



МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы  
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ**

### ***Часть 1***

***Материалы Дней науки с международным участием  
(4-8 декабря 2017 г.), посвященных Году гражданской обороны***

Екатеринбург  
2018

Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности [Текст] : материалы Дней науки с международным участием (4-8 декабря 2017 г.), посвященных Году гражданской обороны в 2-х частях / сост. М. Ю. Порхачев, О. Ю. Демченко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. Ч. 1 / сост. М. Ю. Порхачев, О. Ю. Демченко. – 2018. – 104 с.

*Составители:*

Порхачев М. Ю., заместитель начальника Уральского института ГПС МЧС России по научной работе, кандидат педагогических наук, доцент, действительный член (академик) ВАНКБ;

Демченко О. Ю., старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Уральского института ГПС МЧС России, кандидат психологических наук, доцент.

Сборник материалов Дней науки «Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности» состоит из 2-х частей, включает статьи и тезисы участников 14-ти научно-практических мероприятий, проведенных 4-8 декабря 2017 года на базе ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России».

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Акимова А. Б.</i> ОБЗОР СТАТИСТИКИ ПО ОПАСНЫМ СОБЫТИЯМ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	5
<i>Алимов А. В.</i> К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ПРОФИЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
<i>Андреев В. И., Павлова И. А.</i> КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЯХ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ПСП.....	11
<i>Беляйкин А. В., Тормышев В. Е.</i> ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СТИЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ МЕЖДУ ПЕДАГОГАМИ И ОБУЧАЮЩИМИСЯ.....	13
<i>Бочкарев А. Н.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКИХ АЭРОДРОМОВ ПРИ НАЗЕМНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ.....	17
<i>Гапоненко Л. Б., Симонова Н. А.</i> ГЛОБАЛЬНЫЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ РОССИИ.....	22
<i>Головина Е. В., Беззапонная О. В.</i> ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ ОГНЕЗАЩИТНОГО ИНТУМЕСЦЕНТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ.....	27
<i>Джафаров Э. А., Шидловский Г. Л.</i> МЕТОДЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОГНЕЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	32
<i>Евдунов И. В., Махмудов А. Р.</i> ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СУВОРОВСКОГО УЧИЛИЩА.....	35
<i>Елесина Ю. К.</i> ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЯХ МЧС РОССИИ.....	39
<i>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</i> ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ НА ПОЖАР В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ.....	43
<i>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</i> ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ СООБЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ.....	46
<i>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</i> ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ НА ЗАГОРАНИЕ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ.....	49
<i>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</i> ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ СООБЩЕНИЯ О ЗАГОРАНИИ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ.....	51
<i>Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.</i> РАСЧЕТ КОЭФФИЦЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВОМ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ОСНОВЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2001-2015 ГОДЫ.....	54
<i>Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.</i> ОТБОР НЕЗАВИСИМЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛА ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ОТ ОСНОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2001-2015 ГОДЫ.....	57
<i>Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.</i> ПРОВЕРКА ЗНАЧИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЧИСЛОМ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ИНВЕСТИЦИЯМИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ.....	60

<b>Каплан Я. Б., Латыпов Р. Т.</b> АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ.....	63
<b>Капустин А. А., Дальков М. П., Попова С. В., Тикина И. В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ СЕКЦИОННОГО УСТРОЙСТВА СПАСЕНИЯ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ.....	67
<b>Кашко Т. В.</b> ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ МОТИВАЦИИ КУРСАНТОВ К ОВЛАДЕНИЮ КОММУНИКАТИВНЫМИ НАВЫКАМИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ВУЗЕ МЧС РОССИИ.....	69
<b>Квашинин А. В., Волик А. С.</b> ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТУШЕНИЯ НИЗОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ, ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ.....	71
<b>Королева Л. А., Сикорова Г. А.</b> ТАКТИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОСНОВЕ ПРИЧИННОЙ МОДЕЛИ.....	75
<b>Кошелев А. Ю.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕРОВАННЫХ ИНТУМЕСЦЕНТНЫХ СОСТАВОВ.....	79
<b>Кузнецов К. Б., Шульгина А. В.</b> О ПЛАНИРОВАНИИ КЛАССИФИКАЦИИ НАПРАВЛЕНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЗЛОВ ПО СТЕПЕНИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	82
<b>Кусаинов А. Б.</b> ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОРГАНОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ.....	84
<b>Лобаев И. А., Ягодка Е. А., Проценко А. Ю.</b> ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ПРИНЯТЫХ В РАСЧЕТЕ ПОЖАРНОГО РИСКА.....	89
<b>Лупанова А. В., Кононенко Е. В.</b> ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	93
<b>Мансуров Т. Х., Головина Е. В., Беззапонная О. В., Сафонова И. Г., Контобойцева М. Г.</b> ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ ТЕРРОРИЗМА В РОССИИ.....	98
<b>Мифтахутдинова А. А., Ивахнюк Г. К.</b> СНИЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПУТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ НАНОЖИДКОСТЕЙ.....	100

# ОБЗОР СТАТИСТИКИ ПО ОПАСНЫМ СОБЫТИЯМ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Акимова А. Б.

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Ежегодно на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности происходят крупные аварии. С каждым годом число пожаров и взрывов увеличивается.

Актуальность темы обусловлена тем, что предприятия нефтеперерабатывающей промышленности играют важную роль в экономике Российской Федерации, представляют один из главных источников пожароопасности и взрывоопасности. Повышение безопасности объектов нефтеперерабатывающих производств является основным способом предотвращения угроз техногенного характера. В первую очередь для повышения безопасности предприятий нефтеперерабатывающей промышленности необходимо провести анализ рисков, возникающих на объектах.

Целью исследования является проведение всеобщего анализа рисков, возникающих на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности.

Нефтеперерабатывающие предприятия – это крупные промышленные предприятия, представляющие огромную опасность для окружающей среды и населения в целом. В ходе первичной переработки нефти в атмосферный воздух выделяется огромное количество вредных веществ, которые обладают токсичными свойствами [1].

К авариям приводят как нарушение правил пожарной безопасности, так и погодные условия. На основе ежегодных отчетов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору был проведён анализ количества пожаров, взрывов и выбросов опасных веществ на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2012-2015 гг. В таблице 1 представлена основная информация об авариях на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2012-2015 гг. [2].

Таблица 1

Опасные события на нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятиях за 2012-2016 гг.

Дата	Пожары	Взрывы	Выбросы опасных веществ в атмосферу	Всего
2012	5 (28 %)	6 (33 %)	7 (39 %)	18
2013	6 (43 %)	3 (21 %)	5 (36 %)	14
2014	8 (42 %)	5 (26 %)	6 (32 %)	19
2015	5 (42 %)	5 (42 %)	2 (16 %)	12
2012-2015	24 (38 %)	19 (30 %)	20 (32 %)	63 (100 %)

За 2012-2015 гг. произошло 63 аварии, из них 19 взрывов (30 % от общего количества произошедших аварий), 24 пожара (38 %) и 20 аварий с выбросом опасных веществ (32 %). В таблице 2 представлена основная информация Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по несчастным случаям со смертельным исходом на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности [2].

Таблица 2  
Несчастные случаи со смертельным исходом на объектах нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности

Травмирующие факторы	Число несчастных случаев со смертельным исходом							
	2012	2013	2014	2015				
	%	%	%	%				
Термическое воздействие	3	5,5	1	5	11	100	-	-
Высота	0	-	0	-	0	-	-	-
Токсичные вещества	0	-	0	-	0	-	-	-
Недостаток кислорода	9	9,2	0	-	0	-	-	-
Взрывная волна	1	3	0	-	0	-	-	-
Разрушенные технические устройства	0	-	3	75	0	-	-	-
Поражение электрическим током	0	-	0	-	0	-	-	-
Прочие	0	-	0	-	0	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Из данных таблицы 2 видно, что за 2012 год большое число несчастных случаев произошло по причине недостатка кислорода, в результате травматической асфиксии. При асфиксии происходит сдавливание грудной клетки твердыми веществами (например, при авариях, обвалах зданий). В 2013 году 3 несчастных случая со смертельным исходом произошли по причине разрушения технических устройств, производственных зданий и сооружений. Такие разрушения происходят в результате того, что здания находятся в зоне действия ударной волны на незначительном расстоянии от эпицентра взрыва [2].

Термическое воздействие также является основной из причин, по которым происходят несчастные случаи на предприятии.

Результаты рассмотренных пожаров и взрывов, произошедших на нефтеперерабатывающих заводах в России в 2012-2015 годах, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Анализ опасных событий на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Российской Федерации за 2012-2015 гг.

<b>Дата</b>	<b>Объект</b>	<b>Место аварии</b>	<b>Причина</b>	<b>Вид опасного события</b>
2012	ЗАО Рязанский НПЗ	Пожар на линии подачи газ продуктовой смеси из реактора Р-1в в реактор Р-7н в месте установки быстросъемной заглушки	Разгерметизация штуцера манометрической сборки (несоответствующее материальное исполнение штуцера)	Пожар
2012	ОАО Саратовский НПЗ	Секция висбрекинга гудрона установки первичной переработки нефти ЭЛОУ ФВТ-6	Разгерметизация фланцевого соединения быстросъемной заглушки выход газ продуктовой смеси с её самовоспламенением	Взрыв
2013	ООО РН Комсомольский	Змеевик печи	Разгерметизация змеевика печи из-за перегрева до температуры, превышающей предельно допустимые значения для стали	Взрыв, пожар
2014	Рязанский НПЗ	Территория предприятия, эстакада цеха № 11	Выезд вагонов цистерн на территорию предприятия с разрушением въездных ворот и столкновением с эстакадой цеха № 11, приведший к разгерметизации вагонов цистерн и технологических трубопроводов с последующим возгоранием истекающих горючих веществ	Выброс опасных веществ, взрыв, пожар, разрушение сооружений
2014	Куйбышевский НПЗ	Пожар в горячей насосной установке первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ-3,5	Организационные причины	Выброс опасных веществ, взрыв, пожар
2014	Саратовский НПЗ	Установка ЭЛОУ – АВТ – 6, горячая насосная	Разгерметизация глухого фланцевого соединения отвода технологического трубопровода нагнетания насоса для перекачки мазута с его самовоспламенением и последующим пожаром	Выброс опасного вещества, пожар
2015	Комсомольский НПЗ	Установка гидроочистки дистилляторов	Разрушение технологического трубопровода с последующим выбросом топливно-воздушной смеси продукта с ее воспламенением и развитием пожара	Выброс опасных веществ, пожар

Из таблицы видно, что пожары и взрывы на нефтеперерабатывающих предприятиях происходят по различным причинам, основными являются: нарушение правил пожарной безопасности, некачественный монтаж оборудования, износ оборудования, некачественная молниезащита и другие. На основе уроков, извлеченных из аварий Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору был разработан план основных направлений деятельности на 2015-2017 гг., включающий разработку подпрограммы. Основной целью подпрограммы «Развитие системы обеспечения промышленной безопасности» является обеспечение промышленной, ядерной, радиационной безопасности на опасных объектах и объектах использования атомной энергетики.

В сфере управления рисками применительно к предприятиям нефтеперерабатывающей промышленности существует целый ряд проблем. Специфика задач управления пожарными рисками требует реализации комплексного подхода к управлению ими, а также создания методов, алгоритмов управления пожарными рисками, учитывающих различные условия неопределенности.

### **Литература**

1. Лебедева, М. И. Аналитический обзор статистики по опасным событиям на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности / М. И. Лебедева, А. В. Богданов, Ю. Ю. Колесников. – 2013. – 8 с.
2. Годовые отчёты о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [Электронный ресурс] : официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Режим доступа : [http://www.gosnadzor.ru/public/annual\\_reports](http://www.gosnadzor.ru/public/annual_reports).

## **К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ПРОФИЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Алимов А. В.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Одной из основных функций, которая возложена на специалистов пожарной безопасности, является инструктирование и организация обучения персонала объектов вопросам пожарной безопасности. Указанная функция предполагает наличие у выпускника способностей проводить обучение пожарно-техническому минимуму лиц (инженерно-технических работников, рабочих, служащих), деятельность которых связана с повышенной пожарной опасностью, или ответственных за пожарную безопасность в подразделениях организации. Под влиянием научно-технического прогресса происходят изменения производственных технологий, процессов, применяемых материалов, культуры труда. Поэтому необходимость развития профессиональной компетентности специалистов пожарной безопасности в области обучения населения обусловлена увеличением количества опасностей

для человека, занятого в производственной сфере. От уровня профессиональной подготовки специалиста во многом зависит качество обучения пожарно-техническому минимуму, число погибших людей на пожарах.

Под профессиональной компетентностью понимают интегративное качество личности специалиста (способность и готовность эффективно выполнять профессиональную деятельность), состоящее из системы проявленных в деятельности профессиональных ключевых, базовых и специальных компетенций, включающих подсистемы адекватных знаний, навыков, профессиональных умений, освоенных обобщенных способов профессиональных действий, а также профессионально важных качеств [1]. Под способностью к профессиональной деятельности понимают совокупность компетенций, то есть знания, навыки, умения, обобщенные способы профессиональной деятельности, а под готовностью – совокупность личностных и профессионально важных качеств, адекватных требованию точно и в срок решать оперативные задачи [1].

По мнению С. А. Башковой, компетентность специалиста определяется соотношением в его реальном труде профессиональных знаний, умений, т. е. профессиональными компетенциями, с одной стороны, профессиональными позициями, личностными качествами – с другой, и самореализацией в профессиональной деятельности – с третьей [2]. Мы разделяем подход А. С. Белкина, который обозначает «компетенции как совокупность того, чем человек располагает, а компетентность – как совокупность того, чем он владеет» [3]. Таким образом, компетенции человек получает в процессе образования, жизненного и профессионального опыта, а компетентность достигается самим субъектом, в результате профессионального и личностного самосовершенствования.

Исходя из особенностей профессиональной деятельности и специфики подготовки специалистов пожарной безопасности, в Федеральном государственном образовательном стандарте по специальности «Пожарная безопасность» выделены и зафиксированы профессиональные компетенции, позволяющие выпускникам производить обучение пожарно-техническому минимуму. Для проектирования содержания подготовки специалистов пожарной безопасности, необходимо выделить профильно-специализированные компетенции.

Под профильно-специализированными компетенциями специалиста пожарной безопасности мы понимаем выполнение конкретно установленных видов профессиональной деятельности, умение решать типовые задачи в соответствии с профилем подготовки, оценивать результаты своего труда, способность самостоятельно приобретать новые знания и умения в области обучения персонала пожарно-техническому минимуму.

Профильно-специализированные компетенции специалиста пожарной безопасности формируются и развиваются в процессе изучения базовых дисциплин. Спецификой изучения базовых дисциплины является их большая информативность, необходимость презентации сложной информации в научной, доступной и наглядной форме. Особенность гуманитарных базовых

дисциплин заключается в том, что они по своему содержанию носят комплексный характер, т. е. ориентированы на практическое использование, в нашем случае, в области обучения лиц пожарно-техническому минимуму.

Одной из базовых дисциплин, в процессе изучения которых формируются профильно-специализированные компетенции, является дисциплина «Психология и педагогика» о психолого-педагогических основах процесса обучения и оценки деятельности по организации обучения в области пожарной безопасности.

Содержание дисциплины направлено на овладение будущими специалистами необходимыми для осуществления профессиональной деятельности знаниями, такими как, например, знания о порядке обучения руководителей, специалистов и работников организации мерам пожарной безопасности и пожарно-техническому минимуму.

Кроме того, такими умениями, как умения разрабатывать темы по пожарно-техническому минимуму в соответствии с профессиональной ориентацией обучаемых.

При формировании профильно-специализированных компетенций в процессе изучения дисциплины «Психология и педагогика» наиболее целесообразно решение обучаемыми педагогических задач, которые в основном носят проблемный характер. В таких задачах, как правило, указывается цель, а исходных данных для ее решения недостаточно. Например, в задаче по выбору метода обучения порядку эвакуации горючих веществ и материальных ценностей на объекте по определенным исходным данным таковыми являются метод обучения и средства. Задача может быть решена анализом документации объекта с учетом совершенства методики выполнения эвакуации и наличия материальных ценностей на конкретном объекте. Задача такого типа не всегда имеет однозначное решение.

Следовательно, для решения подобных задач необходимо обучать курсантов анализировать различные варианты решений, искать оптимальный, делая отбор и отсеивая несостоятельные, аргументировать выбор с учетом условий реального объекта, т. е. правильность решения данной задачи зависит от уровня сформированности профильно-специализированных компетенций у будущих специалистов пожарной безопасности.

### **Литература**

1. Львов, Л. В. Компетентностно-контекстная система подготовки специалистов с оперативным характером профессиональной деятельности [Текст] : монография Л. В. Львов. – М. : Изд-во СГУ, 2009. – 286 с.
2. Башкова, С. А. К вопросу развития профильно-специализированных компетенций бакалавра профессионального обучения [Текст] / С. А. Башкова, А. П. Жигадло, О. В. Тарасюк // Омский научный вестник. – 2014. – № 4 (131). – С. 108-109.
3. Белкин, А. С. Компетентность. Профессионализм. Мастерство [Текст] / А. С. Белкин. – Челябинск : Юж.-урал. кн. изд-во, 2004.

# **КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЯХ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ПСП**

**Андреев В. И., Павлова И. А.**  
*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Требования и задачи, поставленные приказами МЧС России о поддержании и повышении готовности, совершенствовании подготовки личного состава ФПС МЧС России к действиям при чрезвычайных обстоятельствах, обязывают руководителей подразделений интенсивно и целенаправленно готовить личный состав к несению службы [1].

Основной задачей учебного процесса в подразделениях ГПС МЧС России является достижение соответствия современного качества образования перспективным потребностям личности, государства и общества в вопросах защиты и спасения людей и территорий.

Отработка нормативов на занятиях и различных учениях способствует совершенствованию способов действий личного состава в условиях пожара, а также сокращению сроков приведения в боевую готовность [2].

На занятиях по ПСП отрабатывается много нормативов, которые применяются в практической деятельности выпускников учебных заведений ФПС ГПС России.

Для более качественной подготовки курсантов при работе с основными пожарными автомобилями общего назначения нами предлагается новая методика проведения занятия.

Для исследования была использована пожарная автоцистерна АЦ-3,2-40-4 на полноприводном шасси КамАЗ 43253 4x2 АЦ-3,2-40/4(43253) модель 001-М. Мы определили тактические возможности при использовании пожарного оборудования, находящегося на автомобиле [3]. Было определено, что с имеющимся оборудованием на автомобиле можно отработать следующие нормативы и упражнения:

- боевое развертывание:
  - с подачей 1, 2 стволов;
  - с магистральной линией в 1, 2, 3, 4 рукава;
  - с установкой АЦ на водоем;
  - с установкой АЦ на гидрант;
- установка АЦ на водоем;
- установка АЦ на гидрант;
- установка выдвижной лестницы в окно 3 этажа учебной башни;
- подъем по штурмовой лестнице;
- работа с ГАСИ;
- работа с бензопилой;
- работа с бензорезом;
- тушение поддона с ЛВЖ ГЖ с помощью огнетушителя;

- подача ствола первой помощи СВД (ствол высокого давления);
- установка АЦ на водоем с помощью гидроэлеватора;
- развертывание куба жизни;
- закрепление за конструкцию 4-я способами;
- вязка двойной спасательной петли с надеванием на пострадавшего;
- самоспасение;
- спасение пострадавших с верхних этажей зданий с помощью спасательной веревки;
- тушение помещений малой площади с помощью аэрозольного огнетушителя (граната);
- отработка действий по спасению людей при ДТП (перекусывание стоек, перерезание ремней безопасности);
- отработка навыков работы с шансовым инструментом;
- переноска пострадавшего с помощью мягких носилок;
- прокладывание рабочей линии по выдвижной лестнице с закреплением ее с помощью рукавных задержек;
- подъем рукавной линии на высоту с помощью спасательной веревки.

Сейчас в период занятия по ПСП отрабатывается только одно упражнение с использованием автомобиля, а за период обучения требуется отработать много упражнений, которые необходимы для практической деятельности. Среди этих упражнений есть такие, которые необходимо отрабатывать по элементам. Отработка упражнений по элементам позволяет усвоить упражнение на высоком профессиональном уровне.

Мы предлагаем на занятии с использованием автоцистерны АЦ-3,2-40-4 на полноприводном шасси КамАЗ 43253 4x2 АЦ-3,2-40/4(43253) модель 001-М отрабатывать пять упражнений, создавая 5 рабочих точек.

Руководителями на пяти рабочих точках являются:

- стажер начальника караула;
- стажер командира 1-го отделения;
- стажер командира 2-го отделения;
- 2 ведущих преподавателя.

Для примера мы предлагаем следующие упражнения:

1 учебная точка: подъем по подвешенной штурмовой лестнице в окно 2-го этажа учебной башни;

2 учебная точка: развертывание с установкой АЦ на водоем;

3 учебная точка: прокладывание магистральной линии на три рукава 77 мм и подачей одного ствола РСК-50;

4 учебная точка: подъем рукавной линии по выдвижной лестнице;

5 учебная точка: развертывание ГАСИ.

Для отработки данных упражнений группа делится на два отделения. Первое отделение занимается на первой учебной точке, а второе отделение делится для работы на четырех учебных точках.

Первое отделение в течение 32 минут работает на первой учебной точке, а второе отделение распределяется на четырех учебных точках. Второе отделение

по круговой схеме, работая на каждой точке 8 минут, проходит все четыре учебные точки. По истечению 32 минут первое отделение меняется со вторым отделением и каждое отделение отрабатывает предлагаемые упражнения. В конце занятия руководители учебных точек подводят итоги.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что при использовании предложенной нами методики проведения занятий по пожарно-строевой подготовке с отработкой упражнений на 5 рабочих точках, мы сможем повысить уровень подготовленности курсантов к профессиональной деятельности.

### **Литература**

1. Юсупов, А. А. Пожарно-строевая подготовка [Текст] : методические указания и задания для выполнения контрольной работы. Специальность 280705 Пожарная безопасность / А. А. Юсупов, М. В. Стакеев. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 47 с.
2. Нормативы по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке для личного состава ФПС [Текст]. – М. : ГУГПС МЧС России, 2011.
3. Теребнев, В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений [Текст] / В. В. Теребнев. – М. : Пожкнига, 2004. – 256 с.

## **ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО СТИЛЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ МЕЖДУ ПЕДАГОГАМИ И ОБУЧАЮЩИМИСЯ**

*Беляйкин А. В., Тормышев В. Е.  
ФГКОУ «Екатеринбургское суворовское военное  
училище» МО РФ*

Воспитание является искусством,  
а не ремеслом – в этом корень учительского дела  
*Л. Н. Толстой*

Основными функциями и целями педагога в любом образовательном учреждении, безусловно, являются обучение и воспитание, где обучение – это целенаправленная и методичная передача ученику знаний, умений и навыков с целью достижения последним должного уровня освоенности этих знаний и умений (возможного, среднего, эталонного), а воспитание – такой же целенаправленный процесс формирования личности воспитанника в соответствии с социально-культурными и морально-нравственными установками, даваемыми обществом, в котором происходит процесс воспитания.

Очень важной задачей является выработка педагогом собственного стиля педагогического общения, наиболее эффективно способствующего достижению поставленных целей. Стиль педагогического общения – целый комплекс

приемов, методов, способов социально-психологического взаимодействия между наставником и воспитуемым.

Стиль и модель педагогического общения, выбираемые педагогом, в первую очередь, зависят от личности самого учителя, а также от ситуации, в которой проходит взаимодействие. Одним из главных личностных качеств педагога является отношение педагога к воспитанникам, которое делят на активно-положительное, пассивно-положительное, ситуативно-негативное, устойчивое отрицательное [1, 2].

В рамках активно-положительного отношения учитель одновременно требователен к воспитанникам и внимателен к ним. Это вызывает доверие, раскованность, наложенную коммуникабельность. При пассивно-положительном отношении педагог более формален и сосредоточен больше на требовательности, нежели на контакте с аудиторией. Для такого отношения характерен сухой неэмоциональный тон, не способствующий творческому взаимодействию. Ситуативно-негативное отношение складывается у педагогов, которые являются людьми настроения. Непоследовательность в поведении педагога рождает недоверие, а в некоторых случаях озлобленность со стороны коллектива обучающихся. Устойчивое отрицательное отношение выражается грубостью со стороны педагога. Нередки унизительные и оскорбительные высказывания, несоблюдение профессиональной этики, такта. Негативные виды отношения работают не только против педагога и его предмета, но и против всей педагогики в целом.

От отношения к воспитаннику зависит характер организаторской деятельности педагога, общий стиль его общения с обучающимся. Существует множество классификаций стилей педагогического общения, однако все они сводятся к одному спектру эмоционально-психологического взаимодействия между педагогом и обучающимся: от дружеского общения на равных до авторитарного, граничащего с диктаторским. Самая общая классификация делит стили педагогического общения на авторитарный, демократический и попустительский.

При авторитарном стиле общения педагог самостоятельно принимает решения относительно всех вопросов педагогической деятельности, строго контролирует выполнение любой задачи, которую сам же и ставит, исходя из собственных установок и интересов. Такой стиль тотального контроля и опеки может привести к конфронтации между педагогом и обучающимся.

Либеральный (снисходительный, анархический, попустительский) стиль общения проявляется в том, что педагог самоустранился от жизни обучающихся, стремится принимать на себя как можно меньше ответственности, он безразличен к проблемам жизни образовательного учреждения. Такой стиль чреват потерей уважения воспитанников и утратой контроля над коллективом [3].

При демократическом стиле общения педагог сам активно вовлечен в жизнь коллектива обучающихся и стремится привлечь каждого его члена к решению общих задач.

Русский педагог Виктор Кан-Калик составил более подробную градацию стилей педагогического общения по производительности воспитательного воздействия.

Общение на основе захвата совместной творческой деятельностью или стиль «совместное творчество». В основе этого стиля – диалог между учителем и учеником, паритетное общение на равных.

Общение на основе товарищеской привязанности или стиль «дружеское расположение». Здесь учитель с одной стороны выступает старшим товарищем, наставником, а с другой – другом, с искренним интересом к личности партнера по деятельности, к аудитории в целом.

Общение-заигрывание, как одна из крайних форм дружеского общения, возникает при недостаточной уверенности педагога в собственном авторитете и профессиональных навыках, когда учитель пытается понравиться, завоевать расположение ученика даже путем игнорирования педагогической этики.

Общение-дистанция. В данном случае учитель дистанцируется от учеников, формализуя общение. Такой стиль сохраняет четкую субординацию между педагогом и воспитанниками, но в отдельных случаях может негативно повлиять на создание дружеской творческой атмосферы в коллективе.

Одним из крайних проявлений стиля «дистанция» может стать «менторский» стиль, когда разрыв между педагогом и учениками усиливается за счет назидательно-покровительственного тона, снисходительного или напротив, необоснованно строгого поведения со стороны взрослого.

Другим крайним проявлением стиля «дистанция» является общение-устрашение, жестко регламентируя отношения, до крайности формализуя общение между участниками совместной деятельности. Такая позиция наименее эффективна для продуктивного творческого взаимодействия.

В зависимости от стиля, предпочитаемого педагогом, выстраиваются модели общения учителя с учениками в процессе обучения. По Кан-Калику классификация моделей поведения выглядит следующим образом:

Модель дикторская («Монблан») – педагог максимально дистанцируется от учеников, которые в свою очередь являются лишь внимающей аудиторией, не наделенной характерными индивидуальными качествами. В данной модели между педагогом и учениками нет психологического контакта, и, как следствие, может возникнуть отсутствие интереса и пассивность обучаемых. Однако, в случае, когда педагог гениален, ему не требуется контакта с каждым воспитанником, чтобы владеть вниманием всей аудитории.

Модель неконтактная («Китайская стена») – педагог намеренно отделяет себя от аудитории «барьером», демонстрируя свою власть, снисходительность по отношению к обучаемым, формализуя взаимодействие.

Модель дифференцированного внимания («локатор» или «страна»). Учитель выделяет из аудитории несколько учеников и адресует свое внимание к ним. Это могут быть как талантливые лидеры, так и аутсайдеры. Таким образом, педагог ориентируется на выбранную часть обучаемых как на всю аудиторию. Зачастую это происходит из-за неумения сочетать индивидуальный и фронтальный подход к обучению.

Модель гипорефлексивная («тетерев»). Придерживающийся такой модели общения педагог как бы замыкается сам на себе, донося информацию до учеников путем монолога, он не реагирует на слушателей, ему не интересно их мнение. В данном случае есть риск возникновения психологического вакуума.

Модель гиперрефлексивная («Гамлет») – противоположность предыдущей. В этой модели педагог не столько стремится передать содержание своего предмета изучения, сколько озабочен тем, как его воспринимают слушатели, все нюансы реакции аудитории воспринимая на свой счет. Когда педагог не уверен в себе, роль ведущего легко может перейти к аудитории.

Модель негибкого реагирования («робот») – взаимоотношения учителя с обучаемыми крайне формализованы. Программа обучения выверена до запятой, аргументация и изложение – безупречны, однако педагог не учитывает психологического настроя и изменений в настроении аудитории. Следствие – низкая усваиваемость материала.

Модель авторитарная («Я – сам») – педагог – центр учебного процесса. Он сам задает вопросы и сам на них отвечает. При этом творческое взаимодействие с аудиторией практически отсутствует. Инициатива наказуема.

Модель активного взаимодействия («союз») – постоянный диалог педагога с учениками, учитель тонко чувствует изменения в настроении аудитории, поддерживает позитивный настрой коллектива. Преобладает стиль дружеского взаимодействия [4].

В зависимости от выбранного стиля общения также выделяют три типа учителей:

«Проактивный» педагог – хороший коллективный организатор, он инициирует как всеобщую коммуникацию, так и индивидуальную, персонализирует общение с каждым из подопечных. Он гибок в своих установках и готов меняться в соответствии со временем и новым опытом.

«Реактивный». Преподаватель этого типа также гибок в установках, но идет это скорее от его слабости, нежели от аргументированной обусловленности обстоятельствами. Он не имеет четкой стратегии и просто реагирует на каждого конкретного ученика, контроль над ситуацией при этом переходит от учителя к воспитанникам.

«Сверхактивный» педагог склонен к построению нереальных моделей общения и гипертрофированному восприятию учеников, надеяясь, к примеру, активного ученика качествами бунтаря и хулигана, а пассивного – лентяя и бездельника [4].

Исходя из вышеприведенных классификаций стилей и моделей общения, типологизации образов педагога, можно прийти к выводу, что наиболее эффективен с точки зрения коммуникации между учителем и учениками, достижения поставленных целей воспитания и обучения стиль педагогического общения, основанный на дружеском взаимодействии, увлечении совместной творческой деятельностью. При этом учитель должен быть активно настроенным, вовлеченным в дела ученического коллектива, находящимся в постоянном взаимном контакте со всеми и каждым участником общения. Ведь стиль общения влияет не только на усваиваемость материала, но и на общую

атмосферу в коллективе обучающихся, а также на становление и гармоничное развитие личностей учащихся.

Однако ни один из описанных стилей педагогического общения, как правило, не встречается в чистом виде. В реальной педагогической практике используются сочетания стилей. Педагог, например, не может полностью исключить из своего арсенала некоторые приемы, свойственные авторитарному стилю. Эти приемы оказываются довольно эффективными и оправданными в некоторых ситуациях. То же самое касается дистанции, которую чуткий учитель может увеличивать и сокращать при необходимости. Особенno актуальна четкая субординация в учреждениях закрытого типа, таких как военное училище, где сама специфика формализует отношения между педагогами и воспитанниками.

### **Литература**

1. Абрамова, Г. С. Некоторые особенности педагогического общения с подростками [Текст] / Г. С. Абрамова.
2. Бадмаев, Б. Ц. Психология в работе учителя [Текст] / Б. Ц. Бадмаев. – М., 2000.
3. Зимняя, И. А. Педагогическая психология [Текст] / И. А. Зимняя. – Ростов-на-Дону, 1997.
4. Кан-Калик, В. А. Учителю о педагогическом общении [Текст] / В. А. Кан-Калик. – М., 1987.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГРАЖДАНСКИХ АЭРОДРОМОВ ПРИ НАЗЕМНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

**Бочкирев А. Н.**

*ФГБОУ ВО «Московский государственный технический  
университет гражданской авиации»*

Противопожарное обеспечение полетов ВС включает несколько самых важнейших направлений, в первую очередь это:

- 1) противопожарное обеспечение непосредственно ВС.
- 2) противопожарное обеспечение гражданских аэродромов при обслуживании ВС.

Рассмотрим методы и средства противопожарного обеспечения ВС при наземном обслуживании на гражданских аэродромах. Их определяют по количеству взлетов-посадок, по типам ВС, которые может принимать аэропорт, по степени готовности аварийно-спасательных подразделений и их оснащенности.

В соответствии с требованиями международной организации гражданской авиации (ИКАО) за расчетный параметр принимается площадь практической критической зоны, которая связана с линейными размерами пассажирского самолета (табл. 1).

Таблица 1

<b>Категория аэропорта</b>	<b>Длина самолета, м</b>	<b>Категория аэропорта</b>	<b>Длина самолета, м</b>
1	0-9	6	28-39
2	9-12	7	39-49
3	12-18	8	49-61
4	19-24	9	61-76
5	24-28		

Следовательно, численный состав СПАСОП, количество техники и огнетушащих средств должны соответствовать категории аэропорта.

Все практическое противопожарное обслуживание ВС на аэродромах возложено на Службу поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов (далее – СПАСОП).

Аварийно-спасательные команды (далее – АСК) СПАСОП в аэропорту состоят, как правило, из сменных аварийно-спасательных команд, основной задачей которых является спасение пассажиров и членов экипажей, ценного оборудования и груза, а также авиационной техники при авиационных происшествиях, проведение аварийно-спасательных работ при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах аэродрома.

В состав сменных аварийно-спасательных команд входят штатные и нештатные расчёты структурных подразделений аэропорта и других организаций, обеспечивающих производственную деятельность в аэропорту.

Штатные расчёты сменной АСК состоят из начальника команды – руководителя тушения пожара и сменных пожарно-спасательных расчетов (ПСР), общей численностью 48-120 человек личного состава, по 12-25 человек в смену, например, если рассматриваем 6 и 9 категории аэропорта по уровню требуемой противопожарной защиты (далее – УТПЗ) с задачами:

- обеспечение спасания пассажиров и членов экипажа при авиационных происшествиях и тушение возникших при этом пожаров;
- обеспечение пожарной безопасности при эвакуации ВС;
- осуществление в составе НПСГ наземного поиска потерпевшего бедствие ВС и проведения аварийно-спасательных работ;
- противопожарное обеспечение, спасение людей и тушение пожаров на наземных объектах аэропорта;
- проведение аварийно-спасательных работ при возникновении других видов чрезвычайных ситуаций на территории аэропорта.

Пожарная техника, аварийно-спасательное оборудование, пожарно-техническое вооружение и личный состав пожарно-спасательных расчётов (ПСР) должен дислоцироваться на аварийно-спасательных станциях, в постоянной отмобилизованной готовности.

На вооружении ведомственной пожарной охраны СПАСОП, при 6 категории аэропорта по УТПЗ, должна иметься, например, следующая пожарная и аварийно-спасательная техника (табл. 2).

Таблица 2

Суммарное количество сил и средств необходимых  
для 6 категории аэропорта по УТПЗ

№ п/п	Тип автомобиля	Место базирования	Количество литров воды	Количество литров пенообразователя
1	АА-60 (7313)	ACC	12000	900
2	АА-8,0 (30-60)	ACC	7500	500
3	АА-8,0 (30-60)	ACC	7500	500
4	АЦ-40	ACC	7500	500
5	УАЗ-3909	ACC	-	-

Численность СПАСОП для организации круглосуточной работы, при 9 категории аэропорта по УТПЗ, как правило должна составлять 100-120 человек, в том числе сменные пожарно-спасательные расчеты из расчета 25-30 человек в каждую дежурную смену (с учетом отпуска, больных, находящихся на учебе спасателей).

При 9 категории аэропорта по УТПЗ на аэродроме должны находиться: базовая аварийно-спасательная станция (БАСС) и две-три стартовые аварийно-спасательные станции (САСС).

Для наблюдения за взлетом и посадкой ВС на САСС-1 должен иметься наблюдательный пункт, а на САСС-2 или САСС-3 – резервный наблюдательный пункт. Схема размещения пожарных автомобилей разрабатывается из нормативов времени прибытия первого расчета для тушения возможного пожара на ВС (3 мин согласно отечественным нормативам и 2 мин согласно документам ИКАО).

Если, например, ВПП-1 и ВПП-2 присвоена девятая категория по уровню требуемой противопожарной защиты (УТПЗ), предполагающая наличие минимального количества огнетушащих составов (ОТС) – 41000 кг, в том числе пенообразователя 2870 л, пенообразователь должен находиться в пожарных автомобилях и доставляться на них, в случае необходимости, к месту авиационного происшествия за 2-3 мин.

При этом суммарная подача ОТС составляет не менее 226 л/с, а количество прибывающих пожарных автомобилей не менее пяти. Первый пожарный автомобиль прибывает к месту пожара не позднее 2-3 мин.

В настоящее время на вооружении СПАСОП в крупных аэропортах имеются современные пожарные автомобили, заправленные пенообразователями общего (например, ПО6-НСВ) и целевого (например, ПО6-А3F) назначения.

Следует отметить, что:

- установки углекислотного пожаротушения на всех аэродромных пожарных автомобилях имеют суммарное количество огнетушащего состава (СО<sub>2</sub>) – 990 кг;
- установки порошкового пожаротушения имеют общую массу заряда порошком равную 350 кг.

Если аэродром 9 категории УТПЗ, то ежедневно на летном поле на дежурстве должны находиться шесть пожарных автомобилей (с учетом резервного), с соответствующим количеством огнетушащих составов.

На БАСС, кроме того, должен находиться топливозаправщик на шасси, например, КРАЗ ТЗ-16, специально переоборудованный для постановки пенной полосы на ВПП в случае аварийной посадки ВС с убранной передней опорой шасси или с полностью убранными шасси. Пенная полоса наносится на ВПП с помощью ТЗ-16 УПП, устанавливаемого по оси ВПП на расстоянии от начала ВПП, согласованном с КВС аварийного ВС. С исходной позиции ТЗ-16 УПП движется (при работающей установке) вдоль оси ВПП на расстояние 600 м со скоростью 5-6 км/ч. При таком режиме движения образуется пенная полоса длиной 600 м, шириной не менее 12 м и толщиной 10-8 см.

На БАСС должен иметься также необходимый резерв пенообразователя, который выдается по первому требованию руководителя тушения пожара.

На складах СПАСОП находится резервное количество пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и снаряжения.

#### *Расчет сил и средств для тушения пожаров на воздушных судах*

Расчет сил и средств для тушения пожаров на ВС включает определение:

- количества пожарных автомобилей, осуществляющих противопожарное обеспечение полетов на данной ВПП;
- суммарного количества огнетушащих составов, вывозимых пожарными автомобилями (вода и пенообразователь);
- суммарной производительности подачи ОТС, подаваемых лафетными стволами пожарных автомобилей.

При этом расчет указанных характеристик производится только для пожарных автомобилей, имеющих время развертывания в любой точке ВПП, не превышающее нормативного международного по документам ИКАО и отечественного (120-180 сек – для первого ПА и для последующих пожарных автомобилей – 240 сек).

Данные по фактическому времени развертывания пожарных автомобилей, осуществляющих противопожарное обеспечение на ВПП-1 и ВПП-2 аэродрома, а также количество ОТС, вывозимого пожарными автомобилями, суммарная производительность подачи ОТС и численность личного состава дежурного расчета представлены в таблице 3.

В соответствии с требованиями для 9 категории аэропорта по УТПЗ на дежурные расчеты возлагается задача первичного тактического подразделения, обеспечивающего подачу ОТС на тушение ВС, в количестве не менее 41 т. В конкретных условиях аварийной посадки ВС ответственное должностное лицо СПАСОП немедленно вызывает дополнительные силы в соответствии с указанием руководителя аварийно-спасательных работ или начальника пожарно-спасательной команды СПАСОП.

Таблица 3

Время развертывания сил и средств для 9 категории аэропорта по УТПЗ  
(на концах взлетно-посадочных полос)

<b>Тип пожарного автомобиля</b>	<b>Место базирования</b>	<b>ВПП-1</b>	<b>ВПП-2</b>
Buffalo	БАСС	94/640	110/920
Kronenburg	САСС-1	216/3130	239/3560
Panther		210/3130	230/3560
Buffalo		195/3130	221/3560
Buffalo	САСС-2	144/1550	130/1270
Количество ОТС, вывозимое ПА, л (ежедневно на дежурстве находится пять-шесть пожарных автомобилей)		62800	62800
Суммарная производительность подачи ОТС, л/с		300	300
Численность личного состава ПСР, чел.		25	25

Таблица 4

Нормативные значения показателей для 9 категории аэропорта по УТПЗ

<b>Колич-во ПА, ед., не менее</b>	<b>Колич-во ОТС, кг, не менее</b>	<b>В том числе пеногенератора, кг, не менее</b>	<b>Суммарная производительность подачи, л/с, не менее</b>	<b>Численность ПСР, чел., не менее</b>
5	41000	2870	226	20

Только постоянная мобилизационная готовность и самая тщательная практическая тренировка дежурных расчетов СПАСОП, оснащение их всеми необходимыми современными техническими ресурсами согласно установленным нормам, в т. ч. современными противопожарными защитными костюмами и дыхательными аппаратами, позволит предотвратить возможные пожары на ВС и на аэродромах, тем самым спасти жизни людей и дорогостоящую технику.

### Литература

1. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование [Текст] / под ред. Н. Н. Брушлинского, Ю. Н. Шебеко. – М. : ФГУ ВНИИПО, 2007. – 370 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2008 г. [Текст] : статистический сборник / под общей редакцией Н. П. Копылова. – М. : ВНИИПО, 2009. – 137 с.

# ГЛОБАЛЬНЫЕ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ РОССИИ

*Гапоненко Л. Б.*

*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

*Симонова Н. А.*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»*

В современных условиях ставится вопрос о многовариантности будущего, его зависимости от наших действий и представлений о путях развития. Выбор наиболее предпочтительного вектора развития для человечества в целом или региона требует анализа всех возможных альтернатив и анализа каждой из них. Государство 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. Политическая организация современного мира базируется на ограничивании по территориальному признаку. На протяжении всей истории государства имели целью защищать и расширять свои границы [1]. Позиция, занятая правительством США по отношению к России в связи с ситуацией в Крыму и Украине, свидетельствует, что единоличное лидерство, претензии на мировое господство очень уязвимы, обречены на разрушение отношений между странами, на эскалацию конфликтов, вовлекающих взаимосвязанные и взаимозависимые в условиях глобализации государства и регионы. Нынешняя кризисная ситуация предоставляет возможность для создания модели многополярного мира, для восстановления Российского государства в статусе полноправного агента geopolитического развития, для укрепления связей с такими странами, как Китай, Индия, странами Тихоокеанского региона и Латинской Америки.

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

к России отсутствие промышленных успехов было принято объяснять сначала той же «сырьевой специализацией», коррупцией и бюрократизацией. Сегодня становится очевидным, что коррупция в экономическом развитии стран имеет третьестепенное значение. Страны, которые вряд ли можно обвинить в антикоррупционных успехах, показывают темпы индустриального развития, далеко опережающие темпы «некоррумпированных» стран. К примеру, можно сравнить успехи Вьетнама с успехами практически некоррумпированной Ганы. Сейчас выходит на поверхность еще одна смена очевидностей. В последние месяцы все более популярно сопоставление следующих цифр: ключевая ставка Центробанка РФ – 10,5 %. Ставка Федеральной резервной системы США – 0,5 %. Федеральная резервная система США 16 декабря 2015 года впервые за девять лет повысила ключевую ставку, по которой банки получают кредиты с 0,25 % до 0,5 %. Ключевая ставка в США долго находилась на минимальном уровне из-за кризиса, который начался на американском рынке ипотечного кредитования в 2007 году, захватившего впоследствии все мировые экономики. Для предотвращения резкого экономического спада, власти США решили применить все рычаги, которые имелись в наличии. Одной из политico-экономических мер стало снижение ключевой ставки. Эта мера позволяет снизить стоимость заимствований для банков, которые, в свою очередь, получают возможность выдавать более дешевые займы. Волна кредитного удешевления прокатывается по всей экономике, и снижение ставки в результате помогает оживить деловую активность, стимулируя спрос во всех сферах экономики.

Согласно критикам политики Центробанка России, такая высокая ставка как раз и душит промышленное развитие, поскольку с отечественного предпринимателя отечественные же банки требуют большие проценты, чем зарубежные. Так вот, руководители Центробанка объясняют традиционно, недопустимостью инфляции. Такая опасность согласно экономической теории существует. Но в США сохранилась низкая (0,25 %) ставка при растущей инфляции (2,08 % по состоянию на июнь 2014 года) в течение 9 лет для оживления экономики [2]. То есть США может себе позволить удерживать низкую ставку на фоне растущей инфляции, стимулируя спрос. Только по прошествии 9 лет финансовые власти США решили, что американская экономика восстановилась, и по решению Федерального резервного фонда ставка была повышена на 0,25 %. Задачей правительства является выработка гибкой экономической политики в части повышения ключевой ставки: с одной стороны, период низких ставок должен быть достаточно большим для оживления экономики и повышения занятости, с другой стороны, не следует откладывать повышение, иначе результатом станет высокая инфляция. В России с 13 сентября 2013 года значение ключевой ставки с 5,5 % возросло к 16 декабря 2014 года до 17 %, и только с 14 июня 2016 года снизилось до 10,5 %, что является достаточно высоким показателем.

Таким образом, выявлен конфликт двух тенденций: новой, требующей активного стратегического участия государства в развитии экономики, и старой, представленной пассивной политикой Центробанка. Согласно монетаристской доктрине государство должно максимально уходить из экономики, не должно

заниматься ее развитием, а только регулировать объем денежной массы. И тогда «рынок сам все расставит по своим местам». Таким образом, российская экономика последней крупной страной мира, где государство выступает «ночным сторожем». В остальных крупных странах – от наших коллег по клубу БРИКС до США – практикуется обширное и многоуровневое вмешательство государства в экономику: за счет стратегического планирования, за счет частичного субсидирования кредитов на развитие производств и реального сектора, гибкой денежной политики и так далее. Таким образом, Россия, которая последней присоединилась к неолиберальным экономическим доктрина姆 передового мира – сейчас остается ее последним адептом из числа мировых держав, находясь в одном ряду со странами Прибалтики и Болгарии. От того, насколько эффективно российское государство в лице его финансовых органов будет регулировать экономическое развитие, зависит не только судьба отечественного предпринимательства, но и независимости страны в целом.

Необходимо отметить, что эти проблемы могут быть решены только путем мобилизации собственных ресурсов. Введение экономических санкций против российской экономики подтверждает это еще более наглядно.

От рационального выбора вектора развития и сотрудничества зависит, окажется ли страна среди победителей, либо среди проигравших в мировом соперничестве. Выбор необходимо делать на основе геополитических, а не идеологических постулатов. Действия НАТО и отдельные действия США последовательно осуществляют цель продвижения своего военного аппарата на Восток Европы и в континентальный охват России с Юга. Оценивая действия России, делают вывод, что нынешняя Россия не представляет им никакой угрозы. Инструментами являются открытая материальная и идеологическая поддержка «цветных» революций, парадоксальное внедрение Северо-Атлантических интересов в Центральную Азию [3]. Всё это не оставляет сомнений, что готовится полное окружение России, а затем потеря ею суверенитета. В таких условиях совершенно неприемлемо присоединение России к евроатлантическому альянсу, который ведёт пропаганду и насилиственное внедрение в разные части планеты идеологии и форм сегодняшней западной демократии. Принятие условий привело бы не к стабилизации и укреплению положения России на международной арене, а к скорейшему исчезновению России как самостоятельного субъекта геополитического пространства.

В сложившейся современной ситуации для России чрезвычайно важно не допустить резких диспропорций в отношениях с Белоруссией, Казахстаном, другими странами СНГ, которые имеют для нее приоритетное значение. Односторонняя политическая ориентация на Китай для России весьма рискованна, но она может сформироваться из-за обострения отношений России с США, странами Европейского Союза в современных условиях. Резкое размежевание стран по вопросу признания вхождения Крыма в состав России ярко выявило господство «двойных стандартов» западной демократии по отношению к странам, не являющимся главенствующими в мировой политике. Объявление разного рода санкций со стороны ведущих мировых держав, а с другой стороны – признание за Россией права на проведение независимой мировой политики странами,

поддержавшими включение Крыма в состав Российской Федерации, выявило реальную geopolитическую поддержку и опору России в обозримом будущем. VI Саммит БРИКС наглядно продемонстрировал возможности укрепления позиций России. После того, как все лидеры БРИКС не поддержали введение санкций, стало ясно, что строится новый многополярный мир, в котором противовесом ЕС и США станут страны БРИКС, а спорные вопросы станут решаться под эгидой ООН [4]. В ООН сохраняется инерция тех процессов, которые развивались во время, когда США были непрекаемым мировым гегемоном. Многие международные структуры тогда ориентировались на критерии и стандарты Запада. Сейчас России необходимо, используя таких влиятельных игроков, как Китай, сломать эти стереотипы. Как показали последние голосования, в той же ООН по резолюциям, направленным против России, для этого есть все шансы. Надо последовательно и твёрдо работать со своими партнерами по Евразийскому Союзу и странами БРИКС. И через какое-то время США будут поддерживать только их западные союзники.

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

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

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

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

экономической и политической организации сообразуются с центральной, осевой идеей, присущей только данному сообществу.

На основе фундаментальных культурных ценностей формируется национальная и геополитическая идентичность народа и представляющего его государства. Главенствующая роль принадлежит языку. Возьмем самый злободневный пример из новейшей истории. Русский народ на Украине уничтожался «языковыми» методами. Людей заставляли менять свою идентичность на украинскую. Речь шла не только о смене языка, но и ментальности, политических и исторических ориентиров. Так, государственная идеология призывала считать героем коллаборационистов Бандеру и Шухевича. Результаты такой более чем двадцатилетней политики получились впечатляющими. В 1989 году на Украине, согласно статистике, жило 11 миллионов русских. Теперь – лишь 8 миллионов. Фактически это был гуманитарный геноцид. От того, что он осуществлялся с помощью «гуманитарных» методов, а не с помощью оружия, этот процесс не перестаёт быть геноцидом. В этой связи стоит остройшая проблема разделённости русской нации (самой большой разделённой нации в современной Европе).

Мировое сообщество не хочет признавать за «незападными» странами права на проведение независимой политики, поскольку мы живём в эпоху, когда Запад считает себя вправе подавлять все другие цивилизации. А русскую цивилизацию стремились трансформировать на протяжении всей истории, так как она является носителем альтернативных ценностей. Люди на Востоке Украины поднялись, чтобы защищать своё право оставаться русскими. А Запад эта территория интересует только как плацдарм для будущей агрессии против основной России.

Национальное государство характеризуется наличием собственной национальной идеи, главное предназначение которой – зафиксировать национально-государственное своеобразие по отношению к другим народам [5]. Идентичность сообщества формируется в течение многих поколений как продукт национальной истории и культуры. В этом процессе велика роль внешнего окружения. Если в период существования двух идеологически противоборствующих полюсов миропорядка присутствовала конфронтация, то в условиях глобализирующегося мира всем действующим сообществам приходится постоянно лавировать среди меняющихся течений и интересов.

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

сохранить свою идентичность, является и такое негативное явление, как различного вида ксенофобии.

Стремление к самоидентификации свидетельствует о том, что глобализация социокультурной сферы осуществляется в меньшей степени, чем глобализация экономического и информационного сектора. «Геополитическая идентичность в современных мировых и собственно российских реалиях выступает в качестве своеобразного индикатора, позволяющего судить о судьбах, предназначении и миссии государства, характере и магистральных направлениях его политической стратегии» [6, с. 16].

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

### **Литература**

1. Печерская, Н. В. Современный дискурс справедливости: Джон Ролз или Майкл Уолзер? [Текст] / Н. В. Печерская // Общественные науки и современность. – 2001. – № 2. – С. 77-88.
2. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.cbr.ru>.
3. Паршев, А. Почему Америка наступает [Текст] / А. Паршев. – М. : Астрель, 2002. – 370 с.
4. Реальная политика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://realpolitika.info/itogi-sammita-v-brazilii/>.
5. Гранин, Ю. Д. Станет ли Россия «национальным государством»? [Текст] / Ю. Д. Гранин // Общественные науки и современность. – 2011. – № 6. – С. 15-26.
6. Гаджиев, К. С. Геополитические горизонты России: контуры нового миропорядка [Текст] / К. С. Гаджиев. – М. : Экономика, 2011. – 480 с.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ ОГНЕЗАЩИТНОГО ИНТУМЕСЦЕНТНОГО СОСТАВА ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**Головина Е. В., Беззапонная О. В.**  
*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Повышение пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли является одной из важнейших задач при обеспечении защиты людей и территорий от угроз техногенного характера. Среди возможных способов снижения пожарной опасности объектов нефтегазового сектора, остановимся на применении огнезащитных материалов, в первую очередь огнезащитных составов интумесцентного типа. В работах [1, 2] была отмечена важная роль применения эффективных огнезащитных композиций как один из факторов обеспечения пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли.

Проблема снижения пожарной опасности в нефтегазовой отрасли обусловлена спецификой данных объектов, находящихся на открытом воздухе, постоянно испытывающих агрессивное воздействие атмосферы (перепад температур, длительное воздействие отрицательных температур, влажность, агрессивное химическое воздействие) [3], в результате чего происходит их старение в условиях промышленной атмосферы. Под действием внешних факторов может существенно изменяться как качественный, так и количественный состав огнезащитной композиции без нарушения целостности покрытия. Следовательно, для повышения уровня пожарной безопасности необходимо учесть множество факторов, влияющих на эффективность эксплуатации огнезащитного состава. Для защиты объектов нефтегазового комплекса наиболее важными характеристиками являются: устойчивость к химическим и атмосферным воздействиям, простота и удобство нанесения составов, ремонтопригодность, длительный срок эксплуатации. Адгезия огнезащитных покрытий и их интумесцентные свойства также являются одними из наиболее важных показателей, определяющих огнезащитную эффективность применяемых материалов [4, 5].

Кроме этого, в большинстве случаев температурный режим пожаров, возникающих на объектах нефтегазовой отрасли, попадает под описание углеводородного температурного режима. Следует отметить, что именно углеводородное горение считается наиболее опасным и разрушительным видом горения по своей природе. Основным фактором пожара, который разрушает и повреждает строительные конструкции, элементы и здания в целом, является быстрый рост температуры в очаге пожара. После 5 минут горения углеводородов температура огня достигает 1100 °С. Кроме того, горение сжатых углеводородов несет в себе потенциальную опасность разрушения несущих конструкций за счет возникновения реактивной струи пламени, при подобном температурном режиме металлоконструкции моментально теряют свою несущую способность [6]. Следовательно, необходимо увеличивать стойкость огнезащитных составов в условиях, типичных для углеводородного режима пожара, а именно термостойкость, устойчивость к воздействию избыточного давления, атмосфераустойчивость, стойкость к воздействиям химически агрессивной среды, адгезионную способность.

В настоящее время наметилась тенденция к использованию для огнезащиты в качестве компонентов, снижающих пожарную опасность огнезащитных материалов, модифицирующие и технологические добавки, позволяющие улучшить эксплуатационные характеристики покрытий. Известно, что при введении минеральных наполнителей уменьшается относительное содержание горючей составляющей покрытия, изменение его теплофизических свойств, а также условий тепло- и массообмена при горении. Такое действие оказывают минеральные пигменты и наполнители, из которых наибольшее применение получили технический углерод, оксид кремния, каолин, тальк, слюда, графит, керамзит, кальций углекислый [7]. Изменение теплофизических характеристик состава, в свою очередь, позволяет повысить термостойкость, химическую стойкость покрытия, улучшить его огнестойкие свойства [8].

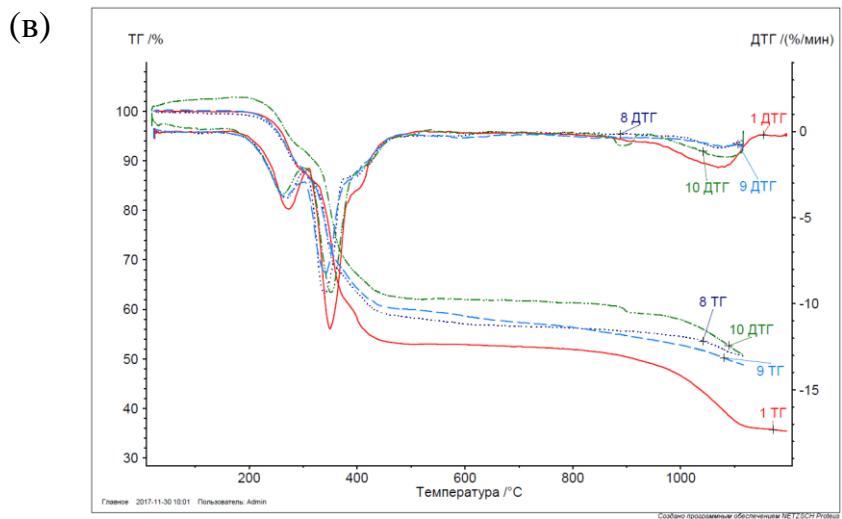
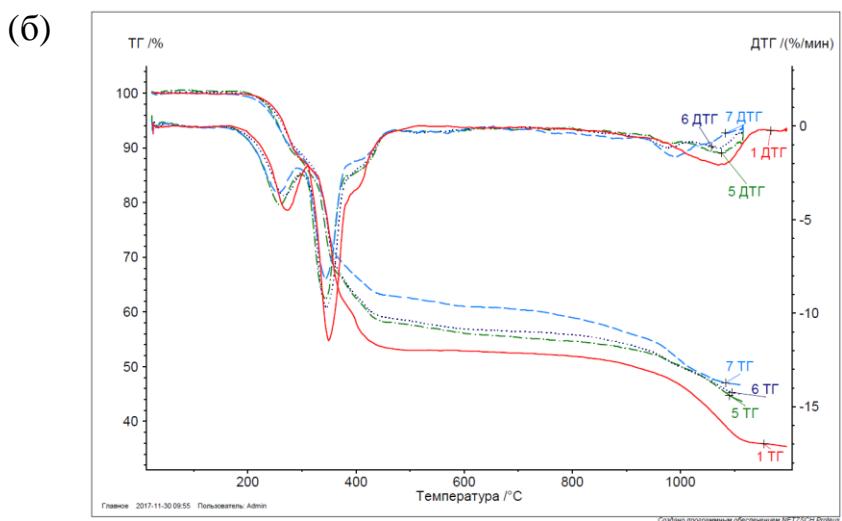
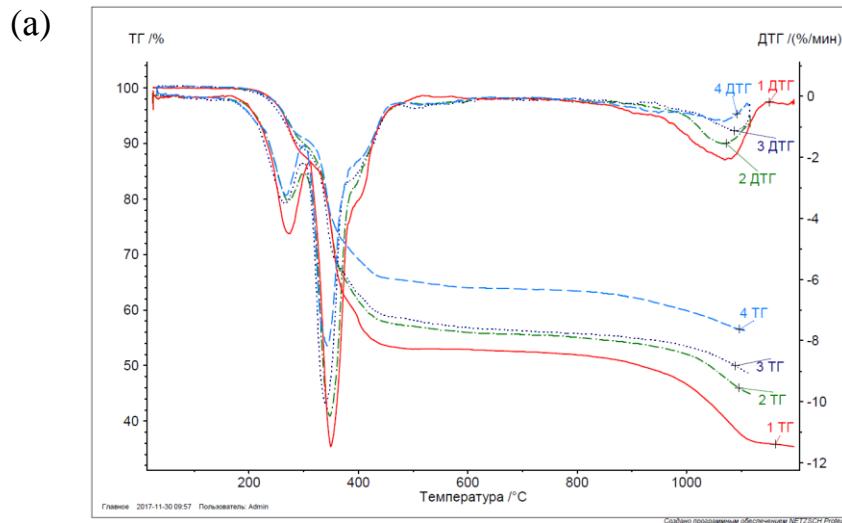
**Объектом исследования** являлся огнезащитный материал на основе силиконового связующего для металлических конструкций. В качестве компонентов, влияющих на термостойкость и снижающих горючесть огнезащитного состава, были выбраны волластонит, кальций углекислый и алюмосиликатные микросфера. В качестве **метода исследования** изменений огнезащитных свойств покрытий применялись метод синхронного термического анализа (СТА) [9] и метод определения коэффициента терморасширения (вспучивания) при нагреве [10].

Проведенный анализ позволил выделить термоаналитические характеристики, характеризующие термостойкость исследуемых огнезащитных покрытий: значения потери массы (при температурах 400,0; 600,0; 800,0; 1000,0 °C); зольность (при температуре 1100 °C), скорость потери массы, температуру начала вспучивания, температуру начала термоокислительной деструкции пенококса, изменение удельной изобарной теплоёмкости.

Полученные термограммы (см. рисунок) иллюстрируют изменение термогравиметрических (ТГ) и дифференциально-термогравиметрических (ДТГ) характеристик исследуемого огнезащитного состава (ОЗС) в зависимости от введения минеральных наполнителей в разных пропорциях.

Результаты обработки термогравиметрических (ТГ) кривых с помощью программного обеспечения NETSCH Proteus Thermal Analysis приведены в таблице 1.

Термогравиметрический анализ модифицированного состава показал, что введение добавок карбоната кальция, волластонита и алюмосиликатных микросфер приводит к уменьшению потери массы, что свидетельствует о повышении термостойкости огнезащитной композиции, особенно после окончания формирования пенококса ( $T > 350$  °C). О повышении термостойкости модифицированного состава свидетельствует и высокое значение зольного остатка при температуре 1100 °C. Однако наибольший прирост зольного остатка ( $\Delta ZO$ ) наблюдается при 5 % добавке кремнийсодержащих наполнителей (волластонита и алюмосиликатных микросфер). Это свидетельствует о том, что кремнийсодержащие соединения участвуют в формировании пенококса. Алюмосиликатные микросфера, в частности, являются каталитическими центрами, на которых зарождается интумесцентный процесс, (являются зародышобразователями пенококса), укрепляя тем самым его структуру, но только до определённой концентрации добавки минеральных частиц. При этом повышение термостойкости огнезащитного материала после добавки кремнийсодержащих соединений обусловлено не только уменьшением доли горючих компонентов, поскольку сами минеральные наполнители являются негорючими, но и участием в формировании структуры пенокоса (армированием) за счёт образования межцепных связей.



- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 – исходный ОЗС;                 | 6 – ОЗС + 10 % CaCO <sub>3</sub> ;        |
| 2 – ОЗС + 5 % волластонита;       | 7 – ОЗС + 20 % CaCO <sub>3</sub> ;        |
| 3 – ОЗС + 10 % волластонита;      | 8 – ОЗС + 5 % алюмосиликатных микросфер;  |
| 4 – ОЗС + 20 % волластонита;      | 9 – ОЗС + 7 % алюмосиликатных микросфер;  |
| 5 – ОЗС + 5 % CaCO <sub>3</sub> ; | 10 – ОЗС + 10 % алюмосиликатных микросфер |

*Рисунок. Термограммы ОЗС с добавками волластонита (а), карбоната кальция (б), алюмосиликатных микросфер (в)*

Таблица 1

Результаты термогравиметрического анализа  
огнезащитного состава на основе силиконового связующего

№ п/п	Наполнитель	Содер- жание, % (масс.)	Потеря массы $\Delta m$ , %, при температуре, °C				$T_{\text{нач. вспуч.}}$ , °C	$T_{\text{нач. ок.}}$ , °C	$3O^{1100}$ , %	$\Delta 3O$ , %
			$\Delta m_{400}$	$\Delta m_{600}$	$\Delta m_{800}$	$\Delta m_{1000}$				
1	Нет	0	41,57	46,51	47,82	55,66	251,0	353,4	37,26	0
3	Волластонит	5	38,32	44,04	44,93	47,95	250,4	348,0	45,66	<b>8,86</b>
5	Волластонит	10	33,85	37,86	38,46	43,45	245,9	348,7	52,27	5,01
6	Волластонит	20	30,91	35,26	36,15	39,63	251,7	341,0	56,66	-0,6
7	Кальций углекислый	5	38,5	43,84	45,07	50,33	250,3	354,9	47,23	4,97
9	Кальций углекислый	10	36,06	41,18	42,34	48,74	247,8	348,0	47,02	1,6
10	Кальций углекислый	20	33,22	38,87	40,73	48,78	245,7	343,2	49,75	- 7,51
11	Алюмосили- катные микросфера	5	34,22	38,63	39,05	42,71	246,8	348,7	50,93	<b>8,67</b>
12	Алюмосили- катные микросфера	7	35,76	41,36	43,61	47,19	247,0	352,4	49,39	5,13
13	Алюмосили- катные микросфера	10	37,77	43,21	47,26	51,60	247,5	353,3	51,5	4,24

Добавка карбоната кальция также приводит к повышению зольного остатка, но только при низком содержании компонента (5 %), так как в отличие от кремнийсодержащих наполнителей, карбонат кальция при термическом разложении в интервале температур 820÷880 °C выделяет флегматизатор процесса окисления пенококса – углекислый газ, что приводит к дополнительной потере массы и уменьшению зольного остатка.

Кроме этого, введение всех используемых модификаторов приводит к снижению температуры начала вспучивания, особенно при введении 5 % добавки алюмосиликатных микросфер, подтверждая тем самым участие алюмосиликатных микросфер в качестве каталитических центров зарождающегося пенококса, что способствует расширению температурного интервала формирования пенококса и, как следствие, снижению прогрева защищаемой металлоконструкции. Силикатные наполнители способствуют дополнительному армированию пенококса, а также формированию защитного слоя на его поверхности, что приводит к повышению его прочности.

Таким образом, результаты термогравиметрического анализа свидетельствуют о том, что природа минерального наполнителя оказывает влияние на термостойкость огнезащитного материала. Наилучшие результаты по термостойкости модифицированных составов получены при введении 5 %

добавки алюмосиликатных микросфер, что обусловлено катализитическими процессами, протекающими на их поверхности.

### **Литература**

1. Долгих, А. В. Нефтегазовый комплекс России: современное состояние и проблемы [Электронный ресурс] / А. В. Долгих // Научный альманах. Экономические науки – 2016 – № 3-1 (17). С. 93-96. – Режим доступа : <http://ucom.ru/doc/na.2016.03.01.093.pdf>.
2. Крашенинникова, М. В. Тенденции и перспективы разработки композиций вспучивающихся огнезащитных покрытий для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций [Текст] / М. В. Крашенинникова // Пожаровзрывобезопасность. – 2008. – № 2. – С. 36-39.
3. Молчанов, В. П. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности объектов добычи нефти и газа [Текст] / В. П. Молчанов // Пожарная безопасность. – 2004. – № 1. – С. 29-32.
4. Зыбина, О. В. Теоретические принципы и технология огнезащитных вспучивающихся материалов [Текст] : дисс. ... док-ра тех. наук / О. В. Зыбина. – Санкт-Петербург, 2015. – 260 с.
5. Бабкин, О. Э. Механизм формирования пенококса при термолизе интумесцентных огнезащитных покрытий [Электронный ресурс] / О. Э. Бабкин [и др.] // Огнепортал. – Режим доступа : <http://www.ogneportal.ru/articles/coatings/2737>.
6. Цой, А. А. Испытание огнезащитных материалов в условиях углеводородного температурного режима [Текст] / А. А. Цой, Ф. В. Демехин // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». – 2015. – № 4. – С. 20-24.
7. Крашенинникова, М. В. Огнезащитные вспучивающиеся материалы на основе органорастворимых пленкообразователей [Текст] / М. В. Крашенинникова // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2006. – № 12. – С. 14-19.
8. Асеева, З. М. Горение полимерных материалов [Текст] / З. М. Асеева, Г. Е. Заиков. – М. : Наука. – 1981. – 241 с.
9. Беззапонная, О. В. Применение метода термического анализа для комплексного исследования и совершенствования вспучивающихся огнезащитных составов [Текст] / О. В. Беззапонная // Техносферная безопасность. – 2017. – № 2(15). – С. 3-7.
10. Оценка качества огнезащиты и установления вида огнезащитных покрытий на объектах [Текст] : руководство. – М. : ВНИИПО, 2010.

## **МЕТОДЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОГНЕЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

*Джафаров Э. А., Шидловский Г. Л.*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»*

В последние годы огнезащитная обработка материалов, конструкций и изделий приобретает все большее значение при строительстве зданий и сооружений. В нашей стране в области огнезащиты работают многочисленные организации, получившие лицензию на осуществление этого вида деятельности.

Однако качество огнезащитной обработки на объектах не всегда соответствует современным и действующим требованиям. Можно отметить следующие основные недостатки проводимых огнезащитных работ:

- низкое качество подготовки поверхностей конструкций (изделий), подвергаемых огнезащитной обработке, что в той или иной степени ухудшает адгезионные свойства покрытий;
- несоблюдение необходимых норм расхода материала или толщины покрытия на обрабатываемой поверхности конструкций (изделий);
- нарушение рецептуры огнезащитного состава, что автоматически может привести к снижению огнезащитной эффективности и адгезионных свойств;
- несоблюдение требований нормативно-технической документации при производстве огнезащитных работ;
- нарушение технологии нанесения огнезащитного состава на обрабатываемую поверхность.

Указанные нарушения влекут за собой снижение огнестойкости конструкций, инженерного оборудования, повышение пожарной опасности материалов и изделий, что в целом приводит к несоответствию огнестойкости конструкций проектной степени огнестойкости зданий (сооружений) и ухудшению состояния пожарной безопасности объектов. Все это приводит к необходимости создания системы контроля качества огнезащиты.

Контроль качества огнезащитной обработки на различных объектах обычно осуществляется в следующих случаях:

- при приемке объектов после выполнения работ по огнезащитной обработке;
- при решении различных спорных вопросов (сомнения в качестве выполненных работ, сомнения в качестве примененного состава, рекламации, жалобы, выявленных в ходе визуального осмотра нарушений технологии нанесения состава, и т. д.);
- по истечении определенного срока эксплуатации (как правило, необходим для объектов, на которых огнезащитная обработка проводилась более чем 5 лет назад);
- при проведении инспекционного контроля.

Необходимость оценки состояния огнезащиты после 5-летнего срока эксплуатации обусловлено, в первую очередь, тем, что гарантийные сроки службы огнезащитных покрытий, указанные в технической документации на составы, производители устанавливают на свой страх и риск.

Можно выделить три основных направления контроля качества огнезащиты:

- визуальный осмотр и проведение испытаний;
- контроль по представленной документации;
- контроль при помощи измерительных и экспериментальных методов.

На практике, как правило, контроль состоит из визуального осмотра состояния покрытия (наличие пробелов, шагрени, волнистости, нарушение целостности покрытия) и проверки толщины слоя покрытия, причем в основном для огнезащиты металлических конструкций. В отдельных случаях при приемке объекта огнезащиты проводится проверка технической документации на

соответствие применяемого огнезащитного состава требованиям норм к конкретному объекту (проекту).

Контроль при помощи измерительных и экспериментальных методов применяется для измерения толщины огнезащитных покрытий, а также для установления вида примененного материала и качества огнезащитного покрытия.

Контроль толщины слоя нанесенного огнезащитного покрытия на металлических конструкциях осуществляется в нескольких местах с помощью специальных приборов, обеспечивающих необходимую точность измерений. Для покрытий с толщиной до 10 мм рекомендуется использовать магнитные толщиномеры, ультразвуковые толщиномеры, микрометры. Для измерения толщины покрытий, составляющих 10 мм и более, возможно использование штангенциркуля или игольчатого щупа с линейкой. По результатам измерений определяется усредненное значение и минимальное значение толщины покрытия.

Контроль толщины нанесенного покрытия на изоляцию электрокабелей осуществляется с помощью штангенциркуля или микрометра, а также в случае необходимости аналогично вышеизложенному способу.

В настоящее время для определения толщины огнезащитного покрытия, специалистами ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ по г. Санкт-Петербургу применяется прибор измерения геометрических параметров многофункциональный Константа К6.

Указанные методы инструментального контроля качества огнезащитной обработки металлических конструкций являются методами, наработанными многолетней практикой, которые не позволяют объективно и всесторонне оценить примененную огнезащитную систему на объекте, т. к. наличие и количество нанесенного грунтового состава, условия, технологию нанесения огнезащитного состава установить не представляется возможным в связи с тем, что лицо, осуществляющее контроль, прибывает на объект только после окончания всех работ. Конкретные методики или ГОСТ, как в случае с огнезащитной обработкой деревянных конструкций (ГОСТ Р 53292-2009), которые позволили бы в полной мере оценить качество огнезащитного покрытия, примененного на объекте, отсутствуют. Следовательно, лицу, осуществляющему контроль качества огнезащитной обработки, не представляется возможным ответить на вопрос – а обеспечит ли примененная огнезащитная система требуемые пределы огнестойкости металлических конструкций?

### **Литература**

1. ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» [Текст].
2. ГОСТ Р 53292-2009 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на её основе» [Текст].
3. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.
4. Собурь, С. В. Огнезащита материалов и конструкций [Текст] / С. В. Собурь ; под. ред. В. И. Кузнецова. – 2-е издание, дополненное. – 2003.

# **ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ СУВОРОВСКОГО УЧИЛИЩА**

**Евдунов И. В., Махмудов А. Р.**

**ФГКОУ «Екатеринбургское суворовское военное  
училище» МО РФ**

Обращение к созданию проектов модели обучения позволяет исследовать процесс обучения и воспитания суворовцев в масштабе воспитательно-образовательной системы екатеринбургского суворовского военного училища.

Концепция кадетского образования – это совокупность взаимосвязанных и вытекающих один из другого взглядов и идей на государственную политику в области модернизации образования, духовно-нравственного и патриотического воспитания будущих государственных служащих на военном и гражданском поприще. Она отражает современное понимание кадетского образования как одного из приоритетных направлений деятельности государственных институтов в условиях реформирования общества, Вооруженных Сил РФ, других войск, воинских формирований и органов государственной службы [2].

Изучение проблемы создания проектов и моделей образовательного процесса требует всестороннего исследования образовательных моделей с помощью различных способов и методов, а именно общей теории систем, логического анализа, синтеза, метода аналогий, метода восхождения от абстрактного к конкретному. Инновационные открытия современной педагогики подтверждают, что создание модели обучения эффективно при начальном обучении военнослужащих, если модель системно охватывает все аспекты, все стороны процесса обучения. Создание системной модели как средства исследования использовалось для построения модели профессиональной подготовки и воспитания суворовцев, обеспечивающей высокий уровень готовности выпускников к дальнейшей профессиональной деятельности. Педагогическую модель следует рассматривать как самостоятельную систему с присущими любой системе взаимосвязанными структурными компонентами, обладающую миссией, целями, задачами.

Миссия кадетского образования:

- многоплановая, систематическая, целенаправленная и скоординированная деятельность государственных органов Свердловской области, кадетских общественных объединений и организаций по формированию у кадетов высокого патриотического сознания, взвышенного чувства верности к своему отечеству;
- воспитание высококультурного и образованного гражданина, патриота человека, готового брать на себя ответственность за судьбу своей страны, родного края, семьи, инициативного, творческого, способного к созиданию;
- создание педагогически обоснованных, психологически комфортных условий развития для детей, попавших в трудную жизненную ситуацию, прежде всего для детей-сирот, детей, оставшихся без попечения родителей, для детей погибших военнослужащих [1].

Определившись с миссией модели обучения и воспитания суворовцев, можно приступить к обоснованию и проектированию модели образовательного комплекса «суворовское училище». С точки зрения системного подхода к процессу моделирования необходимо обозначить цели и задачи развития системы. Развитие образовательного комплекса «суворовское училище» ставит конкретную цель: комплексная всесторонняя подготовка и воспитание суворовцев. Для достижения поставленной цели требуется решение следующих задач, предполагающих совместные взаимообусловленные действия педагогов и обучающихся в условиях образовательного пространства «суворовское училище».

Задачи: получение комплекса знаний и навыков гуманитарного, естественнонаучного, правового профиля, а также освоение компетенций области начальной военной подготовки; поддержание мотивации к активной познавательной деятельности при обучении и воспитании суворовцев; мотивация к освоению принципов здорового образа жизни, физической культуры; прививать гражданскую активную позицию, патриотические настроения, любовь к родной природе с помощью приобщения к культурным ценностям, посещения объектов культурного назначения; формировать стремление обучающихся к последующему поступлению в вузы Министерства обороны с помощью формирования положительного образа офицера российских войск; воспитывать суворовцев в духе ценностей коллективизма, патриотизма; формировать моральную, физическую, идеологическую устойчивость, что будет способствовать адаптации выпускника суворовского училища к условиям военного училища и окружающей среды. Для достижения вышеназванных задач педагогический состав училища придерживается основополагающих принципов, присущих образовательному комплексу «суворовское училище».

1. Комплексный подход к процессу обучения и воспитания суворовцев.
2. Гуманизация процесса обучения и воспитания, позволяющая формировать всесторонне развитую личность обучающегося.
3. Поэтапность процесса обучения и воспитания с обязательной преемственностью положительных наработок каждого этапа.
4. Достижение положительной мотивированности каждого этапа обучения и воспитания обучающихся.
5. Комплексный характер процесса обучения и воспитания, процесса освоения общекультурных профессиональных компетенций.
6. Учет конфессиональных и этнических отличий.
7. Формирование системы социальных, экономических, экологических, духовных и моральных ценностей, присущих личности обучающихся.

Качество обучения оценивается уровнем освоения учебных дисциплин, общекультурных компетенций, адаптивных способностей, способностей к самообразованию и самосовершенствованию.

Осуществление качественной первоначальной военной подготовки достигается использованием средств педагогической коммуникации, характеризующейся наличием специальных педагогических приемов и

технологий, которые зависят от количества обучающихся, от используемых программ обучения, образовательных стандартов и методических материалов, дидактических и информационно-технических средств обучения, которыми располагает образовательный комплекс «суворовское училище».

Развитию возможностей подготовки кадров для военных вузов способствует создание условий для мотивации активной и самостоятельной познавательной деятельности обучающихся, стимулирование творчества во всех сферах обучения и воспитания на основе личностных способностей, уровня интеллекта, предпочтений суворовцев. Широкий выбор предоставляемых средств, возможностей и технологий педагогической коммуникации позволяет предусмотреть индивидуальный, дифференцированный подход к обучению и воспитанию суворовцев в образовательном комплексе «суворовское училище». Специфические условия проживания, общения, учебы суворовцев требуют постоянного поиска новых методов и средств педагогической коммуникации, что позволит избежать многих трудностей в обучении и воспитании обучающихся. Изменение требований, которые предъявляет постиндустриальное общество к подготовке военных кадров, обуславливает постоянный поиск совершенствования и развития системы обучения и воспитания суворовцев.

В результате исследования приходим к выявлению базовых концепций, обусловливающих качественную реализацию содержания процесса обучения и воспитания в образовательном комплексе «суворовское училище», таких как организационно-технические и социально-педагогические. Реализация этих принципов позволит обеспечить высокую мотивированность, всестороннюю подготовленность к профессиональной деятельности, а именно к обучению в вузах Министерства обороны и службе в рядах Вооруженных Сил России.

К организационно-техническим следует отнести:

1. Уровень материально-технического обеспечения процесса обучения и воспитания в образовательном комплексе «суворовское училище».
2. Профессионализм и качество подготовки педагогов.
3. Организация физической и спортивной подготовки обучающихся, уровень технической оснащенности спортивных объектов для совершенствования физической и начальной военной подготовки обучающихся в условиях повышенных требований к физическому состоянию военнослужащих.

К социально-педагогическим и психологическим следует отнести:

1. Гармоничное взаимодействие педагогического коллектива суворовского училища, членов семьи суворовца, общественных организаций и институтов при осуществлении обучения и воспитания суворовцев.
2. Баланс учебной, досуговой, воспитательной деятельности, дополнительного образования с обязательным учетом свободного времени и занятости обучающихся.
3. Главенствующее значение при образовательной деятельности воспитательного компонента, упор на формирование высококультурных гуманистических ценностных ориентаций личности обучающегося, воспитание

работоспособных, стрессоустойчивых, выносливых, физически развитых, способных к адаптации и саморазвитию суворовцев.

4. Подбор высококвалифицированных педагогических кадров, стремящихся к саморазвитию, повышению уровня своих знаний, обладающих высоким творческим потенциалом, обладающих знаниями об инновационных педагогических технологиях, способных применять свои знания в процессе обучения и способных увлечь личным примером обучающихся.

Таким образом, использование системного подхода при создании проекта модели обучения и воспитания суворовцев в условиях образовательного комплекса «суворовское училище» обеспечивает единство целей, задач подготовки обучающихся в условиях суворовского училища. Итак, становление личности суворовца в условиях образовательного комплекса «суворовское училище» предполагает, прежде всего, усвоение личностью всей системы профессиональных ценностей, знаний, формирование гуманистических ценностей, военно-патриотическое воспитание, что должно стать основой его общей профессиональной и духовной культуры. Проведенный теоретический анализ позволяет нам сделать вывод о том, что подготовка и воспитание суворовцев в условиях образовательного комплекса «суворовское училище» – это мера и способ профессиональной и духовной самореализации обучающихся в образовательном процессе. Реализация построенной теоретической модели в практике подготовки суворовцев призвана обеспечивать высокую их профессиональную готовность, мобильность и гибкость. На наш взгляд, подготовка суворовцев посредством развития комплекса образовательного пространства системы «суворовское училище» является одним из перспективных вариантов в современных условиях социально-экономического развития страны.

Показатель эффективности системы начальной военной подготовки в суворовском училище заключается в успешном достижении главной цели – формировании готовности к поступлению в высшие военно-учебные заведения. Подтверждением служит показатель развитости у суворовцев «военно-профессиональных умений и навыков, необходимых для успешного обучения в вузе (выпускники суворовских училищ назначаются на должности младшего командного состава); в высоком уровне общеобразовательной подготовки, нацеленности на постоянное повышение уровня образования, что позволяет в дальнейшем достигать высоких результатов в профессиональной деятельности; в высоком уровне морально-психологической готовности, позволяющей выполнять воинский долг» [3].

### **Литература**

1. Кадетское образование – в цифрах и фактах [Текст] // Российская кадетская перекличка. – 2006. – № 1. – С. 11-17.
2. Костоусов, Н. С. Теоретические положения концепции кадетского образования [Текст] / Н. С. Костоусов, В. В. Терентьев // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 4. – С. 57-62.

3. Левченко, В. К. Совершенствование начального военно-профессионального образования в системе специализированных подготовительных учебных заведений МО РФ [Текст] : автореф. дис. ... канд. воен. Наук / В. К. Левченко. – СПб., 1998. – 25 с.

## ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЯХ МЧС РОССИИ

**Елесина Ю. К.**

*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В настоящее время обеспечение общественного порядка, безопасности, прав и свобод граждан Российской Федерации – одна из основных внутренних функций государства. Поэтому личный состав пожарно-спасательных частей (ПСЧ) федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (ФПС ГПС) МЧС России предупреждает и тушит пожары, оказывает первую помощь, проводит аварийно-спасательные и другие неотложные работы, неотложно реагирует на чрезвычайные ситуации, выполняет работы по их ликвидации, осуществляет спасательные работы при ликвидации последствий наводнений, затоплений. Но, к сожалению, 22.09. 2016 в г. Москве в ходе тушения сильного пожара пластмассовой продукции в одноэтажном кирпичном здании склада ЗАО «Виктория» по ул. Амурская, д. 1, к. 9, в результате обрушения металлической кровли упали во внутрь горящего здания и погибли 8 сотрудников ФПС МЧС России. Они работали на самом опасном участке – на кровле склада, создавая водяную завесу для охлаждения газовых баллонов и компрессоров, которые в любой могли взорваться [1]. Данный случай гибели личного состава еще раз подтверждает, что обеспечить абсолютную безопасность во время служебной деятельности пожарных невозможно. И поэтому в ПСЧ ФПС ГПС МЧС России нужна охрана труда для обеспечения безопасности трудовой деятельности работников, выполнения служебных обязанностей сотрудников и сведения к минимуму риска производственного травматизма и профзаболеваний. Дополнительно, правильный подход к формированию работы в данном направлении оказывает положительное влияние на весь процесс функционирования организации в целом: уменьшается количество выплат по больничным листам, снижается сумма компенсаций, выплачиваемых за работу во вредных производственных условиях, сокращается время отсутствия на рабочем месте, связанное с отсутствием травмированного сотрудника (работника).

Организация работы по охране труда возлагается на работодателя. Он обязан обеспечить работникам безопасные условия труда, отвечающие государственным требованиям [2, ст. 212].

Организация работы по охране труда в пожарно-спасательной части – это подготовка, одобрение и реализация решений с целью обеспечить безопасность жизни, сохранить здоровье и работоспособность сотрудников (работников) в процессе трудовой деятельности.

Организация и руководство работой по охране труда, а также ответственность за обеспечение безопасных условий и охраны труда работникам возлагаются: в структурных подразделениях центрального аппарата МЧС России – на руководителей этих структурных подразделений; в региональных центрах по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – на начальников этих региональных центров; в главных управлениях МЧС России по субъектам Российской Федерации – на начальников главных управлений; в подразделениях Государственной противопожарной службы – на начальников подразделений; в организациях системы МЧС России – на руководителей организаций [3].

Организация работ по охране труда в пожарно-спасательной части ФПС МЧС России на соответствие требованиям действующего законодательства невозможна без наличия нормативных правовых актов по охране труда по направлениям деятельности и безопасной эксплуатации установленного или эксплуатированного оборудования, зданий и сооружений.

Руководитель организации должен составить перечень и произвести подбор нормативных правовых актов по охране труда, в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1060 «Об утверждении положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда» и отраслевых нормативных правовых актов, действующих на сегодняшний день в системе МЧС России с учетом специфики деятельности.

В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда, осуществления контроля по их выполнению, у каждого руководителя, осуществляющего производственную деятельность, где численность личного состава подразделений превышает 50 человек, создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области.

Руководитель, численность личного состава подразделения которого не превышает **50** человек, принимает решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда с учетом специфики своей производственной деятельности. С учетом отсутствия во многих ПСЧ служб охраны труда, штатного специалиста по охране труда их функции осуществляют либо руководитель организации, другой уполномоченный работодателем работник, либо организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору. Организации, осуществляющие услуги в области охраны труда, подлежат обязательной аккредитации. Кроме того, можно создать по инициативе работодателя и (или) по инициативе работников либо их представительного органа на паритетной основе (каждая сторона имеет один голос вне зависимости от общего числа представителей стороны) из представителей работодателя, профессиональных союзов или иного уполномоченного работниками представительного органа постоянно действующий комитет (комиссию по охране труда). Комитет (комиссия) является составной частью системы управления охраной труда организации, а также одной из форм участия работников в

управлении организацией в области охраны труда [4, ст. 68]. Его работа строится на принципах социального партнерства. Задачами комитета (комиссии), как и у специалиста по охране труда, являются: организация проведения проверок состояния условий и охраны труда на рабочих местах, подготовка соответствующих предложений работодателю по решению проблем охраны труда на основе оценки ситуации с охраной труда, производственным травматизмом и профессиональной заболеваемостью; уведомление работников о состоянии условий и охраны труда на рабочих местах, существующем риске повреждения здоровья и о полагающихся работникам компенсациях за работу во вредных и (или) опасных условиях труда, средствах индивидуальной защиты.

Организация работы по охране труда предусматривает разработку и утверждение большого количества документов. Из всего разнообразия документов по охране труда мы выделяем несколько основных типов документации.

Во-первых, это локальные нормативные акты работодателя, связанные с вопросами охраны труда и безопасности производства. Эти акты устанавливают организационно-управленческие правила соблюдения работниками требований охраны труда и, тем самым, работодателем – государственных нормативных требований охраны труда. Во-вторых, это различные документы, фиксирующие деятельность работников (и тем самым – деятельность работодателя) по исполнению требований локальных нормативных актов, государственных нормативных требований охраны труда и т. п. К такой документации необходимо отнести и результаты специальной оценки условий труда. Это самый большой тип документов по охране труда у работодателя. Он фиксирует (документирует) всю конкретную деятельность, но главное, мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. В-третьих, важнейшие документы охраны труда – материалы расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. В принципе они тоже относятся к «записям», но их особое положение, их крайняя важность и для пострадавшего, и для работодателя заставляют выделить их из массива всех других записей. В-четвертых, документы, содержащие требования к правильной эксплуатации того или иного оборудования, безопасному использованию инструмента, сведения об опасности материалов, сертификаты соответствия и т. п. «внешние» документы. В-пятых, документы официальной статистической отчетности работодателя перед органами государственной власти (для ПСЧ это формы: 1-т (условия труда) «Сведения о состоянии условий труда и компенсациях за работу во вредных и (или) опасных условиях труда» и 7-травматизм «Сведения о травматизме на производстве и профессиональных заболеваниях»). Наличие этих документов подразумевает и другой тип – документы внутренней отчетности, к примеру, пожарно-спасательных подразделений перед территориальными органами, отделом организации и планирования охраны труда Департамента готовности сил и специальной пожарной охраны МЧС России.

Единого перечня локальных нормативных актов по охране труда в организации законодатель не утвердил, но исходя из положений действующих

нормативных актов необходимы: инструкции по охране труда, приказы о назначении ответственных за проведение инструктажей по охране труда и программы проведения таких инструктажей, инструкция проведения инструктажа персонала на 1-ю группу по электробезопасности, программа производственного контроля и пр.

Организация работы по охране труда в организации, предприятии, учреждении предполагает обязательное обучение сотрудников безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве (ч. 2 ст. 212, ст. 214 ТК РФ). Лица, впервые принятые на службу (работу) по контракту (договору), до самостоятельного исполнения обязанностей по должности проходят профессиональную подготовку [5]. Они допускается к несению караульной службы в ПСЧ и работе на пожаре в установленном порядке только после сдачи проверки знаний требований охраны труда как по пройденным дисциплинам, так и в объеме знаний правил по охране труда в подразделениях ФПС ГПС МЧС России, имеющихся инструкций по охране труда. Руководители и специалисты организаций проходят специальное обучение по охране труда в рамках должностных обязанностей при поступлении на работу в течение первого месяца, по прошествии времени соответственно при необходимости, но не реже одного раза в три года.

Работа по охране труда включает и проведение с сотрудниками (работниками) ПСЧ МЧС России инструктажей по охране труда, организацию их стажировок на рабочем месте и контроль знаний требований охраны труда с учетом того, что инструктаж является одним из видов обучения по охране труда. Для проверки знаний требований охраны труда в подразделении приказом начальника создается комиссия по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке.

С 2014 года к задачам формирования работы по охране труда в ПСЧ МЧС России добавилась еще одна – подготовка и проведение специальной оценки условий труда. Эта процедура предполагает проведение оценки условий труда на рабочих местах в целях отожествления вредных и (или опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда. Специальная оценка условий труда рабочих мест работников, непосредственно осуществляющих тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ, работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций проводится с учетом устанавливаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти особенностей.

Подводя итоги вышесказанному, можно сказать, что при реализации основных направлений построения и организации работы по охране труда в ПСЧ МЧС России достигается основная цель этой системы – забота о здоровье и работоспособности сотрудников (работников).

## **Литература**

1. Пожарно-спасательные подразделения МЧС России предотвратили возможные тяжелейшие последствия пожара в Москве [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mchs.gov.ru>.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Российская газета. – 2001. – № 256.
3. Об организации работы по охране труда в системе МЧС России [Электронный ресурс] : приказ МЧС России от 15.02.2005 № 74. – Режим доступа : [http://pozarnyi.ru/news/prikaz\\_mchs\\_74\\_ot\\_15\\_02\\_2005\\_goda\\_ob\\_organizacii\\_rabot\\_po\\_okhrane\\_truda\\_v\\_sisteme\\_mchs\\_rossii/2012-12-09-384](http://pozarnyi.ru/news/prikaz_mchs_74_ot_15_02_2005_goda_ob_organizacii_rabot_po_okhrane_truda_v_sisteme_mchs_rossii/2012-12-09-384).
4. Елесина, Ю. К. Охрана труда [Текст] : учебное пособие / Ю. К. Елесина, Е. Н. Тужиков. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 208 с.
5. Программа подготовки личного состава подразделений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы (утв. МЧС России 18 ноября 2016 г. № 2-4-71-66-18) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mchs.gov.ru>.

## **ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ НА ПОЖАР В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ**

***Кайбичев И. А.***

***ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»***

***Кайбичева Е. И.***

***ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»***

Для реализации федерального закона Российской Федерации «О стратегическом планировании» [1], решения коллегии МЧС России «Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях» [2] необходимо провести анализ оперативного реагирования подразделений федеральной противопожарной службы МЧС России. Одно из простых и доступных мероприятий – категорирование регионов по показателям оперативного реагирования подразделений. Это позволит обосновать выделение финансовых средств субъектам Российской Федерации на противопожарные мероприятия, а также распределение финансов региональным подразделениям ФПС МЧС России. Отметим, что показатели оперативного реагирования оказывают существенное влияние на размер экологических последствий от пожаров.

В экономике и фондовом рынке существовала проблема категорирования промышленных корпораций. Она была решена с помощью введения фондовых индексов [3], наиболее известным из которых является индекс Доу – Джонса. Методика расчета индекса Доу – Джонса достаточно проста. В листинг расчета индекса включены 30 крупнейших компаний США. Значение индекса получают путем усреднения цен их акций.

Аналогичный подход возможен и в области пожарной безопасности. Категорирование субъектов Российской Федерации можно выполнить на основе

расчета индекса среднего времени прибытия на пожар в городской местности Российской Федерации.

Индекс среднего времени прибытия на пожар в Российской Федерации был предложен на примере статистических данных 2006-2010 годов [4, 5]. Метод этого индекса расчета основан на подходе Доу – Джонса. При этом в процедуру расчета были внесены изменения. Вместо цен акций промышленных корпораций рассматривали среднее время прибытия на пожар в субъектах Российской Федерации. Имеющиеся статистические данные по среднему времени прибытия на пожар в субъектах РФ упорядочивали в порядке убывания. Далее выбирали 30 регионов с максимальным средним временем прибытия. Эти регионы включали в листинг расчета. Значение индекса среднего времени прибытия на пожар получали путем усреднения показателей субъектов РФ, попавших в листинг.

Выполним расчет индекса среднего времени прибытия на пожар в городской местности РФ на основе статистических данных 2016 года [6]. В результате расчета получили листинг расчета индекса среднего времени прибытия на пожар в городской местности за 2016 год (табл. 1).

Таблица 1

Листинг расчета среднего времени прибытия на пожар в городской местности Российской Федерации за 2016 год

№	Регион	Время	№	Регион	Время
1	<b>г. Севастополь</b>	8,43	16	Калининградская область	6,67
2	<b>Республика Дагестан</b>	7,65	17	г. Москва	6,61
3	<b>Московская область</b>	7,59	18	Республика Хакасия	6,57
4	<b>Оренбургская область</b>	7,30	19	Новосибирская область	6,57
5	<b>Хабаровский край</b>	7,29	20	Тамбовская область	6,52
6	<b>Алтайский край</b>	7,27	21	Кабардино-Балкарская Республика	6,45
7	<b>Архангельская область</b>	7,21	22	Ханты-Мансийский авт. округ – Югра	6,32
8	<b>Омская область</b>	7,03	23	Ростовская область	6,28
9	<b>Республика Крым</b>	7,02	24	Красноярский край	6,28
10	<b>Ульяновская область</b>	6,95	25	Краснодарский край	6,24
11	<b>Самарская область</b>	6,92	26	Курганская область	6,20
12	<b>Приморский край</b>	6,91	27	г. Санкт-Петербург	6,19
13	<b>Республика Ингушетия</b>	6,88	28	Тюменская область	6,16
14	<b>Свердловская область</b>	6,83	29	Воронежская область	6,09
15	Волгоградская область	6,68	30	Белгородская область	6,00
Индекс среднего времени прибытия на пожар в городской местности РФ, мин					<b>6,77</b>

Регионы Российской Федерации, попавшие в листинг, считаем опасными. В них нужно разрабатывать программы по снижению среднего времени прибытия на пожар.

В листинге можно выделить кризисную группу. В эту группу целесообразно включить регионы РФ со средним временем прибытия на пожар, равным или превышающим значение индекса. Кризисная группа для 2016 года состоит из 14 регионов (табл. 1): г. Севастополь, Республика Дагестан,

Московская, Оренбургская области, Хабаровский, Алтайский края, Архангельская, Омская области, Республика Крым, Ульяновская, Самарская области, Приморский край, Республика Ингушетия, Свердловская область.

В этих регионах надо принимать неотложные меры. Определенную пользу может оказать обсуждение отчетов Главных управлений кризисных регионов о проведенных мероприятиях по снижению среднего времени прибытия на пожар в городской местности на коллегиях МЧС.

Выполненный расчет индекса среднего времени прибытия на пожар в городской местности Российской Федерации за 2016 год может быть полезен для обоснования программ развития дорожной сети и совершенствования размещения пожарных частей. Индекс среднего времени прибытия на пожар в городской местности позволяет провести сравнительный анализ пожарной опасности регионов. Он может быть применен при обосновании методов оценки и ранжирования оперативного реагирования подразделений ФПС МЧС регионов [7]. Возможно использование индекса при поиске методов и механизмов оптимального управления деятельностью противопожарных служб региона [8], а также совершенствования методов обоснования потребности подразделений ГПС в ресурсах.

### Литература

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в ред. от 03 июля 2016 г.).
2. Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях [Текст] : решение коллегии МЧС России от 25 марта 2015 г. № 6/II.
3. O'Sullivan A., Sheffrin S.M. Economics: principles in action. – Boston; Pearson Prentice hall, 2007. – 609 р.
4. Кайбичев, И. А. Индекс среднего прибытия на пожар в Российской Федерации в 2006–2010 годах [Текст] / И. А. Кайбичев, Е. И. Кайбичева // Актуальные проблемы и инновации в обеспечении пожарной безопасности : материалы Дней науки (1–5 дек. 2014). – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – Ч. 1. – С. 109–117.
5. Кайбичева, Е. И. Расчет индекса среднего времени прибытия на пожар в Российской Федерации по данным 2006–2010 гг. [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Актуальные проблемы пожарной безопасности : материалы XXVII Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию МЧС России в 3 частях. – М. : ВНИИПО, 2015. – Часть 2. – С. 386–398.
6. Данные по пожарам в субъектах федерации за 12 мес. 2016 г. Статистика пожаров РФ 2016 [Электронный ресурс] // Электронная энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа : [wiki-fire.org](http://wiki-fire.org).
7. Тодосейчук, С. П. Метод оценки потребности региональных подразделений МЧС России в комплексах аварийно-спасательных средств для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [Текст] / С. П. Тодосейчук, К. И. Самойлов, Н. Г. Климачева // Технологии гражданской безопасности. – 2011. – Т. 8, № 3(29). – С. 20–24.
8. Половинкина, А. И. Модели и механизмы оптимального управления пожарной безопасностью региона [Текст] : дис. ... канд. техн. наук. / А. И. Половинкина. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2003. – 189 с.

# **ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ СООБЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ**

**Кайбичев И. А.**

*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

**Кайбичева Е. И.**

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»*

Для реализации федерального закона Российской Федерации «О стратегическом планировании» [1], решения коллегии МЧС России «Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях» [2] необходимо провести анализ оперативного реагирования подразделений федеральной противопожарной службы МЧС России. Одно из простых и доступных мероприятий – категорирование регионов по показателям оперативного реагирования подразделений. Это позволит обосновать выделение финансовых средств субъектам Российской Федерации на противопожарные мероприятия, а также распределение финансов региональным подразделениям ФПС МЧС России. Отметим, что показатели оперативного реагирования оказывают существенное влияние на размер экологических последствий от пожаров.

В экономике и фондовом рынке существовала проблема категорирования промышленных корпораций. Она была решена с помощью введения фондовых индексов [3], наиболее известным из которых является индекс Доу – Джонса. Методика расчета индекса Доу – Джонса достаточно проста. В листинг расчета индекса включены 30 крупнейших компаний США. Значение индекса получают путем усреднения цен их акций.

Аналогичный подход возможен и в области пожарной безопасности. Категорирование субъектов Российской Федерации можно выполнить на основе расчета индекса среднего времени сообщения о пожаре в городской местности Российской Федерации.

Индекс среднего времени сообщения о пожаре в Российской Федерации был предложен на примере статистических данных 2006-2010 годов [4, 5]. Метод этого индекса расчета основан на подходе Доу – Джонса. При этом в процедуру расчета были внесены изменения. Вместо цен акций промышленных корпораций рассматривали среднее время сообщения о пожаре в субъектах Российской Федерации. Имеющиеся статистические данные по среднему времени сообщения о пожаре в субъектах РФ упорядочивали в порядке убывания. Далее выбирали 30 регионов с максимальным средним временем сообщения. Эти регионы включали в листинг расчета. Значение индекса среднего времени сообщения о пожаре получали путем усреднения показателей субъектов РФ, попавших в листинг.

Выполним расчет индекса среднего времени сообщения о пожаре в городской местности РФ на основе статистических данных 2016 года [6]. В результате расчета получили листинг расчета индекса среднего времени сообщения о пожаре в городской местности за 2016 год (табл. 1).

Таблица 1

Листинг расчета среднего времени сообщения о пожаре в городской местности  
Российской Федерации за 2016 год

№	Регион	Время	№	Регион	Время
1	<b>Костромская область</b>	5,52	16	Волгоградская область	2,13
2	<b>Смоленская область</b>	3,65	17	Владимирская область	2,10
3	<b>Брянская область</b>	3,30	18	Курская область	2,09
4	<b>Ханты-Мансийский авт. округ – Югра</b>	3,23	19	Забайкальский край	2,04
5	<b>Кемеровская область</b>	3,19	20	Орловская область	2,03
6	<b>Рязанская область</b>	3,03	21	Омская область	1,85
7	<b>Московская область</b>	2,85	22	Ивановская область	1,78
8	<b>Ярославская область</b>	2,77	23	Алтайский край	1,78
9	<b>Липецкая область</b>	2,68	24	Вологодская область	1,77
10	<b>Карачаево-Черкесская Республика</b>	2,68	25	Республика Башкортостан	1,72
11	<b>Белгородская область</b>	2,60	26	г. Севастополь	1,72
12	<b>Тверская область</b>	2,50	27	Оренбургская область	1,71
13	<b>Тульская область</b>	2,42	28	Краснодарский край	1,66
14	Калининградская область	2,31	29	Новосибирская область	1,64
15	Воронежская область	2,13	30	Республика Крым	1,58
Индекс среднего времени сообщения о пожаре в городской местности РФ, мин					<b>2,42</b>

Регионы Российской Федерации, попавшие в листинг, считаем опасными. В них нужно разрабатывать программы по снижению среднего времени сообщения о пожаре.

В листинге можно выделить кризисную группу. В эту группу целесообразно включить регионы РФ со средним временем сообщения о пожаре, равным или превышающим значение индекса. Кризисная группа для 2016 года состоит из 13 регионов (табл. 1): Костромская, Смоленская, Брянская области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Кемеровская, Московская, Ярославская, Липецкая области, Карачаево-Черкесская Республика, Белгородская, Тверская, Тульская области.

В этих регионах надо принимать неотложные меры. Для них может быть установлен режим личного контроля министра МЧС.

Определенную пользу может оказать обсуждение отчетов Главных управлений кризисных регионов о проведенных мероприятиях по снижению среднего времени сообщения о пожаре в городской местности на коллегиях МЧС.

Выполненный расчет индекса среднего времени сообщения о пожаре в городской местности Российской Федерации за 2016 год может быть полезен для обоснования программ развития связи и пожарной сигнализации. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в городской местности позволяет провести сравнительный анализ пожарной опасности регионов. Он может быть применен при обосновании методов оценки и ранжирования оперативного реагирования подразделений ФПС МЧС регионов [7]. Возможно использование индекса при поиске методов и механизмов оптимального управления

деятельностью противопожарных служб региона [8], а также совершенствования методов обоснования потребности подразделений ГПС в ресурсах [9-12].

### Литература

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в ред. от 03 июля 2016 г.).
2. Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях [Текст] : решение коллегии МЧС России от 25 марта 2015 г. № 6/II.
3. O'Sullivan A., Sheffrin S.M. Economics: principles in action. – Boston; Pearson Prentice hall, 2007. – 609 р.
4. Кайбичева, Е. И. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в России за 2006–2010 гг. [Электронный ресурс] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Технологии техносферной безопасности : научный интернет-журнал. – 2013. – Вып. 5(51). – Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.
5. Кайбичев, И. А. Индексы пожарной опасности и оперативного реагирования ФПС МЧС России [Текст] / И. А. Кайбичев, Е. И. Кайбичева. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 172 с.
6. Данные по пожарам в субъектах федерации за 12 мес. 2016 г. Статистика пожаров РФ 2016 [Электронный ресурс] // Электронная энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа : [wiki-fire.org](http://wiki-fire.org).
7. Тодосейчук, С. П. Метод оценки потребности региональных подразделений МЧС России в комплексах аварийно-спасательных средств для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [Текст] / С. П. Тодосейчук, К. И. Самойлов, Н. Г. Климанчева // Технологии гражданской безопасности. – 2011. – Т. 8, № 3(29). – С. 20–24.
8. Половинкина, А. И. Модели и механизмы оптимального управления пожарной безопасностью региона [Текст] : дис. ... канд. техн. наук. / А. И. Половинкина. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2003. – 189 с.
9. Путин, В. С. Совершенствование методов обоснования ресурсной потребности территориальных подразделений государственной противопожарной службы [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / В. С. Путин. – М. : ВНИИПО МЧС России, 2004. – 213 с.
10. Бруевич, Д. Е. Модели и методы автоматизированного решения задач планирования и управления ресурсами в подразделениях ГПС МЧС России [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / Д. Е. Бруевич. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2006. – 138 с.
11. Сушкина, Е. Ю. Совершенствование управления боеготовностью личного состава государственной противопожарной службы на основе статистических методов анализа [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / Е. Ю. Сушкина. – М. : ВНИИПО МВД России, 1999. – 192 с.
12. Сурмило, А. В. Повышение эффективности целевого применения систем управления подразделениями МЧС России на основе рационального использования потенциала социальных ресурсов [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / А. В. Сурмило. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2008. – 179 с.

# **ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ НА ЗАГОРАНИЕ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ**

**Кайбичев И. А.**

*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

**Кайбичева Е. И.**

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»*

Для реализации федерального закона Российской Федерации «О стратегическом планировании» [1] в федеральной противопожарной службе МЧС России необходимо провести категорирование регионов по показателям оперативного реагирования подразделений. Это позволит обосновать выделение финансовых средств субъектам Российской Федерации на противопожарные мероприятия, а также распределение финансов региональным подразделениям ФПС МЧС России. Отметим, что показатели оперативного реагирования оказывают существенное влияние на размер экологических последствий загораний.

В экономике и фондовом рынке существовала проблема категорирования промышленных корпораций. Она была решена с помощью введения фондовых индексов [2], наиболее известным из которых является индекс Доу – Джонса. Методика расчета индекса Доу – Джонса достаточно проста. В листинг расчета индекса включены 30 крупнейших компаний США. Значение индекса получают путем усреднения цен их акций.

Аналогичный подход возможен и в области пожарной безопасности. Категорирование субъектов Российской Федерации можно выполнить на основе расчета индекса среднего времени прибытия на загорание в городской местности Российской Федерации.

Индекс среднего времени прибытия на пожар в Российской Федерации был предложен на примере статистических данных 2006–2010 годов [3, 4]. Метод этого индекса расчета основан на подходе Доу – Джонса. При этом в процедуру расчета были внесены изменения. Вместо цен акций промышленных корпораций рассматривали среднее время прибытия на пожар в субъектах Российской Федерации. Имеющиеся статистические данные по среднему времени прибытия на пожар в субъектах РФ упорядочивали в порядке убывания. Далее выбирали 30 регионов с максимальным средним временем прибытия. Эти регионы включали в листинг расчета. Значение индекса среднего времени прибытия на пожар получали путем усреднения показателей субъектов РФ, попавших в листинг.

Выполним расчет индекса среднего времени прибытия на загорание в городской местности РФ на основе статистических данных 2016 года [5]. В результате расчета получили листинг расчета индекса среднего времени прибытия на загорание в городской местности за 2016 год (табл. 1). Регионы Российской Федерации, попавшие в листинг, считаем опасными.

В них нужно разрабатывать программы по снижению среднего времени прибытия на загорание.

Таблица 1

Листинг расчета среднего времени прибытия на загорание в городской местности Российской Федерации за 2016 год

№	Регион	Время	№	Регион	Время
1	<b>Республика Ингушетия</b>	12,00	16	г. Санкт-Петербург	7,27
2	<b>Волгоградская область</b>	8,95	17	Курганская область	7,23
3	<b>Оренбургская область</b>	8,82	18	Новгородская область	7,21
4	<b>Ульяновская область</b>	8,39	19	Забайкальский край	7,19
5	<b>Алтайский край</b>	8,07	20	Московская область	7,17
6	<b>Новосибирская область</b>	7,83	21	Приморский край	6,97
7	<b>Красноярский край</b>	7,80	22	Республика Хакасия	6,95
8	<b>Республика Крым</b>	7,74	23	Кабардино-Балкарская Республика	6,90
9	<b>Республика Дагестан</b>	7,57	24	г. Москва	6,89
10	Хабаровский край	7,52	25	Смоленская область	6,87
11	Свердловская область	7,50	26	Вологодская область	6,83
12	Омская область	7,48	27	Ставропольский край	6,81
13	Калининградская область	7,44	28	Нижегородская область	6,70
14	Краснодарский край	7,44	29	Иркутская область	6,70
15	Самарская область	7,37	30	Ростовская область	6,60
Индекс среднего времени прибытия на загорание в городской местности РФ, мин					<b>7,54</b>

Кризисная группа для 2016 года состоит из 9 регионов (табл. 1): Республика Ингушетия, Волгоградская, Оренбургская, Ульяновская области, Алтайский край, Новосибирская область, Красноярский край, Республика Крым, Республика Дагестан.

В этих регионах надо принимать неотложные меры. Для них может быть установлен режим личного контроля министра МЧС. Определенную пользу может оказать обсуждение отчетов Главных управлений кризисных регионов о проведенных мероприятиях по снижению среднего времени прибытия на загорание в городской местности на коллегиях МЧС.

Выполненный расчет индекса среднего времени прибытия на загорание в городской местности Российской Федерации за 2016 год может быть полезен для обоснования программ развития дорожной сети и совершенствования размещения пожарных частей. Индекс среднего времени прибытия на загорание в городской местности позволяет провести сравнительный анализ пожарной опасности регионов. Он может быть применен при обосновании методов оценки и ранжирования оперативного реагирования подразделений МЧС регионов. Возможно использование индекса при поиске методов и механизмов оптимального управления деятельностью противопожарных служб региона, а также совершенствования методов обоснования потребности подразделений ГПС в ресурсах.

### Литература

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в ред. от 03 июля 2016 г.).
2. O'Sullivan A., Sheffrin S.M. Economics: principles in action. – Boston; Pearson Prentice hall, 2007. – 609 p.

3. Кайбичев, И. А. Индекс среднего прибытия на пожар в Российской Федерации в 2006–2010 годах [Текст] / И. А. Кайбичев, Е. И. Кайбичева // Актуальные проблемы и инновации в обеспечении пожарной безопасности : мат. Дней науки (1–5 декабря 2014) в 2 частях. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – Ч. 1. – С. 109-117.
4. Кайбичева, Е. И. Расчет индекса среднего времени прибытия на пожар в Российской Федерации по данным 2006–2010 гг. [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Актуальные проблемы пожарной безопасности : мат. XXVII Междунар. н.-практ. конф., посвященной 25-летию МЧС России в 3 частях. – М., 2015. – Ч. 2. – С. 386-398.
5. Данные по пожарам в субъектах федерации за 12 мес. 2016 г. Статистика пожаров РФ 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [wiki-fire.org](http://wiki-fire.org).

## **ИНДЕКС СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ СООБЩЕНИЯ О ЗАГОРАНИИ В ГОРОДАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 ГОДУ**

***Кайбичев И. А.***

***ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»***

***Кайбичева Е. И.***

***ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»***

Для реализации федерального закона Российской Федерации «О стратегическом планировании» [1], решения коллегии МЧС России «Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях» [2] необходимо провести анализ оперативного реагирования подразделений федеральной противопожарной службы МЧС России. Одно из простых и доступных мероприятий – категорирование регионов по показателям оперативного реагирования подразделений. Это позволит обосновать выделение финансовых средств субъектам Российской Федерации на противопожарные мероприятия, а также распределение финансов региональным подразделениям МЧС России. Отметим, что показатели оперативного реагирования оказывают существенное влияние на размер экологических последствий загораний.

В экономике и фондовом рынке существовала проблема категорирования промышленных корпораций. Она была решена с помощью введения фондовых индексов [3], наиболее известным из которых является индекс Доу – Джонса. Методика расчета индекса Доу – Джонса достаточно проста. В листинг расчета индекса включены 30 крупнейших компаний США. Значение индекса получают путем усреднения цен их акций.

Аналогичный подход возможен и в области пожарной безопасности. Категорирование субъектов Российской Федерации можно выполнить на основе расчета индекса среднего времени сообщения о загорании в городской местности Российской Федерации.

Индекс среднего времени сообщения о пожаре в Российской Федерации был предложен на примере статистических данных 2006-2010 годов [4, 5]. Метод этого индекса расчета основан на подходе Доу – Джонса. При этом в процедуру расчета были внесены изменения. Вместо цен акций промышленных корпораций

рассматривали среднее время сообщения о пожаре в субъектах Российской Федерации. Имеющиеся статистические данные по среднему времени сообщения о пожаре в субъектах РФ упорядочивали в порядке убывания. Далее выбирали 30 регионов с максимальным средним временем сообщения. Эти регионы включали в листинг расчета. Значение индекса среднего времени сообщения о пожаре получали путем усреднения показателей субъектов РФ, попавших в листинг.

Выполним расчет индекса среднего времени сообщения о загорании в городской местности РФ на основе статистических данных 2016 года [6]. В результате расчета получили листинг расчета индекса среднего времени сообщения о загорании в городской местности за 2016 год (табл. 1).

Таблица 1  
Листинг расчета среднего времени сообщения о загорании в городской местности Российской Федерации за 2016 год

№	Регион	Время	№	Регион	Время
1	<b>Костромская область</b>	4,93	16	Республика Крым	1,73
2	<b>Смоленская область</b>	3,92	17	Алтайский край	1,73
3	<b>Брянская область</b>	2,97	18	Новосибирская область	1,64
4	<b>Липецкая область</b>	2,97	19	Омская область	1,64
5	<b>Ярославская область</b>	2,61	20	Орловская область	1,61
6	<b>Ханты-Мансийский авт. округ – Югра</b>	2,48	21	Оренбургская область	1,58
7	<b>Рязанская область</b>	2,44	22	Забайкальский край	1,58
8	<b>Калининградская область</b>	2,38	23	Ивановская область	1,56
9	<b>Московская область</b>	2,37	24	Республика Башкортостан	1,52
10	<b>Владimirская область</b>	2,13	25	Красноярский край	1,48
11	Белгородская область	2,00	26	Новгородская область	1,39
12	Тульская область	1,87	27	Псковская область	1,32
13	Волгоградская область	1,86	28	Калужская область	1,27
14	Воронежская область	1,85	29	Пензенская область	1,24
15	Курская область	1,75	30	Нижегородская область	1,23
Индекс сообщения о загорании в городской местности РФ, мин					<b>2,04</b>

Регионы Российской Федерации, попавшие в листинг, считаем опасными. В них нужно разрабатывать программы по снижению среднего времени сообщения о загорании.

В листинге можно выделить кризисную группу. В эту группу целесообразно включить регионы РФ со средним временем сообщения о загорании, равным или превышающим значение индекса.

Кризисная группа для 2016 года состоит из 10 регионов (табл. 1): Костромская, Смоленская, Брянская, Липецкая, Ярославская области, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Рязанская, Калининградская, Московская, Владимирская области.

В этих регионах надо принимать неотложные меры. Определенную пользу может оказать обсуждение отчетов Главных управлений кризисных регионов о

проведенных мероприятиях по снижению среднего времени сообщения о загорании в городской местности на коллегиях МЧС.

Выполненный расчет индекса среднего времени сообщения о загорании в городской местности Российской Федерации за 2016 год может быть полезен для обоснования программ развития связи. Индекс среднего времени сообщения о загорании в городской местности позволяет провести сравнительный анализ пожарной опасности регионов. Он может быть применен при обосновании методов оценки и ранжирования оперативного реагирования подразделений МЧС регионов [7]. Возможно использование индекса при поиске методов и механизмов оптимального управления деятельностью противопожарных служб региона [8], а также совершенствования методов обоснования потребности подразделений ГПС в ресурсах [9-12].

### **Литература**

1. О стратегическом планировании в Российской Федерации [Текст] : федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ (в ред. от 03 июля 2016 г.).
2. Об основных направлениях развития гражданской обороны в современных социально-экономических условиях [Текст] : решение коллегии МЧС России от 25 марта 2015 г. № 6/II.
3. O'Sullivan A., Sheffrin S.M. Economics: principles in action [Текст]. – Boston; Pearson Prentice hall, 2007. – 609 p.
4. Кайбичева, Е. И. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в России за 2006–2010 гг. [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Технологии техносферной безопасности : научный интернет-журнал. – 2013. – Вып. 5(51). – 11 с.
5. Кайбичев, И. А. Индексы пожарной опасности и оперативного реагирования ФПС МЧС России [Текст] / И. А. Кайбичев, Е. И. Кайбичева. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2016. – 172 с.
6. Данные по пожарам в субъектах федерации за 12 мес. 2016 г. [Электронный ресурс] : статистика пожаров РФ 2016 // Электронная энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа : wiki-fire.org.
7. Тодосейчук, С. П. Метод оценки потребности региональных подразделений МЧС России в комплексах аварийно-спасательных средств для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [Текст] / С. П. Тодосейчук, К. И. Самойлов, Н. Г. Климачева // Технологии гражданской безопасности. – 2011. – Т. 8, № 3(29). – С. 20–24.
8. Половинкина А.И. Модели и механизмы оптимального управления пожарной безопасностью региона [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / А. И. Половинкина. – Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2003. – 189 с.
9. Путин, В. С. Совершенствование методов обоснования ресурсной потребности территориальных подразделений государственной противопожарной службы [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / В. С. Путин. – М. : ВНИИПО МЧС России, 2004. – 213 с.
10. Бруевич Д. Е. Модели и методы автоматизированного решения задач планирования и управления ресурсами в подразделениях ГПС МЧС России [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / Д. Е. Бруевич. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2006. – 138 с.

11. Сушкина Е. Ю. Совершенствование управления боеготовностью личного состава государственной противопожарной службы на основе статистических методов анализа [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / Е.Ю. Сушкина. – М., 1999. – 192 с.

12. Сурмило А.В. Повышение эффективности целевого применения систем управления подразделениями МЧС России на основе рационального использования потенциала социальных ресурсов [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / А. В. Сурмило. – СПб. : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2008. – 179 с.

## **РАСЧЕТ КОЭФФИЦЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ КОЛИЧЕСТВОМ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2001-2015 ГОДЫ**

*Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Предпримем попытку установить наличие или отсутствие зависимостей между количеством пожаров в сельской местности и основными социально-экономическими показателями развития Российской Федерации. Наличие или отсутствие зависимостей числа пожаров от социально-экономических показателей можно установить с помощью корреляционного анализа [1].

Для анализа использованы статистические данные 2001-2015 годов по числу пожаров в сельской местности [2–8] и основным социально-экономическим показателям Российской Федерации [9–17]. В качестве результирующей переменной Y выберем число пожаров (тыс. ед.). В роли факторных переменных выступают: X<sub>1</sub> – численность населения (млн чел.), X<sub>2</sub> – естественный прирост (убыль) населения (тыс. чел.), X<sub>3</sub> – миграционный прирост (убыль) населения (тыс. чел.), X<sub>4</sub> – среднегодовая численность занятых в экономике (тыс. чел.), X<sub>5</sub> – численность безработных (тыс. чел.), X<sub>6</sub> – численность пенсионеров (тыс. чел.), X<sub>7</sub> – среднедушевые денежные доходы населения в месяц (руб.), X<sub>8</sub> – среднемесячная номинальная начисленная заработка плата работников организаций (руб.), X<sub>9</sub> – средний размер назначенных месячных пенсий (руб.), X<sub>10</sub> – валовой внутренний продукт (млрд руб.), X<sub>11</sub> – основные фонды в экономике (млрд руб.), X<sub>12</sub> – ввод в действие основных фондов (млрд. руб.), X<sub>13</sub> – продукция сельского хозяйства (млрд руб.), X<sub>14</sub> – ввод в действие общей площади жилых домов (млн кв. м.), X<sub>15</sub> – грузооборот транспорта (трлн т\*км), X<sub>16</sub> – пассажирооборот транспорта общего пользования, (млрд пассажиро-километров), X<sub>17</sub> – оборот розничной торговли (млн руб.), X<sub>18</sub> – платные услуги населению (млн руб.), X<sub>19</sub> – доходы консолидированного бюджета (млн руб.), X<sub>20</sub> – расходы консолидированного бюджета (млн руб.), X<sub>21</sub> – профицит консолидированного бюджета (млн руб.), X<sub>22</sub> – сальдированный финансовый результат в экономике (млн руб.), X<sub>23</sub> – международные резервы (млрд долл. США), X<sub>24</sub> – инвестиции в основной капитал (млн руб.), X<sub>25</sub> – индекс потребительских цен (%), X<sub>26</sub> – индекс цен производителей промышленных

товаров (%), X27 – внешнеторговый оборот (млрд долл. США) экспорт, X28 – внешнеторговый оборот (млрд долл. США) импорт (таблица).

Для оценки тесноты связи между двумя переменными используют коэффициент линейной корреляции Пирсона [1]:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2][\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2]}}, \quad (1)$$

где  $x_i, y_i$  – числовые значения рассматриваемых переменных,  $\bar{x}, \bar{y}$  – их средние значения,  $n$  – объем выборки. Мы использовали в расчетах данные 15 годов ( $n=15$ ). При малом объеме выборки ( $n < 100$ ) проводят перерасчет коэффициента корреляции [3]:

$$r' = r \left[ 1 + \frac{1-r^2}{2(n-3)} \right], \quad (2)$$

где  $r$  – рассчитанное по формуле (1) значение коэффициента линейной корреляции Пирсона.

Оценку тесноты связи между двумя переменными проводили на основании попадания значения коэффициента корреляции  $r'$  в диапазоны [1]:  $|r'| = 1$ , связь линейная;  $0,95 \leq |r'| < 1$ , связь очень сильная, практически линейная;  $0,75 \leq |r'| < 0,95$ , связь сильная, появляются отличия от линейности;  $0,5 \leq |r'| < 0,75$ , связь умеренная, нелинейная;  $0,2 \leq |r'| < 0,5$ , связь слабая, нелинейная;  $0 \leq |r'| < 0,2$ , связи практически нет.

В результате установлено, что число пожаров  $Y$  в сельской местности очень сильно линейно связано с естественным приростом (убылью) населения X2, среднедушевыми денежными доходами населения в месяц X7, среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций X8, оборотом розничной торговли X17, платными услугами населению X18, расходами консолидированного бюджета X20, инвестициями в основной капитал X24 ( $r'=-0.99$ ), средним размером назначенных месячных пенсий X9, валовым внутренним продуктом X10, основными фондами в экономике X11, вводом в действие основных фондов X12, доходами консолидированного бюджета X19 ( $r'=-0.98$ ), продукцией сельского хозяйства X13 ( $r'=-0.96$ ). Сильная связь наблюдается с вводом в действие общей площади жилых домов X14 ( $r'=-0.94$ ), численностью пенсионеров X6 ( $r'=-0.89$ ), экспортом внешнеторгового оборота X27 ( $r'=-0.87$ ), импортом внешнеторгового оборота X28 ( $r'=-0.87$ ), сальдированным финансовым результатом в экономике X22 ( $r'=-0.85$ ), международными резервами X23 ( $r'=-0.85$ ), среднегодовой численностью занятых в экономике X4 ( $r'=-0.83$ ), грузооборотом транспорта X15 ( $r'=-0.82$ ), численностью безработных X5 ( $r'=0.74$ ). Умеренная связь есть с пассажирооборотом транспорта общего пользования X16 ( $r'=-0.68$ ), индексом потребительских цен X25 ( $r'=0.64$ ), профицитом консолидированного бюджета X21 ( $r'=0.54$ ). Слабая связь есть с индексом цен производителей промышленных товаров X26 ( $r'=0.39$ ), миграционным приростом (убылью) населения X3 ( $r'=-0.39$ ).

Установлено, что число пожаров в сельской местности не зависит от численности населения X1 ( $r' = -0.10$ ).

Таблица 1

## Статистические данные

Год	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18
2001	167,1	145,6	-943,3	278,5	64980	6288	38630	3062	3240	1024	8944	20241	1117655	960,6	31,7	3,8	491,2	3070014	811713
2002	174,1	145,0	-935,3	230,8	65574	6155	38432	3947	4360	1379	10831	24431	1615063	1028,3	33,8	4,0	486,0	3765364	1088016
2003	160,6	144,2	-888,5	93,1	65979	5683	38164	5170	5499	1637	13208	32173	1815658	1076,4	36,4	4,3	486,6	4529633	1430669
2004	156,3	143,5	-792,9	98,9	66407	5775	38184	6410	6740	1915	17027	34874	1972112	1253,2	41,0	4,6	501,8	5642498	1789735
2005	151,2	143,2	-846,5	282,1	66683	5242	38313	8088	8555	2364	21610	41494	2943686	1380,9	43,6	4,7	473,3	7041509	2271733
2006	143,5	142,8	-687,1	313,2	67174	4999	38325	10155	10634	2726	26917	47489	3252436	1570,6	50,6	4,8	476,5	8711920	2798901
2007	138,3	142,8	-470,3	366,1	68019	4246	38467	12540	13593	3116	33248	60391	4296411	1931,6	61,2	4,9	497,3	10868976	3424731
2008	129,7	142,7	-362,0	361,7	68474	5289	38598	14864	17290	4199	41277	74441	5744850	2461,4	64,1	4,9	512,2	13944183	4079603
2009	116,5	142,8	-248,8	345,2	67463	6162	39090	16895	18638	5191	38807	82303	6356223	2515,9	59,9	4,4	464,2	14599153	4504455
2010	109,8	142,9	-239,6	271,5	67493	5544	39706	18958	20952	7476	46309	93186	6275935	2587,8	58,4	4,8	484,0	16512047	4943482
2011	103,6	143,0	-129,1	320,1	67644	4922	40162	20780	23369	8203	59698	108001	8813314	3261,7	62,3	4,9	502,8	19104336	5540654
2012	99,3	143,3	-4,2	295,0	67968	4131	40573	23221	26629	9041	66927	121269	10338476	3339,2	65,7	5,1	532,6	21394526	6036839
2013	93,1	143,7	24,0	295,8	67901	4137	41019	25928	29792	9918	71017	133522	11160485	3687,1	70,5	5,1	547,2	23685914	6927482
2014	89,6	146,3	35,4	270,1	67813	3889	41456	27766	32495	10786	77945	147430	10887946	4319,1	84,2	5,1	556,2	26356237	7467521
2015	86,6	146,5	32,0	245,4	68389	4264	42729	30474	34030	11986	80804	160725	10721081	5165,7	85,3	5,1	530,0	27538371	8050808

Год	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28
2001	2683674	2419350	264324	1141253	36,6	1504712	118,6	108,3	101,9	53,8
2002	3519228	3422264	96964	923320	47,8	1762407	115,1	117,7	107,3	61,0
2003	4138687	3964872	173815	1456171	76,9	2186365	112,0	112,5	135,9	76,1
2004	5429886	4669654	760232	2485439	124,5	2865014	111,7	128,8	183,2	97,4
2005	8579637	6820645	1758992	3226916	182,2	3611109	110,9	113,4	240,0	123,8
2006	10625812	8375228	2250584	5721598	303,7	4730023	109,0	110,4	303,6	164,3
2007	13368262	11378578	1989684	6040922	478,8	6716222	111,9	125,1	354,4	223,5
2008	16003860	13991788	2012072	3801161	426,3	8781616	113,3	93,0	471,6	291,9
2009	13599718	16048336	-2448618	4431609	439,5	7976013	108,8	113,9	303,4	191,8
2010	16031930	17616656	-1584726	6330589	479,4	9152096	108,8	116,7	392,7	245,7
2011	20855368	19994645	860724	7139536	498,6	11035652	106,1	112,0	515,4	318,6
2012	23435105	23174718	260387	7824538	537,6	12586090	106,6	105,1	527,4	335,8
2013	24442686	25290909	-848224	6853753	509,6	13450238	106,5	103,7	521,8	341,3
2014	26766080	27611666	-845586	4346793	385,5	13902645	111,4	105,9	496,8	307,9
2015	26922010	29741503	-2819493	7502736	368,4	14555902	112,9	110,7	341,5	193,0

## **Литература**

- 1.Харченко, М. А. Корреляционный анализ [Текст] : учебное пособие для вузов / М. А. Харченко. – Воронеж, 2008. – 31 с.
- 2.Пожары и пожарная безопасность в 2005 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. Н. П. Копылова. – М. : ВНИИПО, 2006. – 139 с.
- 3.Пожары и пожарная безопасность в 2010 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2011. – 140 с.
- 4.Пожары и пожарная безопасность в 2011 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2012. – 137 с.
- 5.Пожары и пожарная безопасность в 2012 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2013. – 137 с.
- 6.Пожары и пожарная безопасность в 2013 году [Текст] : стат. сб. ; общ. ред. В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2014. – 137 с.
- 7.Пожары и пожарная безопасность в 2014 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. А. В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2015. – 124 с.
- 8.Пожары и пожарная безопасность в 2015 году [Текст] : стат. сб. ; под общ. ред. А. В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2016. – 124 с.
- 9.Российский статистический ежегодник. 2008 [Текст] / Росстат. – М., 2008. – 847 с.
10. Российский статистический ежегодник. 2009 [Текст] / Росстат. – М., 2009. – 795 с.
11. Российский статистический ежегодник. 2010 [Текст] / Росстат. – М., 2010. – 813 с.
12. Российский статистический ежегодник. 2011 [Текст] / Росстат. – М., 2011. – 795 с.
13. Российский статистический ежегодник. 2012 [Текст] / Росстат. – М., 2012. – 786 с.
14. Российский статистический ежегодник. 2013 [Текст] / Росстат. – М., 2013. – 717 с.
15. Российский статистический ежегодник. 2014 [Текст] / Росстат. – М., 2014. – 693 с.
16. Российский статистический ежегодник. 2015 [Текст] / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
17. Российский статистический ежегодник. 2016 [Текст] / Росстат. – М., 2016. – 725 с.

## **ОТБОР НЕЗАВИСИМЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ЗАВИСИМОСТИ ЧИСЛА ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ ОТ ОСНОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2001-2015 ГОДЫ**

**Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»**

В результате расчета коэффициента корреляции Пирсона [1] нами установлено, что число пожаров  $Y$  в сельской местности не зависит от численности населения  $X_1$  ( $r' = -0.10$ ).

При этом установлена очень сильная линейная связь с естественным приростом (убылью) населения  $X_2$ , среднедушевыми денежными доходами населения в месяц  $X_7$ , среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций  $X_8$ , оборотом розничной торговли  $X_{17}$ , платными услугами населению  $X_{18}$ , расходами консолидированного бюджета  $X_{20}$ , инвестициями в основной капитал  $X_{24}$  ( $r' = -0.99$ ), средним размером назначенных месячных пенсий  $X_9$ , валовым внутренним продуктом  $X_{10}$ ,

основными фондами в экономике X11, вводом в действие основных фондов X12, доходами консолидированного бюджета X19 ( $r' = -0.98$ ), продукцией сельского хозяйства X13 ( $r' = -0.96$ ). Сильная связь наблюдается с вводом в действие общей площади жилых домов X14 ( $r' = -0.94$ ), численностью пенсионеров X6 ( $r' = -0.89$ ), экспортом внешнеторгового оборота X27 ( $r' = -0.87$ ), импортом внешнеторгового оборота X28 ( $r' = -0.87$ ), сальдированным финансовым результатом в экономике X22 ( $r' = -0.85$ ), международными резервами X23 ( $r' = -0.85$ ), среднегодовой численностью занятых в экономике X4 ( $r' = -0.83$ ), грузооборотом транспорта X15 ( $r' = -0.82$ ), численностью безработных X5 ( $r' = 0.74$ ). Умеренная связь есть с пассажирооборотом транспорта общего пользования X16 ( $r' = -0.68$ ), индексом потребительских цен X25 ( $r' = 0.64$ ), профицитом консолидированного бюджета X21 ( $r' = 0.54$ ). Слабая связь есть с индексом цен производителей промышленных товаров X26 ( $r' = 0.39$ ), миграционным приростом (убылью) населения X3 ( $r' = -0.39$ ).

При расчете использованы статистические данные 2001-2015 годов по числу пожаров в сельской местности [2–8] и основным социально-экономическим показателям Российской Федерации [9–17].

Для построения регрессионной модели зависимости числа пожаров в сельской местности от параметров социально-экономического развития Российской Федерации нужно выбрать независимые переменные.

С числом пожаров в сельской местности Y наиболее сильно связаны естественный прирост (убыль) населения X2, среднедушевые денежные доходы населения в месяц X7, среднемесячная номинальная начисленная заработка работников организаций X8, оборот розничной торговли X17, платные услуги населению X18, расходы консолидированного бюджета X20, инвестиции в основной капитал X24 ( $r' = -0.99$ ). В экономических исследованиях основной независимой переменной считают инвестиции в основной капитал (в нашей статье эта переменная обозначена как X24). Проверим предположение, что остальные переменные социально-экономического развития Российской Федерации зависят от величины X24. Для этого рассчитаем коэффициенты парной корреляции между X24 и переменными X1 – X23, X25 – X28 (Таб. 1).

Таблица 1

Коэффициенты парной корреляции

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X24	0,15	0,99	0,41	0,85	-0,79	0,91	0,99	0,99	0,98	0,99

	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
X24	0,99	0,99	0,97	0,96	0,84	0,76	0,99	0,99	1,00	0,99

	X21	X22	X23	X25	X26	X27	X28
X24	-0,48	0,83	0,84	-0,57	-0,45	0,89	0,88

Расчет показывает наличие очень сильной линейной связи между инвестициями в основной капитал X24 и естественным приростом (убылью) населения X2, среднедушевыми денежными доходами населения в месяц X7, среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций X8, средним размером назначенных месячных пенсий X9, валовым внутренним продуктом X10, основными фондами в экономике X11, вводом в действие основных фондов X12, продукцией сельского хозяйства X13, вводом в действие общей площади жилых домов X14, оборотом розничной торговли X17, платными услугами населению X18, доходами консолидированного бюджета X19, расходами консолидированного бюджета X20 ( $0,95 \leq |r'| < 1$ ).

Сильная связь существует со среднегодовой численностью занятых в экономике X4, численностью безработных X5, численностью пенсионеров X6, грузооборотом транспорта X15, сальдированным финансовым результатом в экономике X22, международными резервами X23, экспортом внешнеторгового оборота X27, импортом внешнеторгового оборота X28 ( $0,75 \leq |r'| < 0,95$ ).

Умеренная связь наблюдается с индексом потребительских цен X25 ( $0,5 \leq |r'| < 0,75$ ). Слабая связь выявлена с миграционным приростом (убылью) населения X3, профицитом консолидированного бюджета X21, индексом цен производителей промышленных товаров X26 ( $0,2 \leq |r'| < 0,5$ ).

Установлено отсутствие связи с численностью населения X1 ( $0 \leq |r'| < 0,2$ ). Поэтому переменные X2 – X23, X25 – X28 зависят от инвестиций в основной капитал X24. Следовательно, их нужно исключить из рассмотрения. Переменная X1 не зависит от инвестиций в основной капитал X24, но число пожаров в сельской местности Y от этой переменной не зависит.

В итоге выполненных расчетов в качестве независимой переменной определяющей число пожаров в сельской местности Российской Федерации выбран размер инвестиций в основной капитал.

### Литература

1. Харченко, М. А. Корреляционный анализ [Текст] : учеб. пособие / М. А. Харченко. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 31 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2005 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией Н. П. Копылова. – М. : ВНИИПО, 2006. – 139 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2011. – 140 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2012. – 137 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2013. – 137 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2014. – 137 с.
7. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией А. В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2015. – 124 с.
8. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией А. В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2016. – 124 с.

9. Российский статистический ежегодник. 2008 [Текст] / Росстат. – М., 2008. – 847 с.
10. Российский статистический ежегодник. 2009 [Текст] / Росстат. – М., 2009. – 795 с.
11. Российский статистический ежегодник. 2010 [Текст] / Росстат. – М., 2010. – 813 с.
12. Российский статистический ежегодник. 2011 [Текст] / Росстат. – М., 2011. – 795 с.
13. Российский статистический ежегодник. 2012 [Текст] / Росстат. – М., 2012. – 786 с.
14. Российский статистический ежегодник. 2013 [Текст] / Росстат. – М., 2013. – 717 с.
15. Российский статистический ежегодник. 2014 [Текст] / Росстат. – М., 2014. – 693 с.
16. Российский статистический ежегодник. 2015 [Текст] / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
17. Российский статистический ежегодник. 2016 [Текст] / Росстат. – М., 2016. – 725 с.

## ПРОВЕРКА ЗНАЧИМОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЧИСЛОМ ПОЖАРОВ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ И ИНВЕСТИЦИЯМИ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ

*Кайбичев И. А., Калимуллина К. И.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В результате расчета коэффициента корреляции Пирсона [1] нами установлено, что число пожаров  $Y$  в сельской местности не зависит от численности населения  $X_1$  ( $r' = -0.10$ ).

При этом установлена очень сильная линейная связь с естественным приростом (убылью) населения  $X_2$ , среднедушевыми денежными доходами населения в месяц  $X_7$ , среднемесячной номинальной начисленной заработной платой работников организаций  $X_8$ , оборотом розничной торговли  $X_{17}$ , платными услугами населению  $X_{18}$ , расходами консолидированного бюджета  $X_{20}$ , инвестициями в основной капитал  $X_{24}$  ( $r' = -0.99$ ), средним размером назначенных месячных пенсий  $X_9$ , валовым внутренним продуктом  $X_{10}$ , основными фондами в экономике  $X_{11}$ , вводом в действие основных фондов  $X_{12}$ , доходами консолидированного бюджета  $X_{19}$  ( $r' = -0.98$ ), продукцией сельского хозяйства  $X_{13}$  ( $r' = -0.96$ ). Сильная связь наблюдается с вводом в действие общей площади жилых домов  $X_{14}$  ( $r' = -0.94$ ), численностью пенсионеров  $X_6$  ( $r' = -0.89$ ), экспортом внешнеторгового оборота  $X_{27}$  ( $r' = -0.87$ ), импортом внешнеторгового оборота  $X_{28}$  ( $r' = -0.87$ ), сальдированным финансовым результатом в экономике  $X_{22}$  ( $r' = -0.85$ ), международными резервами  $X_{23}$  ( $r' = -0.85$ ), среднегодовой численностью занятых в экономике  $X_4$  ( $r' = -0.83$ ), грузооборотом транспорта  $X_{15}$  ( $r' = -0.82$ ), численностью безработных  $X_5$  ( $r' = 0.74$ ). Умеренная связь есть с пассажирооборотом транспорта общего пользования  $X_{16}$  ( $r' = -0.68$ ), индексом потребительских цен  $X_{25}$  ( $r' = 0.64$ ), профицитом консолидированного бюджета  $X_{21}$  ( $r' = 0.54$ ). Слабая связь есть с индексом цен производителей промышленных товаров  $X_{26}$  ( $r' = 0.39$ ), миграционным приростом (убылью) населения  $X_3$  ( $r' = -0.39$ ).

При расчете использованы статистические данные 2001-2015 годов по числу пожаров в сельской местности [2-8] и основным социально-экономическим показателям Российской Федерации [9-17].

С числом пожаров в сельской местности  $Y$  наиболее сильно связаны естественный прирост (убыль) населения  $X_2$ , среднедушевые денежные доходы населения в месяц  $X_7$ , среднемесячная номинальная начисленная заработка плата работников организаций  $X_8$ , оборот розничной торговли  $X_{17}$ , платные услуги населению  $X_{18}$ , расходы консолидированного бюджета  $X_{20}$ , инвестиции в основной капитал  $X_{24}$  ( $r' = -0.99$ ). В экономических исследованиях основной независимой переменной считают инвестиции в основной капитал (в нашей статье эта переменная обозначена как  $X_{24}$ ). Мы рассчитали коэффициенты парной корреляции между инвестициями в основной капитал  $X_{24}$  и остальными параметрами социально-экономического развития Российской Федерации. Расчет показал независимость инвестиций в основной капитал от численности населения и наличие связей различной степени силы с остальными параметрами социально-экономического развития. Поэтому в качестве независимой определяющей переменной число пожаров в сельской местности Российской Федерации выбран размер инвестиций в основной капитал.

Выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона является случайной величиной. В связи с этим возникает важная практическая задача проверки значимости выборочного коэффициента корреляции, который для случая числа пожаров в сельской местности Российской Федерации и инвестиций в основной капитал составил  $r' = -0.99$ . Формулируем нулевую гипотезу – коэффициент корреляции между числом пожаров в сельской местности и инвестициями в основной капитал  $r'$  равен 0, связи между этими величинами нет.

Проверка нулевой гипотезы зависит от объема выборки. При ограниченном объеме выборки ( $n < 100$ ) для проверки гипотезы об отсутствии корреляции между исследуемыми величинами используется преобразование Фишера [1]:

$$u = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r'}{1-r'}, \quad (1)$$

где  $r'$  – скорректированное значение выборочного коэффициента корреляции. Проверка нулевой гипотезы равенства коэффициента корреляции 0 заключается в вычислении значения  $u$  и сопоставлении его с критическим.

$$u_\alpha(n) = z_{1-\frac{\alpha}{2}} \left( \frac{1}{\sqrt{n-3}} \right), \quad (2)$$

где  $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$  – квантили нормированного распределения:  $z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,960$  для  $\alpha = 0,05$  и  $z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 2,576$  для  $\alpha = 0,01$ .

Если эмпирическое значение  $u$  попадает в область допустимых значений  $|u| \leq u_\alpha(n)$ , нулевая гипотеза равенства коэффициента корреляции нулю не отвергается. Считается, что линейной корреляционной связи между рассматриваемыми величинами нет.

Корреляция считается значимой, если эмпирическое значение  $u$  попадает в критическую область:  $|u| > u_\alpha(n)$ .

При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  расчет по формуле (1) дал эмпирическое значение  $u = -2,65$ . Критическое значение нашли по формуле (2)  $u_{0,05}(15) = 0,57$ . Поэтому выполняется неравенство  $|u| > u_{0,05}(15)$ . Нулевая гипотеза равенства коэффициента корреляции нулю отвергается. Следовательно, полученное нами значение коэффициента корреляции между числом пожаров в сельской местности Российской Федерации и инвестициями в основной капитал  $r' = -0,99$  является значимым при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ .

Выполним расчет при уровне значимости  $\alpha = 0,01$ . Формула (1) от уровня значимости не зависит. Поэтому эмпирическое значение  $u$  не изменится ( $u = -2,65$ ). Зато изменится критическое значение  $u_{0,01}(15) = 0,74$ . Неравенство  $|u| > u_{0,01}(15)$  выполняется. Нулевая гипотеза равенства коэффициента корреляции нулю отвергается. Поэтому полученное нами значение коэффициента корреляции между числом пожаров в сельской местности Российской Федерации и инвестициями в основной капитал  $r' = -0,99$  является значимым при уровне значимости  $\alpha = 0,01$ .

Проведем оценку доверительных интервалов. Нижнюю границу доверительного интервала для коэффициента корреляции  $r'_1$  находят по формуле [1]:

$$r'_1 = \frac{e^{2u_1} - 1}{e^{2u_1} + 1} \quad (3)$$

$u_1 = u - u_\alpha(n)$ . Верхняя граница доверительного интервала  $r'_2$  задается формулой (3) при замене  $u_1 \rightarrow u_2$ , где  $u_2 = u + u_\alpha(n)$ .

При уровне значимости  $\alpha = 0,05$  расчет по формуле (3) дает нижнюю и верхнюю границы доверительного интервала  $r'_1 = -0,9968$ ,  $r'_2 = -0,9693$ .

Для уровня значимости  $\alpha = 0,01$  расчет по формуле (3) дал нижнюю и верхнюю границы доверительного интервала  $r'_1 = -0,9977$ ,  $r'_2 = -0,9565$ .

Таким образом, выполнена проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции между числом пожаров в сельской местности Российской Федерации и размером инвестиции в основной капитал. Установлено при уровнях значимости  $\alpha = 0,05$  и  $\alpha = 0,01$  отличие коэффициента корреляции от нуля. Поэтому между количеством пожаров в сельской местности и инвестициями в основной капитал есть очень сильная линейная связь. Также при уровнях значимости  $\alpha = 0,05$  и  $\alpha = 0,01$  выполнена оценка верхней и нижней границ доверительного интервала для рассчитанного коэффициента корреляции.

### Литература

- Харченко, М. А. Корреляционный анализ [Текст] : учеб. пособие / М. А. Харченко. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 31 с.
- Пожары и пожарная безопасность в 2005 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией Н. П. Копылова. – М. : ВНИИПО, 2006. – 139 с.

3. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2011. – 140 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2012. – 137 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2013. – 137 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией В. И. Климкина. – М. : ВНИИПО, 2014. – 137 с.
7. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией А.В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2015. – 124 с.
8. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году [Текст] : статистический сборник ; под общей редакцией А. В. Матюшина. – М. : ВНИИПО, 2016. – 124 с.
9. Российский статистический ежегодник. 2008 [Текст] / Росстат. – М., 2008. – 847 с.
10. Российский статистический ежегодник. 2009 [Текст] / Росстат. – М., 2009. – 795 с.
11. Российский статистический ежегодник. 2010 [Текст] / Росстат. – М., 2010. – 813 с.
12. Российский статистический ежегодник. 2011 [Текст] / Росстат. – М., 2011. – 795 с.
13. Российский статистический ежегодник. 2012 [Текст] / Росстат. – М., 2012. – 786 с.
14. Российский статистический ежегодник. 2013 [Текст] / Росстат. – М., 2013. – 717 с.
15. Российский статистический ежегодник. 2014 [Текст] / Росстат. – М., 2014. – 693 с.
16. Российский статистический ежегодник. 2015 [Текст] / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
17. Российский статистический ежегодник. 2016 [Текст] / Росстат. – М., 2016. – 725 с.

## **АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗА РУБЕЖОМ**

***Каплан Я. Б., Латыпов Р. Т.***

***ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»***

Несколько лет назад мало кто верил в возможность внедрения в нашей стране аудита безопасности как одного из элементов обеспечения общей безопасности. Однако сегодня завершается формирование всей необходимой нормативно-правовой базы, которая позволит механизму добровольной оценки рисков заработать как часы [1]. Научно-техническим управлением совместно с департаментом надзорной деятельности, департаментом международной деятельности и ФГУ ВНИИПО были организованы и проведены работы по сбору информации о действующих в зарубежных странах системах аудита безопасности в целях внедрения зарубежного опыта при создании в Российской Федерации системы независимой оценки рисков в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Для выполнения поручения было организовано проведение анализа соответствующих публикаций в ряде изданий, направлено обращение в МИД России по вопросу оказания содействия в получении соответствующей зарубежной информации по линии посольств, проведен сбор информации в

ходе целевых поездок за рубеж. Всероссийским союзом страховщиков Российской Федерации совместно с Союзом страховщиков ответственности направлено обращение к руководству зарубежных страховых компаний, работающих на российском рынке, по вопросу представления имеющейся информации в части противопожарного страхования. Направлено обращение к руководству Международного технического комитета по профилактике и тушению пожаров (КТИФ) по вопросу оказания содействия в получении информации о системах аудита безопасности в странах, входящих в КТИФ.

Следует отметить, что проанализированные материалы были весьма разнородными, но вместе с тем после систематизации позволили рассмотреть решение следующих основных вопросов:

- организация пожарной охраны и надзорно-профилактической деятельности;
- аудит пожарной безопасности;
- роль налогообложения и методы страхования; оценка рисков чрезвычайных ситуаций, в том числе обусловленных пожарами.

Зарубежная информация была систематизирована и обобщена в виде аналитических обзоров по функционированию зарубежных систем аудита безопасности, а также по организации и опыту функционирования зарубежных систем обеспечения пожарной безопасности и ликвидации последствий стихийных бедствий через механизм страхования и налогообложения.

Анализ зарубежных источников позволяет сделать вывод о том, что аудит пожарной безопасности распространен в большинстве экономически развитых стран мира, среди которых Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Канада, Люксембург, Португалия, Франция [2]. В Европейском сообществе не существует каких-либо единых стандартов относительно аудита безопасности и оценки рисков в области гражданской защиты, пожарной безопасности и защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Данные вопросы находятся полностью в компетенции стран – членов ЕС, которые разрабатывают их с учетом своих специфических нужд и приоритетов. Проблемами аудита безопасности в странах – членах ЕС занимаются в основном страховые компании, а разработку методологий оценок ведут, как правило, специализированные институты.

В разных странах под аудитом понимаются различные виды контроля. В одних это – комплексное управление рисками, конечной целью которого является выработка концепции безопасности предприятия, в то время как в других – предстраховая оценка предприятия. При этом формы проведения аудита безопасности в перечисленных странах носят как добровольный, так и обязательный характер. Различный подход к проведению аудита продиктован особенностями национальной экономики и системой административного управления.

Место аудита безопасности в общей системе безопасности и его роль в каждом государстве имеют свои особенности. Так, в Германии координация и нормативно-правовое обеспечение мер в сфере аудита безопасности объектов критической инфраструктуры находятся в компетенции подчиненного МВД ФРГ Федерального ведомства по защите населения и помощи в чрезвычайных

ситуациях, которое издает, в частности, профильные рекомендации для предприятий, такие как «Защита критической инфраструктуры – концепция основных мер защиты». Участие независимых аудиторов в области пожарной безопасности наряду с инспекторами пожарной профилактики в рассмотрении и согласовании проектно-сметной документации на строительство крупных объектов является обязательным.

В Люксембурге под аудитом безопасности понимают «комплексное управление рисками», которое включает оценку защищенности предприятия, анализ политики безопасности и организационно-технических мер по обеспечению режима безопасности, оценку их соответствия требованиям и адекватности существующим рискам в целях выработки концепции безопасности предприятия, вплоть до правильной кадровой политики. Аудит безопасности в отличие, скажем, от страхования от пожара, не является обязательным. По государственной линии в общенациональных масштабах вопросами комплексной оценки рисков в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ведает Высокий комиссариат национальной защиты, который выполняет координационные функции и надеяется особыми полномочиями в случае возникновения таких ситуаций, включая террористические акты. Комиссариат вырабатывает концепцию защиты критических инфраструктур Люксембурга.

В системе государственных органов также действует Национальная служба безопасности в государственном секторе, в задачу которой входит надзор за исполнением законов и административных актов во всех госучреждениях и учреждениях, прежде всего при их создании, строительстве, оборудовании, размещении и перемещении. По ходатайству соответствующего министра служба проводит контрольные проверки. В ее компетенцию входит надзор за обеспечением безопасности и нормальным функционированием госучреждений, равно как и контроль за состоянием мест их размещения и оборудованием. Этот контроль включает отслеживание пожарных и других рисков природного и техногенного характера. Таким образом, аудит безопасности (в смысле физической безопасности предприятий) осуществляется в Люксембурге в добровольном порядке, и его условия не отличаются от общеевропейских.

Во Франции аудит безопасности осуществляется на двух этапах: в процессе строительных работ и непосредственно во время эксплуатации здания. Аудит пожарной безопасности, проводимый экспертом по техническому контролю в процессе строительных работ и в ходе эксплуатации (технические проверки), обязателен для зданий и сооружений с массовым пребыванием людей 1-й группы (свыше 2 000 человек), а также для особых сооружений, подлежащих риску (как, например, сооружения с большими пролетами, фундаменты с большим эксцентризитетом и т. д.). Существуют случаи, когда технический контроль обязателен для проверки доступности здания инвалидам Hand, для оценки сейсмического риска PS. Заключения по

результатам технического контроля выдаются аккредитованным экспертам в данной области.

Технические проверки в процессе эксплуатации обязательны в зависимости от технических установок здания и его категории. Законы и постановления уточняют уровень квалификации инженеров, занимающихся данными проверками (компетентный специалист, аккредитованный эксперт по техническому контролю). Например, каждый год электрические установки должны проверяться аккредитованным экспертом для оценки зданий с массовым пребыванием людей и для промышленных зданий и сооружений, включающих в себя также рабочие помещения.

Периодичность аудита определяется правовыми актами, статьями постановления от 25.06.1980. Согласно постановлению от 19.11.2001, «здания и сооружения с массовым пребыванием людей 1, 2, 3 и 4 категорий подлежат периодичному аудиту, осуществляющему Комиссией по безопасности. Периодичность визитов зависит от назначения здания и его категории». Жилые здания и сооружения подлежат ежегодным проверкам, которые касаются установок противопожарной безопасности: дымоудаления и вентиляции. Ежегодный аудит данных объектов проводится компетентными специалистами.

В Португалии декретом правительства № 134/2006 от 25.07.2006 было положено начало строительству «интегрированной системы операций гражданской защиты и помощи», призванной осуществлять оперативные мероприятия в условиях чрезвычайных ситуаций. Этим нормативным актом были призваны наделить Национальную службу гражданской защиты (НСГЗ) всеми необходимыми юридическими, оперативными и финансовыми инструментами «для постоянной и беспрепятственной работы по обеспечению безопасности населения и имущества, предупреждения опасных инцидентов и катастроф, ликвидации их последствий и помощи в восстановлении нормальных условий в пострадавших зонах». Закон дает НСГЗ право непосредственно либо через квалифицированных лиц или организаций, ею аккредитованных, проверять исполнение законов, норм и технических параметров, выносить обязательные рекомендации. Случаи их невыполнения в установленные сроки влекут отзыв лицензий разрешений на работу и соответствующих сертификатов. Общее руководство НСГЗ осуществляют Министерство внутренней администрации в лице государственного секретаря по гражданской защите. На региональном уровне организацию представляют гражданские губернаторы округов.

### **Литература**

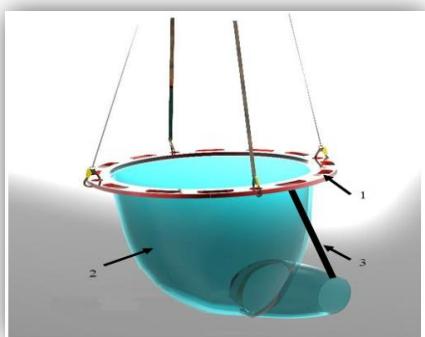
1. Аудит безопасности: система, которая работает [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://pandia.ru/text/78/597/87595.php>.
2. Зарубежный опыт аудита безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://expert-01.com>.

# ПРИМЕНЕНИЕ СЕКЦИОННОГО УСТРОЙСТВА СПАСЕНИЯ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ НА ОБЪЕКТАХ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

*Капустин А. А., Дальков М. П., Попова С. В., Тикина И. В.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Секционное устройство спасения предназначено для спасения пострадавших из объектов с массовым пребыванием людей общей высотой не более 15 метров.

Секционное устройство спасения представляет собой набор последовательных однотипных секций (рис. 1), за исключением первой и последней. Каждая секция представляет собой форму воронки с повернутым выходным отверстием под углом 135 градусов. В основании секции лежит металлический обруч (1), к данному основанию крепится огнеупорная эластичная ткань (2), для придания гибкости основание и выходное отверстие соединяются растягивающимся элементом (3). Диаметр приемного отверстия 1,2 метра, а выходного 0,6 метра. Высота одной секции составляет 1,5 метра (в расчете две секции на один этаж).



*Рисунок 1. Форма секции устройства*

Форма приёмного отверстия первой секции (рис. 2) представляет собой металлический квадрат с ребрами 1,2 метра, что позволяет подвесить устройство к стене дома, с наименьшим расстоянием между ними, давая возможность пострадавшим без лишних усилий производить эвакуацию.



*Рисунок 2. Форма первой секции*

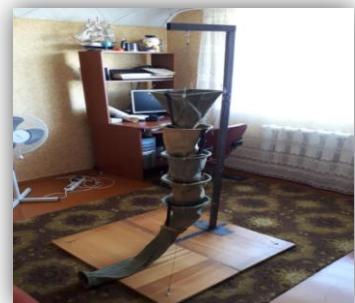
Крайняя секция (рис. 3) представляет собой форму предыдущих секций, но к выходному отверстию присоединяется спасательный рукав длиной 4 м, который позволяет пострадавшим эвакуироваться в безопасную зону.



Рисунок 3. Форма крайней секции

На рис. 4 представлена секционная установка спасения в собранном виде в масштабе 1:6.

Рисунок 4. Секционное устройство спасения в собранном виде



Эвакуируемый, попавший в секционное устройство спасения движется с постоянно изменяющейся траекторией со средней скоростью 1,5-2 м/с по вертикали (рис. 5).

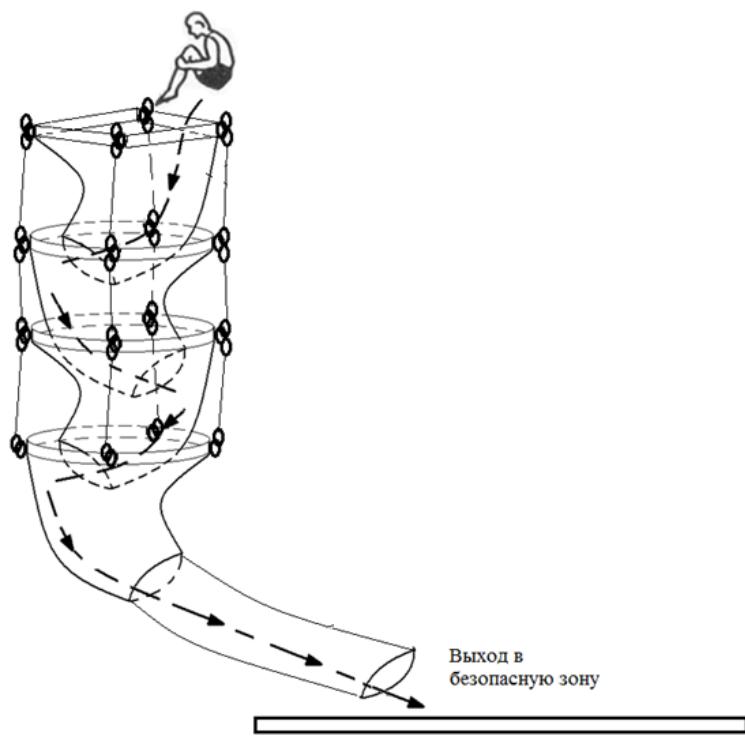


Рисунок 5. Траектория движения эвакуируемого

Число секций наращивается, исходя из того, на какую высоту необходимо подать устройство. Соединяются секции между собой в четырех точках с помощью огнеупорной веревки, на концах которой с обеих сторон расположены пожарные карабины.

Для развертывания и установки секционное устройство спасения используют автолестницу, коленчатый подъемник или любой транспорт кранного типа.

Для уменьшения раскачивания устройства к замыкающей секции с помощью карабинов подсоединяются веревки одним концом, а другойдерживают пожарные внатянутом положении.

Особенности данного устройства является:

- 1) увеличение скорости спасения пострадавших в единицу времени;
- 2) простота конструкции устройства и удобство его транспортировки;
- 3) возможность использования устройства любым транспортом кранного типа.

### **Литература**

1. Теребнев В. В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. – М. : Пожкнига, 2004. – 256 с.

## **ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ МОТИВАЦИИ КУРСАНТОВ К ОВЛАДЕНИЮ КОММУНИКАТИВНЫМИ НАВЫКАМИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ВУЗЕ МЧС РОССИИ**

***Кашко Т. В.***

*Воронежский институт –  
филиал Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России*

Как известно, иностранный язык в современном обществе представляет собой средство получения и накопления информации, общения и познания. Одной из сложившихся реалий сейчас является потребность в специалистах МЧС России, владеющих как минимум одним иностранным языком. Уровень владения иностранным языком будущего офицера определяется практикой иноязычного общения, обменом письменной информацией, деловыми бумагами, написанием тезисов для международных конференций, чтением литературы по специальности.

В современных условиях прохождения службы офицеру приходится использовать иностранный язык, самостоятельно получать необходимую иноязычную информацию, пользоваться ею, решать проблемы дальнейшего развития языковой компетенции. В этой ситуации особый смысл приобретает повышение качества языковой подготовки будущего офицера с ориентацией на практическую ее реализацию в повседневной профессиональной деятельности. Как одна из отличительных черт современного информационного общества,

увеличение международных и межнациональных контактов способствует изменению представления и о подготовке будущего специалиста МЧС России, «который не может рассматриваться изолированно от быстро развивающегося информационного пространства» [1].

Очевидно, что высокий уровень владения коммуникативными умениями в области иностранных языков напрямую зависит от стремления и готовности курсанта как будущего сотрудника МЧС России к их изучению. Иными словами, необходима сформированная на высоком уровне мотивация к изучению иностранных языков. Однако, как показывают данные исследования, проведенного в сентябре 2017 г. в Воронежском институте ГПС МЧС России большинство курсантов демонстрирует низкий уровень стремления к овладению иностранным языком.

Так, в начале семестра было опрошено 58 курсантов третьего курса, начинающих изучать дисциплину «Деловой иностранный язык», являющуюся продолжением курса дисциплины «Иностранный язык», изучаемой на первом и втором годах обучения. На вопрос «Считаете ли Вы изучение иностранного языка необходимым в современном мире?» только 13 курсантов дали утвердительный ответ, 11 воздержались от ответа, а 34 обучающихся ответили отрицательно. На вопрос о причинах необходимости изучения иностранных языков большинство (31 курсант) ответило «для общения на иностранном языке за пределами Российской Федерации». Среди других причин назывались: «общение с иностранными гражданами в процессе прохождения службы» (19 курсантов), «для общего развития» (4 курсанта) и т. д. Как мы видим, основной мотив к изучению иностранного языка у курсантов ВИ ГПС МЧС России заключается в общении с иностранными гражданами за пределами РФ, однако ввиду достаточно сложной политической и экономической ситуации в мире, курсанты не могут позволить себе выехать за пределы Российской Федерации, что ведет к падению интереса к изучению иностранного языка. Также обучающиеся не видят возможности и перспективы применения иноязычных знаний в профессиональной деятельности, поэтому, следовательно, теряют интерес к данному предмету

Таким образом, перед преподавателей стоит очень серьезная задача, заключающаяся в поисках различных способов мотивирования курсантов к изучению иностранного языка.

Можно привести для педагога в качестве примера следующие пути к повышению уровня мотивации курсантов к изучению иностранного языка:

- а) не ограничивать время на ответ каждого курсанта, дать ему возможность высказать свое мнение;
- б) сделать систему оценок более гибкой;
- в) учитывать индивидуальные способности курсантов;
- г) способствовать созданию на занятиях доброжелательной атмосферы;
- д) интересоваться мнением курсантов, их отношением к проблемам, поднимаемым на занятии;
- е) не забывать о поощрении курсантов даже за самый незначительный успех;

ж) структурировать изучаемый материал с помощью таблиц, схем, фотографий, рисунков и т. д.

Обобщая вышесказанное можно сделать следующие выводы:

- качество выполнения деятельности и её результаты зависят прежде всего от мотивации;
- наличие познавательных интересов и эмоциональное состояние курсантов обеспечивают им выход из учебной деятельности в самообразовательную и творческую;
- способность к межличностной коммуникации зависит от профессионализма преподавателя, уровня его методического мастерства. Кроме того, создание благоприятного микроклимата в группе, применение интерактивных технологий, возможность практического применения иноязычных знаний также способствуют повышению уровня мотивационной готовности курсантов к изучению иностранного языка.

### **Литература**

1. Безукладников, К. Э. Лингвоинформационный подход к высшему иноязычному образованию: методика формирования лингводидактических компетенций [Текст] / К.Э. Безукладников. – М. : Lennex Сорг, 2013. 216 с.

## **ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТУШЕНИЯ НИЗОВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ, ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ**

**Квашнин А. В., Волик А. С.**

*Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России*

Лесом покрыто 22 % территории РФ, что составляет 1,2 млрд га или почти две трети территории страны. Ежегодно в России регистрируется от 10 тыс. до 35 тыс. лесных пожаров, охватывающих площади от 500 тыс. до 2 млн 500 тыс. га. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), всего с начала 1992 года по конец 2014 года в России произошло 589 768 лесных пожаров.

По данным Федерального агентства лесного хозяйства (Рослесхоз), в среднем размер ущерба от лесных пожаров в год составляет около 20 млрд руб., из них от 3 до 7 млрд – ущерб лесному хозяйству (потери древесины). Обычно возгорания лесов в России начинаются в апреле и делятся до октября.

Лесные пожары подразделяются на низовые, верховые и торфяные. Низовые составляют примерно 90 % от общего количества лесных пожаров. При этом горят нижние части деревьев, трава, валежник, подлесок, выступающие корни. Скорость распространения низового пожара составляет 2,5-3,0 м/мин.

По числу лесных пожаров рекордным стал 2002 год: было зарегистрировано 43 тыс. 418 очагов. Площадь лесных земель, пройденная пожарами, превысила 1 млн 369 тыс. га. Огнем были охвачены все восемь федеральных округов России. Общий ущерб составил 1 млрд 471 млн руб.

Самая большая площадь пожаров была зафиксирована в 1998 году – 2 млн 497 тыс. га. Ущерб от более 26 тыс. лесных пожаров превысил 5 млрд 200 млн руб., огонь уничтожил 143 млн куб. м. леса.

В 2013 году – МЧС зафиксировало 9 тыс. 991 лесных пожаров, наибольшее количество из них пришлось на Сибирский и Дальневосточный федеральные округа.

По итогам пожароопасного сезона в 2014 году, согласно данным МЧС, количество очагов природных пожаров выросло по сравнению с 2013 годом в 1,7 раза, составив 16 тыс. 865 единиц. Наибольшее количество очагов было зарегистрировано в Сибирском федеральном округе (8 тыс. 461 очаг, 50 % от общего количества); наибольшая частота природных пожаров (количество очагов на 100 тыс. гектар лесного фонда) зарегистрирована в Уральском, Приволжском и Центральном федеральных округах. В 2014 году произошло 33 случая перехода природных пожаров и палов сухой растительности на населенные пункты и дачные поселки [2].

Как видно из вышепредставленной статистики, проблема с лесными пожарами в России действительно есть, и она очень серьёзная. Причина этому халатность людей в пожароопасный период: разведение открытого огня в местах отдыха и покидание мест пикника, не убедившись в полном затухании пепелища, разведение в лесополосе свалок мусора и оставление своих дачных и приусадебных участков без должного внимания – допущение зарастания сорняками и высокой травой, осыпание и зарастание минерализованных полос. Но помимо того, что люди способствуют возникновению пожаров, они не имеют должного современного пожарного оборудования на пожарных щитах вблизи своих населённых пунктов или организаций для борьбы с лесными пожарами. А именно, лесных ранцевых огнетушителей и хлопушек пожарных резиновых. Помимо специальных средств также очень эффективна такая мера борьбы с пожарами, как создание противопожарных разрывов: минерализованные полосы и распашка полей. Это наиболее эффективные и специальные средства и методы для тушения природных пожаров.

Данные средства – лесные ранцевые огнетушители и хлопушка пожарная – нами предлагается вывешивать на пожарные щиты сельских населённых пунктов, расположенных вблизи лесных массивов на пожароопасный период и оснащать ими добровольные пожарные части сельских населённых пунктов. Также обучать местное население работе с ними, проводить агитационные мероприятия и советовать приобретать такие средства в личное пользование. К тому же ранцевые лесные огнетушители не будут простаивать, ведь в хозяйстве их можно использовать как опрыскиватель для борьбы с вредителями на культурных сортах растений [4].

В данной статье мы подробно рассмотрим средства и методы борьбы с низовыми пожарами, которые распространяются в пределе от 0 до 1.5 метров.

Низовые пожары в свою очередь подразделяются на 3 уровня: первый от 0 до 0.5 метров; второй от 0.5 до 1 метра и третий от 1 до 1.5 метра. От уровня высоты пожара рационально выбирать более действенные методы и пожарно-техническое вооружение, приспособленное именно для этой высоты пламени [3].

На первом подуровне низового пожара, более эффективное сопротивление окажет хлопушка пожарная. Являясь ручным инструментом тушения лесных пожаров, хлопушка пожарная позволяет, передвигаясь по кромке лесного пожара, не допустить распространения низовых лесных пожаров. Хлопушка представляет собой резиновую, металлическую или иную пластину, прикрепленную к черенку. Таким образом, образуется плоская прямоугольная подвижная тушащая поверхность.

Эффект тушения достигается путем накрывания очага огня поверхностью хлопушки и прекращения таким образом доступа кислорода к тлеющему травянистому покрову, а также путем сбивания пламени.

Хлопушка предназначена как для самостоятельного использования, так и в комплексе с ранцами на кромках лесного пожара. Тушение огня должно осуществляться способом прекращения доступа кислорода к очагу горения и использования углекислого газа и пыли для тушения скрытых очагов горения.

Хлопушка пожарная является модернизированной версией куста, ветки или «венника», которым тушили пожары и тушат в настоящее время, но это малоэффективные средства для борьбы с низовыми лесными пожарами, так как тушащая площадь имеет малый размер и неплотную структуру. Немаловажным фактом является то, что на собирание этого «венника» на месте тушения пожара затрачивается очень много драгоценного времени и он быстро приходит в негодность, создавая тем самым дополнительные неудобства [6].

На высоте от 0.5 метров до 1 метра будет наиболее эффективно создание противопожарных разрывов путём перекопа поверхности земли и создание минерализованных полос шириной больше высоты пламени. Это не нововведение, такая техника существует давно, но дело в том, что про неё успешно забыли и не создают новых разрывов, а созданные ранее уже поросли травой, захламлены мусором и т. д. На этом уровне борьбы с лесными пожарами мы предлагаем ввести ответственность за создание, сохранение и содержание в надлежащем состоянии этих противопожарных разрывов. Уровень наказания вплоть до уголовной ответственности для назначенных и ответственных за это лиц будет стимулировать их выполнять свои обязанности качественно и в срок, тем самым обеспечив пожарную безопасность близлежащих к лесному массиву населённых пунктов и организаций [1].

В качестве эффективной меры по тушению низовых пожаров от 1 до 1.5 метров и отдельных мест возгорания используют лесной ранцевый огнетушитель – РЛО. Устройство и принцип действия РЛО позволяет достичь высокой эффективности в борьбе с пожарами за счет формирования на выходе распыляющего устройства струи высоко дисперсионной жидкости. Данные установки позволяют тушить лесные низовые пожары без задействования

пожарной техники и обеспечивают безопасное расстояние от тащащего до очага пожара (кромки пламени).

Основной задачей при создании лесного ранцевого опрыскивателя является необходимость обеспечения мер по созданию высокодисперсной струи. Крупнозернистые капли не могут эффективно гасить горящую поверхность.

Чтобы обеспечить наличие мелко распылённой жидкости устанавливают систему, подающую огнетушащий состав методом инжектирования или подсасывания с помощью скоростного потока воздуха.

Хотя некоторые ранцевые огнетушители для лесного пожаротушения имеют устройство подачи водных огнетушащих составов в виде крупных капель, в современных моделях такая конструкция встречается все реже.

Тушение пожаров осуществляется следующим образом:

1. Противопожарный состав наливается в специальную твердую емкость или мешок для воды.

2. Гидропульт к РЛО соединен с резервуаром для воды. Гидропульт представляет собой ручной поршневой насос (может быть заменен механическим приводом). Он создает необходимое давление, под напором которого распыляется вещество для пожаротушения.

3. Под давлением жидкость подается на гидропульт и распыляется через пенообразующую насадку. Это съемное устройство используется вместо обычного распылительного узла.

4. Для ранцевого лесного огнетушителя с целью уменьшения поверхностного натяжения воды и получения факела мелкодисперсного типа используют смачиватель [5].

Тушение лесных пожаров с применением РЛО достаточно эффективно. Преимуществом использования лесных ранцев является удобство их эксплуатации и возможность проведения мероприятий по устраниению очагов возгорания при любых погодных условиях.

Исходя из тактико-технических характеристик ранцевых лесных огнетушителей, пожарной хлопушки и рациональности создания противопожарных разрывов, представленных в нашей статье, видно, что эти подручные средства пожаротушения являются более современными и эффективными в борьбе с лесными пожарами, чем простое ведро с водой и песок. И главный плюс, что это оборудование имеется в свободном доступе в точках продажи пожарного инструмента, просто в эксплуатации и имеет невысокую цену. При большом желании и небольших технических знаниях и навыках, этот инструмент можно сделать самому в домашних условиях, тем самым обезопасить себя и окружающих от лесных пожаров и их последствий. Техника создания минерализованных полос проста в освоении, находится в свободном доступе, и ухаживание за созданными полосами так же не представляет больших проблем.

## **Литература**

1. О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 г. – Режим доступа :  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/).
2. Данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс] // ТАСС – информационное агентство России. – Режим доступа : <http://tass.ru/info/11213>.
3. Лесные пожары: классификация, прогнозирование, организация тушения [Электронный ресурс] // Первый лесопромышленный портал. – Режим доступа : <http://www.wood.ru/ru/lofire.html>.
4. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.4.009-83. – Режим доступа : [https://znaytovar.ru/gost/2/GOST\\_12400983\\_SSBT\\_Pozharnaya.html](https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_12400983_SSBT_Pozharnaya.html).
5. Носимый лесной ранцевый огнетушитель РЛО [Электронный ресурс] // Сайт пожарной безопасности. – Режим доступа : <http://proffidom.ru/126-lesnoy-rancevyy-ognetushitel-rlo.html>.
6. Хлопушка пожарная резиновая [Электронный ресурс] // Сайт Пожснаб. – Режим доступа :  
<https://www.pozhsnabnn.ru/catalog/dlya-tusheniya-lesnykh-pozharov/ruchnoj-instrument-dlya-tusheniya-pozharov/khlopusha-pozharnaya-rezinovaya-detail.html>.

## **ТАКТИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОСНОВЕ ПРИЧИННОЙ МОДЕЛИ**

**Королева Л. А., Сикорова Г. А.**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»*

Управление боевыми действиями пожарно-спасательных подразделений (далее – подразделений) на принципах единонаучания обеспечивает руководитель тушения пожара (РТП) [1]. От его решений зависит жизнь людей, сроки достижения локализации и ликвидации пожара, размеры ущерба и т. д. Действия личного состава подразделений основаны на выполнении определенных действий, которые являются результатом прогнозирования развития и тушения пожара.

Опираясь на основные понятия (состояния, ситуации и события), можно предложить тактику прогнозирования, в основу которой положено совместное использование теории нечетких множеств и исчисления предикатов. При этом следует различать состояния, ситуации и события, в качестве которых могут рассматриваться лингвистические переменные или выражения.

Под состоянием  $\{soc\}$  или группой состояний  $\{soc_k, k = 1, 2, \dots\}$  понимается некоторый систематически наблюдаемый показатель. Состояния должны быть реальны и наблюдаемы. Будем считать, что для тушения пожара будут характерны четыре состояния: пожар не локализован; пожар локализован; ликвидировано открытое горение; пожар ликвидирован.

Ситуации  $\{сит_i\}$  рассматриваются как множество состояний за некоторый промежуток времени.

Совокупность действий (организационных решений), выполнение которых необходимо для достижения или предотвращения результата прогноза характеризуется как событие  $\{соб\}$  или группа событий  $\{соб_i, i=1,2,\dots\}$ . Например, в качестве событий могут быть рассмотрены действия по привлечению сил и средств (СиС) подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара [1].

На основе анализа статистических данных, приведенных в [2], предположим, что имеется некоторый интервал времени, в течение которого в состоянии пожара наблюдаются изменения, обусловленные внешними воздействиями.

Существуют различные уровни прогнозирования, что обусловлено различными множествами событий, на основе которых формируются ожидаемые результаты. Уровень общности прогноза и семиотические средства его выражения определяются степенью обобщенности представлений о состоянии.

Успешные действия подразделения основываются на правильном выборе целей. При описании ситуаций и состояний в процессе прогнозирования в системах управления подразделением актуально применение естественного языка.

Множество событий, которые могут быть практически реализованы в процессе ликвидации пожара, является конечным. Результат зависит от профессионализма РТП. Несмотря на существование больших множеств знаний  $Z_k$  и правил  $P$ , количество реальных мероприятий  $M_s$  обязательно исполнимо и обусловлено практикой управления. Возможности и ограничения прогнозирования определены множеством событий, сопутствующих управлению. При управлении имеем конкретное исполняемое событие или их группу, что не зависит от наличия в состояниях и ситуациях значительных неопределенностей и многозначностей.

Имея группу или множество ожидаемых при прогнозировании состояний  $\{soc\}$ , совокупность ситуаций  $\{сит\}$ , подлежащих оценке, ожидаемый прогноз  $\{np\}$  и группу событий  $\{соб\}$ , можно с использованием некоторой языковой конструкции - Текст, описать факт получения (выполнения) конкретного прогноза и события. Эта конструкция объединяет их в некоторую структуру и позволяет определить реальные  $\{np\}^*$  и  $\{соб\}^*$ :

$$\text{Текст}(\{soc\}, \{сит\}, \{np\}, \{соб\}, \{np\}^*, \{соб\}^*). \quad (1)$$

Вид и структура (1) зависят от принятых минимальных синтаксически различных текстовых единиц, эквивалентных по смыслу. При их построении будем опираться на принципы анализа структуры предложения [3] и рекомендации по составлению текстов [4].

Наличием большого количества предикативных единиц в единой подчинительной цепи со значительной глубиной синтаксической перспективы характеризуется принятие решений при управлении. Многочастное

сложноподчиненное предложение с несколькими типами синтаксической связи (последовательного подчинения, однородного или неоднородного соподчинения) соответствует задачам прогнозирования.

Для представления множества объектов и процессов используется предложение с объектным придаточным  $\langle \text{ПСД} \rangle$ , что  $\langle \text{ПСД} \rangle$ .

Свойства множества объектов определяет предложение с атрибутивным придаточным

$$\langle \text{ПСД} \rangle, \left\{ \begin{array}{c} \text{который} \\ \dots \\ \text{какой} \end{array} \right\} \langle \text{ПСД} \rangle.$$

Действие во времени характеризует предложение с придаточным обстоятельства времени  $\langle \text{ПСД} \rangle$ , когда  $\langle \text{ПСД} \rangle$ .

Причинно-следственная связь может быть выражена предложением с придаточным обстоятельства причины

$$\langle \text{ПСД} \rangle, \text{ если } \langle \text{ПСД} \rangle \quad (2)$$

Конструкция (2) является самой простой при рассмотрении предложений с позиций структурно-семантических особенностей. Можно получить более семантически насыщенный текст, усложняя тип синтаксических связей и добавляя атрибутивное, объектное придаточное.

Дать заключение о преимуществе использования той или иной структуры достаточно сложно. В простейшем случае прогнозирующий текст, построенный на основе причинно-следственных придаточных (2) может иметь следующую структуру:

$$\begin{aligned} & \langle \text{ПСД} \rangle_{11}, \text{ если } \langle \text{ПСД} \rangle_{12}. \\ & \langle \text{ПСД} \rangle_{21}, \text{ если } \langle \text{ПСД} \rangle_{22}. \\ & \quad \dots \\ & \langle \text{ПСД} \rangle_{(N-1)1}, \text{ если } \langle \text{ПСД} \rangle_{(N-1)2}. \\ & \langle \text{ПСД} \rangle_{N1}, \text{ если } \langle \text{ПСД} \rangle_{N2}. \end{aligned} \quad (3)$$

Система предложений (3) является простейшей только с точки зрения структуры. Ее можно назвать причинной моделью прогноза. Для множества ситуаций из практики управления подразделениями МЧС России структура (3) определяет исчерпывающий текст прогнозирования. Она допускает последующее смысловое расширение прогнозирующих текстов.

Выделим свойства, присущие причинной модели.

1. Левые части (3)  $\langle \text{ПСД} \rangle_{ii}$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) напрямую связаны с подразделениями, решаемыми задачами, РТП как участником управления.
2. Левые части (3)  $\langle \text{ПСД} \rangle_{ii}$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) способны обеспечивать интерпретацию текста (3), а именно изменение порядка восприятия текста, преобразование его структуры как отдельных строках, так и в целом тексте.
3. Правые части (3)  $\langle \text{ПСД} \rangle_{ii}$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) могут ориентироваться на объект, или структурно на сам прогнозирующий текст.

4. Создание прогнозирующего текста (3) как наиболее простой языковой конструкции (1) полностью определяет цепочку отношений:  $\{soc\}_J^* \rightarrow \{cum\}_I^* \rightarrow \{np\}_K^* \rightarrow \{соб\}_L^*$  и характеризуется смысловой достоверностью и определенностью.

Символы  $J, I, K, L$  со звездочкой отражают конкретность состояний, ситуаций, ожидаемых результатов и выполненных событий соответственно.

Для достоверного результата необходим некоторый критический объем знаний о состоянии развития и тушения пожара. Достаточным условием реализации прогноза и соответствующих ему мероприятий можно считать уверенность РТП в правильности принятых решений на базе анализа ограниченного числа состояний и ситуаций.

5. Неопределенность глубины ретроспекции определяет возможность ее изменения в случае неудовлетворительного прогноза.

6. Причинная модель является обозримой. При большой длине прогнозирующего текста (3) ( $n \rightarrow \infty$ ) невозможно его семиотическое выражение и возникает прагматическая многозначность.

При прогнозировании должно быть достигнуто соответствие между уровнем языкового обобщения, набором состояний и глубиной ретроспекции.

7. Естественный язык является источником неопределенности и в тоже время обладает возможностями полноты описания организационных систем. Данное противоречие имеет практическую полезность, однако необходимо уточнение представлений об языковой неопределенности.

Язык обладает лингвистической способностью построения и распознавания предложений. Человек как носитель языка способен строить грамматически правильные предложения, идентифицировать чужие высказывания как грамматические единицы и устанавливать их структурное содержание [5].

Предложена тактика прогнозирования тушения пожаров, основанная на причинной модели. Для показателей состояния развития пожара возможно создание исчерпывающего текста прогнозирования, допускающего смысловое расширение за счет введения в каждое предложение большей глубины синтаксической перспективы и различного типа подчинения – соподчинения. Рассмотрены свойства данной модели.

### **Литература**

1. Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны [Электронный ресурс] : приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156. – Режим доступа : <http://base.garant.ru/55171543/#ixzz4xrpXRCMh>.

2. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году [Текст] : статистический сборник / под общей редакцией Д. М. Гордиенко. – М. : ВНИИПО, 2017. – 124 с.

3. Блох, М. Я. Теоретические основы грамматики [Текст] : учеб. – 2-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2000. – 160 с.

4. Дейк, Т. А. Язык. Познание. Коммуникация [Текст]. – М. : Прогресс, 1989. – 312 с.

5. Константинов, И. С. Лингвистическое прогнозирование в структурах

управления [Текст] / И. С. Константинов, А. Н. Веригин, В. И. Раков. – СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 1998. – 165 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕРОВАННЫХ ИНТУМЕСЦЕНТНЫХ СОСТАВОВ

**Кошелев А. Ю.**

*ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Современную строительную отрасль в области пожарной безопасности невозможно представить без интумесцентных составов (далее – ИК).

Российский рынок антипиренов составляет около 90 тысяч тонн. При этом доля импорта на нем еще несколько лет назад превышала 70 %. В России не производятся многие виды антипиренов. Качественные гидроксиды алюминия и магния импортируются; также ввозятся некоторые виды бромсодержащих и фосфорорганических антипиренов. Ежегодный рост объемов потребления находится на уровне 10–20 %.

Как и традиционные лакокрасочные материалы, ИК в качестве основного компонента содержат пленкообразователь. В качестве такового чаще всего используют водные дисперсии полимеров, реже – растворы полимеров в органических растворителях. Другими компонентами ИК выступают вещества, из которых в процессе термолиза, протекающего при огневом или тепловом воздействии на интумесцентные покрытия, выделяются газы, всучивающие другие компоненты, превращающиеся под воздействием этих газов в пенококс [1].

Веществом, образующим газ – аммиак, выступает полифосфат аммония – обязательный компонент всех интумесцентных красок (его Россия вынуждена покупать за рубежом).

Другим часто используемым компонентом ИК остается пентаэритрит. Во время пожара он разлагается и всучивается, образуя основу пенококса.

Еще один компонент – меламин. Его роль – способствовать интенсивному газовыделению и образованию трехмерной арматурной матрицы пенококсового слоя.

Оптимальным остается состав, содержащий 25–30 % полифосфата аммония, 8–13 % меламина и столько же пентаэритрита.

Кроме описанных компонентов, в рецептуры интумесцентных красок вводят поверхностно-активные, реологические и другие вещества, выполняющие вспомогательные функции.

При разработке огнезащитных красок (и органоразбавляемых, и водоразбавляемых) в их составе используют модифицирующие и технологические добавки, что обеспечивает улучшение эксплуатационных характеристик покрытий.

Существует всего два метода изменения цвета поверхности огнезащитного покрытия: колеровка краски непосредственно перед образованием покрытия и

нанесение финишного покрытия определенного цвета на готовое огнезащитное покрытие.

Проведена серия исследований, посвященных влиянию колеровочных паст на огнезащитные свойства материалов (кратность вспучивания). В эксперименте использовались составы известных фирм-производителей огнезащитной продукции как на водной основе, так и на растворителях. В качестве колеровочной пасты выбрана универсальная паста, предназначенная для тонирования готовых белых строительных красок водоразбавляемых красок, грунтов и алкидных (глифталевых и пентафталевых) красок, лаков, эмалей [2].

Коэффициент вспучивания огнезащитных покрытий  $K_{\text{вс}}$  определяли в процессе вспучивания покрытия, нанесенного толщиной 1 мм на металлическую пластину [3]. Испытание проводили в муфельной печи, образец выдерживали при температуре 600 °C в течение 5 минут и определяли коэффициент вспучивания как отношение толщины вспученного слоя  $h$  к исходной толщине покрытия  $h_0$ :  $K_{\text{вс}} = h/h_0$  [4].

Как показали многочисленные исследования, колеровочные пасты с процентом введения выше пяти создают хаотичное изменение кратности вспучивания огнезащитных покрытий. По этой причине нельзя утверждать, что заявленные огнезащитные свойства для базового покрытия белого цвета, с которым были проведены стандартные испытания для сертификации продукции, сохраняются и для покрытия, в котором содержится колеровочная паста. Кратко результаты испытаний представлены на рисунке.

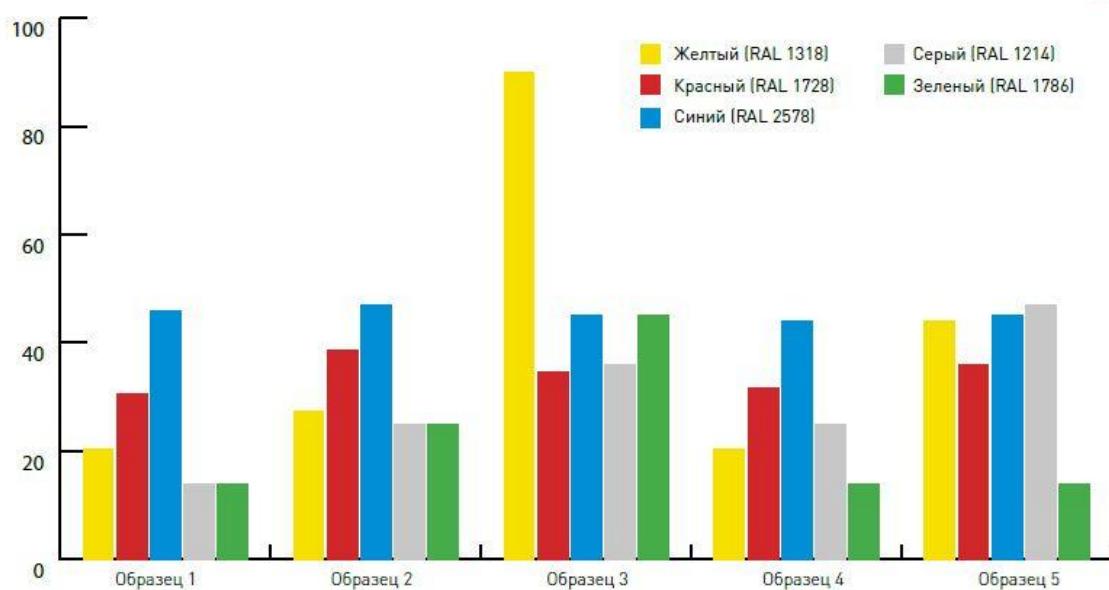


Рисунок. Показатель коэффициента кратности вспучивания различных огнезащитных тонкослойных средств в зависимости от цвета заколерованного покрытия

Другими словами, если производитель обещает заколеровать огнезащитную краску в любой цвет, это значит, что потребителя не просто вводят в заблуждение, а уже заранее продают ему некачественную продукцию,

не отвечающую предъявляемым документам: сертификатам соответствия, паспорту качества и т. д.

В настоящее время на сайтах крупных производителей огнезащитных материалов принято информировать о том, что при необходимости получения другого цвета возможно добавление колеровочных паст, но не более чем 2–3 % масс. ч. В нормативной документации на данные продукты четко указывается, что возможны только пастельные тона, согласно колеровочным системам «Палитра Москвы», Monicolor, NCS, RAL и др. Однако встречаются производители, которые заявляют, что «возможно все», особенно это относится к только что образовавшимся компаниям, которым важно представить на рынке отличные от других преимущества. Безусловно, важным фактором выступает цена заколерованной огнезащитной краски, которая при первом рассмотрении гораздо ниже, чем стоимость системы покрытий. При этом нужно учитывать, что колеровочная паста для насыщенных цветов используется от 10 % и более, риск «не попасть в цвет» в данном случае гораздо выше, а общая надежность системы покрытий ниже, чем при использовании заколерованных в промышленных условиях финишных покрытий. И как отмечалось ранее, огнезащитные свойства такой системы вообще остаются под сомнением.

Обычно огнезащитные покрытия – белые с ненормируемым оттенком, но зачастую специальные условия эксплуатации либо желание заказчика вынуждает окрашивать конструкции в определенный цвет. Особо следует отметить, что огнезащитные краски содержат большое количество (5–20 %) диоксида титана, что не позволяет проводить их интенсивную колеровку, не снижая при этом огнезащитные свойства. В итоге возможно получить только материалы светло-пастельных оттенков.

Актуальное развитие строительной отрасли позволяет реализовывать в проектах зданий и сооружений самые смелые конструктивные и архитектурные решения, которые в свою очередь зачастую реализуются и с довольно яркой цветовой схемой. Но яркие цвета применяют не только в фасадных материалах, но и во внутренней отделке зданий, сооружений и строений.

При наличии у здания несущего металлического каркаса такие решения переходят и на несущие конструкции здания, так как в зависимости от размеров и назначения здания их не скрывают в короба и т. п., а специально выражают, чтобы подчеркнуть определенные дизайнерские решения.

## Литература

1. Демехин, В. Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре [Текст] : учебник / В. Н. Демехин [и др.]. – М. : АГПС МЧС России, 2003. – 656 с.
2. Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 53295-2009 : утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. № 71-ст. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200071913>.
3. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [Электронный ресурс] : ГОСТ Р 12.3.047-2012 : утв. и введен в действие приказом федерального

агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. n 1971-ст. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200103505>.

4. Оценка огнезащитных свойств покрытий в зависимости от сроков их эксплуатации [Текст] : методика. – М. : ВНИИПО, 2014.

## **О ПЛАНИРОВАНИИ КЛАССИФИКАЦИИ НАПРАВЛЕНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЗЛОВ ПО СТЕПЕНИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Кузнецов К. Б., Шульгина А. В.*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»*

При стратегическом текущем планировании работы пожарных поездов железнодорожного транспорта возникает проблема оценки объема работы пожарных подразделений в различные периоды года в зависимости от степени пожарной безопасности направлений железнодорожных узлов, на которых дислоцируются пожарные поезда.

В данной работе проводится анализ структуры операций при формировании пожарных поездов (ПП) перед отправлением на перегон со станции дислокации поезда. Структура операций при формировании специальных поездов перед отправлением со станции дислокации включает, как правило, следующие операции:

- получение сообщения о пожаре или аварийной ситуации и приказа на отправление ПП;
- передача указания составителю поездов на выставление ПП;
- заезд маневрового локомотива под ПП;
- сбор работников ПП и их подготовительные действия;
- прицепка маневрового локомотива к составу ПП, подключение и опробование системы тормозов, отсоединение рукавов и кабелей, уборка тормозных башмаков;
- выставление ПП на путь отправления;
- закрепление состава, отцепка маневрового локомотива и выход его с пути отправления (в случаях, когда маневровый локомотив не является поездным локомотивом);
- подготовка и подача поездного локомотива под ПП;
- прицепка поездного локомотива к составу ПП;
- зарядка воздушной магистрали, технический осмотр, сокращенное опробование системы тормозов, оформление и вручение справки ВУ-45 машинисту;
- снятие ТБ, доклад дежурному по станции о готовности к отправлению ПП;
- приготовление маршрута и отправление пожарного поезда.

Указанный перечень операций показывает, что процесс формирования ПП перед отправлением представляет достаточно длительный процесс и на основе

анализа продолжительности только этих операций на одной из дорог ОАО «РЖД» может составлять от 10 до 32 минут.

Формирование движения пожарных поездов состоит из двух этапов, характеризующихся разными временными параметрами, периодом формирования и управления движением при подготовке пожарного поезда к выходу на заданный участок движения и периодом управления движением до объекта чрезвычайной ситуации (далее ЧС).

Полное расчетное время прибытия ПП к месту пожара рассмотренной группы подразделений колеблется от 15 до 240 мин. Это говорит о низкой мобильности ПП, что требует организационных и технических разработок в области пожарной безопасности в ОАО «РЖД».

При системной оценке направлений железнодорожных узлов по пожарной безопасности возможно их характеризовать следующими оценками:

- число стационарных объектов на обслуживаемом направлении и их степень огнестойкости;
- интенсивность обращения подвижного состава, сведения об отказах и его устойчивость к возникновению пожара;
- перевозка взрывчатых и воспламеняющихся опасных грузов;
- гидрометеорологическая обстановка в районе размещения направления железнодорожного узла;
- географические особенности местности в районе размещения направления;
- протяженность зоны обслуживания направления;
- наличие на всей протяженности направления пожароопасных объектов, не входящих в инфраструктуру железнодорожного транспорта.

### **Литература**

1. Козлов, П. А. О пропускной способности станционных горловин [Текст] / П. А. Козлов [и др.] // ТРАНСПОРТ УРАЛА. – 2014. – № 2 (41).
2. Сай, В. М. Об организации пассажирских перевозок городским электропоездом [Текст] / В. М. Сай, Д. А. Брусянин // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2014. – № 3(23).
3. Kochneva, D. I. Моделирование потоковых процессов на контейнерном терминале [Текст] / D. I. Kochneva, E. A. Gaganova // Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2014. – № 2 (22).
4. Чечулина, Ю. А. Особенности работы сортировочной станции при организации движения поездов по твердым ниткам графика [Текст] / Ю. А. Чечулина, О. П. Югрина // Транспорт Урала. – 2014. – № 1 (40).
5. Сай, В. М. Исследование математической модели прогнозирования подачи-уборки вагонов на промышленные предприятия [Текст] / В. М. Сай, О. Ю. Портнова. – Транспорт Урала. – 2015. – № 3 (46).
6. Kokurin, I. M. Метод оценки вероятности обеспечения потребностей пропускной способности железнодорожной линии, используемой для перевозок грузов морского порта, с учетом предоставления «окон» [Текст] / И. М. Кокурин, Н. С. Соломенко, В. С. Тимченко // ТРАНСПОРТ УРАЛА. – 2016. - № 2 (49).

7. Положение об организации работ по содержанию, эксплуатации и использованию пожарных поездов на железнодорожном транспорте Российской Федерации [Текст] : утверждено Приказом Росжелдора Минтранса РФ от 12 октября 2010 г. № 436.

8. Беликов, С. В. Развитие системы промышленной и пожарной безопасности [Текст] / С. В. Беликов // Школа передового опыта «Развитие системы управления охраной труда в ОАО «РЖД». – Екатеринбург, 29-30 июня 2016. – 9 с.

9. Глущенко, В. В. Прогнозирование и макропроектирование функциональных испытаний и безопасности сложных технических систем [Текст] / В. В. Глущенко. – М. : Рук. Деп. В ВИНИТИ № 3703-В-96 от 19.12.1996. – 201 с.

## **ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В НЕКОТОРЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ОРГАНОВ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

*Кусаинов А. Б.*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД  
Республики Казахстан*

На сегодняшний день противопожарную защиту территории Республики Казахстан осуществляют 423 пожарных подразделений государственной противопожарной службы (ГПС), из них 26 % или 108 подразделений дислоцируются в областных центрах и городах республиканского значения, 20 % или 83 – в городах областного значения и 54 % или 230 – в сельских населенных пунктах республики.

Большинство пожарных депо в республике размещены в соответствии с нормами, принятymi в 1930 г., согласно которым радиус обслуживания пожарных депо составляет 3 км. В начале 50-х годов к этому нормативу был добавлен еще один касающийся числа пожарных автомобилей: один пожарный автомобиль в городах и населенных пунктах должен находиться на 5 тыс. человек населения.

Данные положения, без каких-либо существенных изменений были сначала перенесены в СН РК 2.02-30-2005 [1] «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы», а затем в СН РК 2.02-04-2014 [2] и СП РК 2.02-105-2014 [3] «Проектирование объектов органов противопожарной службы».

В ходе исследования установлено, что существующие нормы организационного проектирования не согласованы и не имеют научного обоснования. Так, согласно СН РК 2.02-04-2014 [1] и СП РК 2.02-105-2014 [3] радиус зоны обслуживания пожарного депо должен составлять 3 км.

В пункте 30 Технического регламента Республики Казахстан «Общие требования к пожарной безопасности» [4] сказано: «Дислокация подразделений противопожарной службы на территории города и населенного пункта определяется исходя из условия, что время прибытия первого пожарного

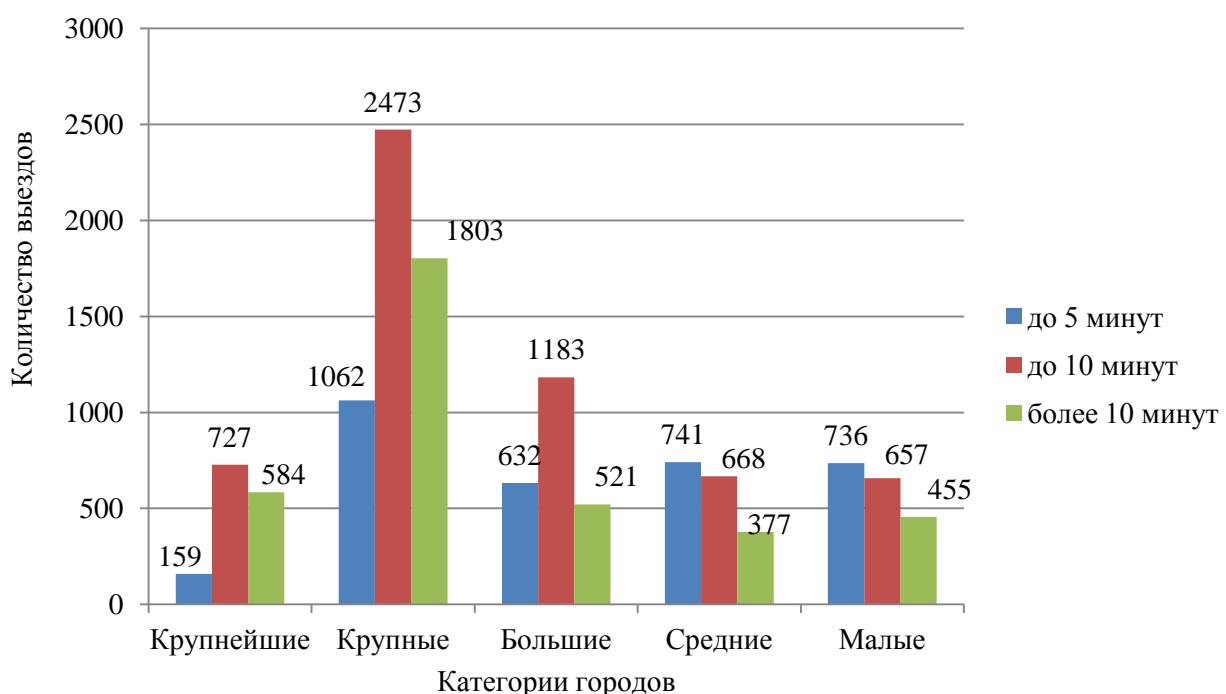
подразделения к месту вызова в городах должно быть не более 10 минут, а для населенного пункта – не более 20 минут».

То есть нормирование радиуса выезда изменилось на нормирование временной характеристики без соответствующего научного обоснования.

Таким образом, в указанных нормах существуют противоречия, что затрудняет обеспечение необходимого уровня пожарной безопасности в населенных пунктах.

Кроме того, при нормировании размещения пожарных депо по СП РК 2.02-105-2014 [3] для городов Казахстана сталкиваемся с проблемой: численность населения и площадь территории большинства городов либо выходит за пределы установленных границ нормирования, либо имеет такие параметры, для которых в нормах отсутствуют какие-либо значения. В числе таких городов, как Алматы (численность населения 1,7 млн чел., площадь 68,2 тыс. га). В СП РК 2.02-105-2014 [3] максимальное количество населения составляет 1,5 млн чел., а площадь 35,0 тыс. га.

Анализ деятельности пожарно-спасательных подразделений городов Казахстана в 2014 году показал, что противопожарные подразделения в 29 % от всех вызовов не укладываются в нормативное время прибытия к месту пожара (рисунок 1).



*Рисунок 1. Время следования пожарных подразделений в городах Казахстана (2014 г.)*

Из данных рисунка 1 видно, что наиболее сложная обстановка в крупнейших городах, где противопожарные подразделения в 39,7 % вызовов не укладываются в нормативное время. Не менее сложная ситуация в крупных городах Казахстана, где данный показатель составляет 33,8 %. Для обеспечения времени прибытия противопожарных подразделений на пожар за время 10 мин,

среднее время прибытия должно составлять примерно 3-4 мин. Как показывают расчеты, среднее время прибытия в г. Алматы составляет 13,5 мин. При таком подходе в г. Алматы должно быть около 162 депо против 13 имеющихся в настоящее время. Такая же обстановка складывается и в других городах республики.

Таким образом, при размещении пожарных депо в соответствии с требованиями нормативных документов, количество депо необходимых для обеспечения противопожарной защитой всех населенных пунктов будет достаточно велико. В связи с чем, не имеет смысла жестко нормировать время прибытия первых противопожарных подразделений к месту вызова. Достаточно добиться того, чтобы в 90 % всех вызовов первые подразделения прибывали к месту пожара, будет максимум через 10 мин [5].

В таблице 1 приведены результаты моделирования необходимого числа пожарных депо с учетом средней скорости следования, среднего времени следования к месту вызова за 3 и 7 минут (максимальное время следования 10 и 18 мин соответственно), а также площади и радиуса обслуживания. На основании вышеизложенного предлагается в пункт 30 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» [4] внести изменения «в время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в городах должно быть в среднем 7 минут (до 18 мин), а для населенного пункта в среднем 14 минут (до 35 мин)».

С учетом среднего времени следования 7 минут к месту вызова в городах потребуется дополнительное строительство около 60 пожарного депо.

Проблемным вопросом при проектировании пожарных депо остается определение количества резерва основной и специальной техники. В СП РК 2.02-105-2014 [3] определяется только количество основных и специальных пожарных автомобилей.

Согласно проведенному математическому моделированию по использованию основной и специальной техники, определено необходимое их количество для противопожарных подразделений с учетом численности населения (табл. 2).

Таблица 1

Необходимое количество пожарных депо с учетом среднего времени следования

<b>Застроенная площадь города <math>S</math>, км<sup>2</sup></b>	5	10	15	20	35	40	50	70	90	100	150	200	300	400	500	600	700	750
<b>Средняя скорость движения <math>v</math>, км/ч</b>	30	30	30	30	30	30	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
<b>Значения для среднего времени следования <math>\tau = 7</math> мин</b>																		
<b>Число депо</b>	1	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	11	16	22	25	32	38	40
<b>Площадь обслуживания одного депо <math>S</math>, км<sup>2</sup></b>	5	10	15	20	17	20	17	17	18	17	19	18	19	18	20	19	18	19
<b>Радиус обслуживания одного депо <math>R</math>, км</b>	1,4	1,9	2,4	2,8	2,6	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,6	2,7	2,6	2,8	2,7	2,6	2,7
<b>Значения для среднего времени следования <math>\tau = 3</math> мин</b>																		
<b>Число депо</b>	1	3	5	7	12	14	17	24	30	34	51	68	102	136	170	205	239	256
<b>Площадь обслуживания одного депо <math>S</math>, км<sup>2</sup></b>	5	3,3	3	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	3	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
<b>Радиус обслуживания одного депо <math>R</math>, км</b>	1,4	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 2

Количество основной и специальной пожарной техники

<b>Численность населения, тыс. чел.</b>	<b>АЦ, АН (боевой расчет)</b>	<b>Резерв АЦ, АН</b>	<b>АЛ, КП</b>	<b>АГДЗС</b>	<b>АСА</b>	<b>АСО</b>
менее 10	1	1	1*	-	1	-
от 10-20	3	1	1*	-	1	-
от 20-50	4	2	1*	-	1	-
от 50-100	5-7	2-3	2	1	1	-
от 100-250	7-10	3-5	3	1	1	-
от 250-500	10-20	5-10	4	2	2	1
от 500 до 1000	20-30	10-15	6	4	4	2
Свыше 1000 и республиканского значения	50**	25**	8**	5**	5**	3**

\* При наличии зданий высотой 4 этажа и более.  
\*\* Ориентировочно.

Предложенные научно-обоснованные внесения изменений и дополнений в некоторые нормативные правовые акты в области проектирования объектов органов противопожарной службы значительно повысят эффективность функционирования системы противопожарной защиты населенных пунктов.

### Литература

- Строительные нормы Республики Казахстан СН РК 2.02-30-2005 «Нормы проектирования объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://online.zakon.kz>.
- Строительные нормы Республики Казахстан СН РК 2.02-04-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://online.zakon.kz>.
- Свод правил СП РК 2.02-105-2014 «Проектирование объектов органов противопожарной службы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://online.zakon.kz>.
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://online.zakon.kz>.
- Брушлинский, Н. Н. Научно-практические основы организации территориальных подразделений противопожарной службы в России (общие вопросы) [Текст] / Н. Н. Брушлинский [и др.]. – М. : АГПС МЧС России, 2007. – 58 с.

# ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ПРИНЯТЫХ В РАСЧЕТЕ ПОЖАРНОГО РИСКА

**Лобаев И. А., Ягодка Е. А., Проценко А. Ю.**  
**ФГБОУ ВО «Академия ГПС МЧС России»**

Административным регламентом исполнения государственной функции [1] предусматривается проверка должностными лицами органов ГПН соответствия исходных данных принятых в расчетах по оценке пожарных рисков. При этом такая оценка может проводиться как при проведении проверки в процессе обследования объекта, так и до ее начала: при формировании проекта ежегодного плана плановых проверок на следующий год и при регистрации декларации пожарной безопасности.

Анализ нормативных правовых актов, регламентирующих порядок проведения расчета по оценке пожарных рисков [2, 3], показал возможность возникновения проблем с проверкой исходных данных, принятых в расчетах, поскольку в этих документах отсутствуют четкие требования к содержанию отчета по оценке пожарных рисков, что может приводить к ограничению или полному отсутствию необходимых данных в отчете. Данное обстоятельство подтверждается опросом действующих сотрудников надзорных органов МЧС России.

Вместе с тем, результаты предварительного опроса показывают наличие другой дополнительной проблемы, связанной с большим объемом несистематизированной информации в отчетах (при их наличии), что затрудняет поиск исходных данных, подлежащих проверке. При этом значения отдельных исходных показателей не содержатся в методиках оценки рисков, а принимаются на основании данных, содержащихся в других справочных источниках.

В целях подтверждения вышеприведенного тезиса проведен анализ информационной емкости аналитических соотношений, основанных на интегральной математической модели пожара, содержащихся в трех нормативно закрепленных методиках оценки пожарных рисков [4, 5, 6]. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Информационная емкость аналитических соотношений, основанных на интегральной математической модели пожара

Наименование показателя	Обозна- чение	Ед. измерения	Наличие в методике
Критическое время по опасному фактору пожара: – по повышенной температуре; – по потере видимости; – по пониженному содержанию кислорода;	$t_{\text{кр}}^T$ $t_{\text{кр}}^{\text{п.в.}}$ $t_{\text{кр}}^{O_2}$ $t_{\text{кр}}^{\text{т.г.}}$	с с с с с	Определяется расчетом

– по газообразным токсичным продуктам горения			
Размерный комплекс, зависящий от теплоты сгорания материала и свободного объема помещения	B	кг	Определяется расчетом
Начальная температура воздуха в помещении	$t_0$	°C	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Показатель степени, учитывающий изменение массы выгорающего материала во времени	n	-	Исходный показатель. Принимается от 1 до 3 в зависимости от вида и режима горения нагрузки, а также вида развития пожара
Размерный параметр, учитывающий удельную массовую скорость выгорания горючего материала и площадь пожара	A	кг/с <sup>n</sup>	Определяется расчетом
Безразмерный параметр, учитывающий неравномерность распределения ОФП по высоте помещения	Z	-	Определяется расчетом
Низшая теплота сгорания материала	$Q_n$	МДж/кг	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Удельная изобарная теплоемкость дымовых газов	$C_p$	МДж/(кг*K)	Исходный показатель. Допускается принимать равной теплоемкости воздуха при 45 °C. Значение отсутствует*. Требуется поиск методики и проведение расчетов
Коэффициент теплопотерь	$\varphi$	-	Исходный показатель. Принимается по данным справочной литературы, при отсутствии данных может быть принят равным 0,55
Коэффициент полноты горения	$\eta$		Исходный показатель. Определяется расчетом
Свободный объем помещения	V	м <sup>3</sup>	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Определяется расчетчиком
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации	$\alpha$	-	Исходный показатель. При отсутствии данных принимается равным 0,3
Начальная освещенность	E	лк	Исходный показатель. При отсутствии справочных данных принимается равной 50 лк
Предельная дальность видимости в дыму	$l_{pr}$	м	Исходный показатель. При отсутствии справочных данных принимается равной 20 м либо

			наибольшему горизонтальному линейному размеру помещения, если его длина не более 20 м
Дымообразующая способность горящего материала	$D_m$	$\text{Нп}\cdot\text{м}^2/\text{кг}$	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала	L	кг/кг	Определяется расчетом
Предельно допустимое содержание токсичных газов в помещении $\text{CO}_2$ , $\text{CO}$ и $\text{HCl}$		$\text{кг}/\text{м}^3$	Исходный показатель. $X_{\text{CO}_2} = 0,11 \text{ кг}/\text{м}^3$ ; $X_{\text{CO}} = 1,16 * 10^{-3} \text{ кг}/\text{м}^3$ ; $X_{\text{HCl}} = 23 * 10^{-6} \text{ кг}/\text{м}^3$
Удельный расход кислорода	$L_{\text{O}_2}$	кг/кг	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Высота рабочей зоны	h	м	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Определяется расчетчиком
Высота помещения	H	м	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Определяется расчетчиком
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения	$h_{\text{пл}}$	м	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Определяется расчетчиком
Разность высот пола, равная нулю при горизонтальном его расположении	$\delta$	м	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Определяется расчетом
Удельная массовая скорость выгорания жидкости	$\psi_{\text{уд}}$	$\text{кг}/(\text{м}^2*\text{с})$	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Линейная скорость распространения пламени	V	(м/с)	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения	b	м	Исходный показатель. Значение отсутствует*. Принимается по справочным данным

Результаты анализа информационной емкости показали, что для расчета критического времени наступления опасных факторов пожара требуется определение значений 20 исходных показателей, при этом:

- только для 5-и исходных показателей методикой установлены принимаемые значения;
- для 7-и показателей значения устанавливаются по справочным данным;
- для определения значения 3-х показателей требуется проведение дополнительных вычислений;

- 4 показателя определяются исходя из объемно-планировочных решений помещения;
- для определения 1-го показателя требуется понимание процессов развития пожара.

Наличие вышеприведенных обстоятельств не позволяет провести качественную проверку соответствия исходных данных, в условиях отсутствия соответствующей квалификации и справочной литературы, что может привести к принятию необоснованных решений о несоответствии исходных данных либо к предъявлению обвинений в халатности государственным инспекторам по пожарному надзору при пожарах с гибелью людей.

Для решения данной проблемы планируется:

- провести анкетирование действующих сотрудников надзорных органов, с целью выявления перечня проблем, которые возникают при проверке исходных данных;
- провести детальный анализ нормативных документов, регламентирующих порядок проведения расчетов по оценке пожарных рисков;
- сформировать исчерпывающий перечень исходных данных, подлежащих проверке;
- определить допустимый диапазон значений расчетных показателей, с приведением подтверждающих источников;
- разработать технологию проверки соответствия принятых исходных данных для случаев, при которых отчет не содержит всего перечня исходных данных;
- разработать алгоритм проверки соответствия исходных данных;
- подготовить предложения в нормативные правовые акты, регламентирующие порядок проведения расчетов по оценке пожарных рисков, а также деятельность инспекторов по проверке исходных данных, принятых в расчетах.

### **Литература**

1. Приказ МЧС России от 30 ноября 2016 года № 644 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности» [Текст].
2. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2009 г. № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» [Текст].
3. Постановление Правительства РФ от 7 апреля 2009 г. № 304 «Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска».
4. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность» Общие требования [Текст].
5. Приказ МЧС РФ от 30 июня 2009 г. № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» [Текст].

6. Приказ МЧС РФ от 10 июля 2009 г. № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» [Текст].

## ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Лупанова А. В., Кононенко Е. В.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Международный стандарт ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [1] является, пожалуй, одним из самых популярных в мире нормативных документов. Ключевым требованием актуальной версии стандарта является требование по оценке рисков при осуществлении любого вида деятельности в организациях всех типов и размеров, имеющих систему менеджмента качества (далее – СМК); то есть – применение риск-менеджмента.

Риск-менеджмент – это деятельность, связанная с преодолением неопределённости в ситуации принятия решения / выбора, в процессе которой имеется возможность оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.

Управление рисками в настоящее время рассматривается как комплекс мероприятий, включающих оценку (идентификацию, анализ, оценивание), мониторинг и анализ рисков на основе применения современных стандартов ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Управление рисками. Принципы и руководящие указания» [2], ГОСТ Р ИСО/МЭК «Менеджмент риска. Методы оценки риска» [3], ГОСТ Р 51901.21 - 23-2012 [4-6]. Однако актуальные версии международных стандартов не предполагают использование определенной методики управления риском. В этой связи существующая в организации СМК должна постоянно развиваться, применяя системный подход к оценке существующих рисков, а также постоянно изменяющиеся внутренние и внешние условия функционирования, благодаря чему на ее основе будет держаться все дальнейшее развитие организации.

Целью процесса управления рисками является снижение отклонения фактических показателей результата деятельности от запланированных значений. Таким образом, одним из первых и основных этапов в процессе управления рисками становится классификация риска, так как природа риска, сопровождающего определенный вид деятельности, имеет свою специфику, задающую целесообразность наличия в системе классификации тех или иных признаков. Например, внедрение чисто технических инноваций на производстве характеризуется иными рисками, чем введение инноваций в системе управления.

Сегодня управление и риск рассматриваются как взаимосвязанные компоненты: управленческие решения сами по себе могут являться источниками рисков. Например, открытие новой специальности в образовательных организациях высшего образования (далее – ОО ВО) может повлечь за собой

значительные изменения организационной структуры; таким образом, инновация должна рассматриваться с учетом не только внутренней, но и внешней среды для минимизации рисков и сохранения непрерывности процесса «производства». Особенности рисков организационных инноваций могут быть проанализированы с применением новых стандартов системы инновационного менеджмента [7], в том числе: менеджмента сотрудничества, менеджмента креативности, управления интеллектуальной собственностью, а также менеджмента риска применения новых технологий [8-11] и менеджмента психосоциального риска на рабочем месте [12].

Основная сложность при идентификации рисков и определении приоритетов воздействия на них заключается в том, что риски являются одновременно и факторами рисков для решения других задач. Проиллюстрируем эту двойственность на следующем примере. Возьмем цепочку из трех взаимосвязанных событий:

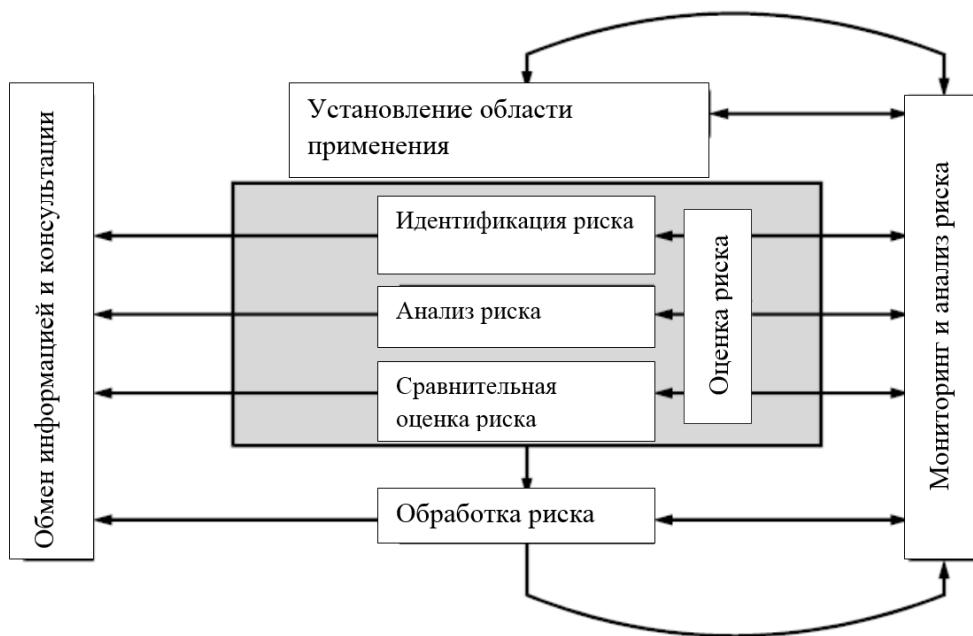
- 1) курсант пришел на занятия после несения ночного дежурства \ наряда \ стажировки;
- 2) его состояние не позволило ему усвоить материал лекции; и
- 3) впоследствии он не смог успешно пройти определенную форму текущего контроля успеваемости.

Итог – результаты обучения по конкретной дисциплине достигнуты не в полном объеме.

Каждое из указанных событий по отдельности является риско-несущим. Очевидно, что у каждого из этих рисков может быть несколько причин. Например, курсант может не усвоить материал лекции не только вследствие несения суточного наряда, но и по невнимательности, из-за плохого настроения, действия другого отвлекающего фактора. Неудовлетворительный результат при прохождении текущего контроля успеваемости также может произойти не только по причине усталости и снижения концентрации при прослушивании теоретического материала, но и по причине повышенной сложности заданий, не усвоения материала по другим темам (и даже предшествующим дисциплинам) или представления материала преподавателем в сложной для восприятия форме. Таким образом, после того как риск «не усвоения материала» реализовался, он становится фактором риска для следующего негативного события (получение неудовлетворительной оценки). Не усвоение учебного материала по отдельной теме дисциплины, является фактором риска для успешного прохождения текущего контроля успеваемости и повышает вероятность не достижения требуемых результатов обучения ввиду отсутствия необходимого количества знаний по конкретной дисциплине.

Идентификация, анализ и сравнительная оценка риска являются взаимосвязанными частями процесса менеджмента риска, схематично представленного на рисунке 1.

Цель идентификации риска заключается в составлении подробного перечня рисков (реестра рисков), основанного на тех событиях, которые могут предотвращать, снижать или замедлять достижение целей, т. е. необходимо идентифицировать риски, связанные с отклонением от благоприятного события.



*Рисунок 1. Процесс менеджмента риска*

Риск может быть определен для всей организации в целом, для каждого из ее структурных подразделений, отдельных установленных целей или видов деятельности или конкретного опасного события. На наш взгляд, при подготовке специалистов пожарной безопасности в ОО ВО с сертифицированной СМК целесообразно составлять реестр рисков на основе анализа существующих процессов.

Необходима полная идентификация рисков (включая события, которые могут привести к ускорению достижения запланированных результатов), которая должна включать риски независимо от того, контролирует ли организация его источник или нет.

Анализ риска обеспечивает понимание риска и предоставляет входные данные для оценивания риска и принятия решений для выбора наиболее подходящих методов обработки рисков.

Анализ риска предполагает детальное рассмотрение причин и возможных последствий (как негативных, так и позитивных), а также вероятность реализации риска (то есть вероятности того, что эти последствия могут произойти). Например, риск «Недофинансирование или задержка финансирования из федерального бюджета» может иметь как серьезные негативные последствия – ухудшение материально-технического и информационного обеспечения образовательного процесса, так и позитивные (при выделении денежных средств в размере, больше планируемого) – обновление библиотечного фонда, закупка современного лабораторного оборудования.

Результатом анализа может быть как качественная, так и количественная оценка уровня риска. Так, риски, связанные с финансированием, можно оценить в количественном эквиваленте (например, как отношение полученных денежных средств к запланированным). В то же время риски, связанные с профессионализмом профессорско-преподавательского состава лучше оценивать,

прибегая к экспертному методу (формирование экспертной комиссии, заполнение опросных листов).

Глубина анализа зависит как от целей, так и от наличия требуемой информации. Очевидно, что при анализе внешних рисков ОО ВО обладает меньшим объемом доступной информации по сравнению с анализом внутренних рисков.

Оценивание риска заключается, во-первых, в сравнении полученных оценок на этапе анализа с утверждёнными в организации критериями риска, во-вторых, в принятии решении о способе реагирования на риск. Наиболее распространенными способами являются:

- немедленное внесение изменений в существующий процесс;
- разработка корректирующих мероприятий с установлением сроков их выполнения;
- принятие предупреждающих действий, чтобы не допустить увеличения вероятности возникновения негативных последствий;
- отсутствие действий в связи с незначительным влиянием риска на результативность рассматриваемого процесса.

Оценка риска необходима для снижения количества неблагоприятных событий и достижения поставленных целей. Таким образом, оценка риска в первую очередь обеспечивает:

- понимание потенциальных опасностей и воздействия их последствий на достижение установленных целей организации;
- получение информации, необходимой для принятия решений;
- понимание опасности и ее источников;
- идентификацию ключевых факторов, формирующих риски, уязвимых мест организации и ее систем;
- возможность сравнения риска с риском альтернативных организаций, технологий, методов и процессов;
- обмен информацией о риске и неопределенностях;
- информацию, необходимую для ранжирования риска;
- соответствие правовым и обязательным требованиям;
- получение информации, необходимой для обоснованного решения о принятии риска в соответствии с установленными критериями.

Результаты оценки рисков применяются для разработки программ внутренних аудитов (планов комплексных проверок), в которые включаются в первую очередь те имеющиеся в организации процессы, виды деятельности и / или структурные подразделения организации, где риск возникновения несоответствий установленным требованиям наиболее высок. Таким образом, процедура проведения внутренних аудитов совершает качественный скачок от формализованного вида (когда процесс проверки завершается разработкой корректирующих и / или предупреждающих действий, направленных в основном на устранение существующих несоответствий) к более эффективному рискоориентированному подходу. При применении указанного подхода любая проверка ведет не только к выявлению существующих несоответствий, но и к разработке

мероприятий (на основе оценки существующих рисков), позволяющих предупредить появление предполагаемых и / или развитие существующих несоответствий.

В связи с появлением в новой версии стандарта ИСО 9001 требования по оценке рисков в Уральском институте ГПС МЧС России (далее – Институте) разработан проект стандарта организации «Управление рисками», на основе которого необходимо будет составить методику оценки рисков, по которой аудитор (член комиссии по проверке) сможет оценить риски и провести риск - ориентированный аудит.

Внедрение в практику Института риск-ориентированного подхода позволит осуществить переход СМК в саморазвивающуюся форму, что, в свою очередь, позволит реализовать главное назначение СМК – достижение долгосрочного успеха путём максимального удовлетворения запросов потребителя, сотрудников, учредителя и общества в целом.

### **Литература**

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» [Текст].
2. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Управление рисками. Принципы и руководящие указания» [Текст].
3. ГОСТ Р ИСО / МЭК «Менеджмент риска. Методы оценки риска» [Текст].
4. ГОСТ Р 51901.21-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения» [Текст].
5. ГОСТ Р 51901.22-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Правила построения» [Текст].
6. ГОСТ Р 51901.23-2012 «Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска» [Текст].
7. ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013 «Иновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента» [Текст].
8. ГОСТ Р 57272.1–2016 «Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 1. Общие требования» [Текст].
9. ГОСТ Р 57272.2-2016 «Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 2. Применение к новым технологиям» [Текст].
10. ГОСТ Р 57272.5-2016 «Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 5. Анализ обязательных требований» [Текст].
11. ГОСТ Р 57272.7-2016 «Менеджмент риска применения новых технологий. Часть 7. Примеры факторов, влияющих на возникновение риска» [Текст].
12. ГОСТ Р 55914 – 2013 «Менеджмент риска. Руководство по менеджменту психосоциального риска на рабочем месте» [Текст].

# **ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ ТЕРРОРИЗМА В РОССИИ**

**Мансуров Т. Х., Головина Е. В., Беzzапонная О. В.,  
Сафонова И. Г., Контобойцева М. Г.  
ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России»**

В XXI веке качественно улучшилась медицина и образование, идет всестороннее освоение космоса, совершенствуется общественный уклад жизни, но вместе с тем увеличилось количество техногенных аварий, пожаров, стихийных бедствий, войн и террористических организаций. Терроризм превратился в одну из самых опасных проблем в современном мире [1].

До недавнего времени часто упоминались террористические организации «Аль-Каида», «Хэзболла» и др., сейчас это «ИГ», «ИГИЛ» (признаны Верховным судом РФ экстремистскими, их деятельность на территории России запрещена), деяния которых заслуживают самой резкой критики. Терроризм в современном сознании прочно закрепился в негативном образе террористов-смертников и убийц, которые обрывают жизни десятков и сотен ни в чем не повинных людей и заставляют страдать миллионы жителей планеты. С 90-х годов XX терроризм приобрел мировые масштабы, теракты с каждым годом становятся все тщательнее организованными, жестокими и изощренными, используются «живые бомбы», современная техника, оружие, средства связи и пр. [2]. Но так ли это было всегда? Для ответа на этот вопрос, обратимся к одной из первых революционных (террористических) организаций России.

15 августа 1879 г. после раскола «Земли и воли» образуется молодая революционная организация – «Народная Воля», Исполнительный комитет которой, составляли: Н. А. Морозов, В. Н. Фигнер, А. И. Желябов, А. Д. Михайлов, С. Л. Перовская и др. Своей основной целью Исполнительный комитет «Народной Воли» считал убийство Александра II и организацию народного восстания, а также созыв Учредительного собрания, введение всеобщего избирательного права, обеспечение свободы совести, слова, печати, общинного самоуправления и передачу земли народу. Террор, в его представлении, должен был иметь выборочный характер, являясь своеобразным детонатором революции и способствуя поднятию революционного духа народа. Однако не все народовольцы считали террор основным методом достижения целей. По уверению В. Н. Фигнер и др., относящихся к Исполнительному комитету «Народной Воли», террор как метод был навязан временем и правительством, так как других методов борьбы с самодержавием на тот момент не существовало. Террор для большинства народовольцев был орудием самозащиты и обороны и, как следствие, средство агитации масс. Однако у Н. А. Морозова и О. С. Любатович была совершенно другая позиция. Они выделяли террор (политические убийства) как основное средство борьбы с самодержавием, как инструмент социалистической пропаганды то уменьшая его, то увеличивая и тем самым заставляя самодержавие идти на компромисс [3].

«Хождение в народ» убедило Н. А. Морозова в неготовности к организации революции крестьянами, показав явные признаки деградации и вернувшись в Москву сильно разочарованным, он писал: «То, что я видел в народе, показывало мне, что новый бог, которого мы создали себе в тогдашнем крестьянине... еще не в состоянии осуществить наши идеалы и немедленно создать во всей её красоте новую жизнь...» [4]. Именно тогда у него происходит переосмысление способов борьбы с самодержавием: «Не то надо, не то! – говорил мне внутренний голос. Надо бороться прямо, с оружием в руках. Наши враги – губители всего хорошего, которых самих надо погубить, чтобы они не погубили всякий свет и свободу на земле» [5]. Общественно-политическая ситуация того времени в России вынуждала применять именно террор, приближаясь к точке зрения Морозова и заставляя перерабатывать некоторые идеальные положения «Народной Воли», особенно связанные с террором.

Дальнейшая революционная практика «Народной Воли» показала ошибочность представлений о минимизации жертв при терроре – 5 февраля 1880 года при взрыве в Зимнем дворце пострадали более 50-и солдат Финляндского полка. 1 марта 1881 года убийство Александра II сопровождалось также гибелью простых людей. Следствием такого рода покушений были массовые аресты и репрессии, жертвами которых становились и невиновные люди. Таким образом, цепная реакция насилия только увеличивалась.

Имея достаточно времени (29 лет одиночного заточения в царских тюрьмах) для анализа теоретического и практического применения данных методов воздействия на массовое сознание, Н. А. Морозов приходит к выводу, что ненасильственное (эволюционное) развитие общества значительно перспективнее революционного (террористического) развития [6]. «В основе всех изменений хозяйственного строя жизни, как и в основе гражданских и религиозных изменений, лежит постоянное развитие человеческого духа от поколения к поколению. Лишь то поколение способно будет осуществить гражданственно-свободный, а не деспотический социализм, у которого угаснут в душах первобытные чувства корыстолюбия, зависти, злобы, ревности, самомнения, суеверия, честолюбия, властолюбия и т. д. Кроме того, гражданственно-свободный всенародный социалистический строй возможен только при высоком развитии человеческой умственности. При безграмотности или полуграмотности большинства и его духовной малоразвитости всякий социалистический строй будет иметь непреодолимую готовность вновь выделить из себя все прежние привилегированные классы частновладельческого строя и перейти в него.

Одна из величайших и прекраснейших задач современной всенародной интеллигенции – это подготовлять грядущее царство всеобщего братства, но она никогда не должна забывать, что человечество может достигнуть до него только путем эволюционным, а не революционным путем» [7].

Великий революционный деятель и мыслитель Н. А. Морозов посвятил свою жизнь одной цели – освобождению России от самодержавия. Его усилия и

усилия мыслящих прогрессивных слоев населения того времени способствовали кардинальному изменению общественной и политической обстановки в стране в конце XIX – начале XX в. Жизненный опыт и умозаключения этого великого мыслителя, полученные во время кардинальных реформ и преобразований, во время революций и войн, не потеряли актуальности и по сей день, и нуждаются в анализе, переработке и применении в современном обществе [8].

### **Литература**

1. Терроризм в России [Электронный ресурс] // Национальный портал противодействия терроризму Россия Антитеррор. – Режим доступа : [http://antiterror.ru/in\\_russia/](http://antiterror.ru/in_russia/).
2. Новик, А. Терроризм – глобальная проблема современности [Электронный ресурс] / А. Новик // Информационное агентство Инфорос. – Режим доступа : <http://www.inforos.ru/?module=news&action=view&id=26989>.
3. Краткий очерк истории «Народной Воли» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.narovol.narod.ru/history.htm>.
4. Морозов, Н. А. Повести моей жизни: мемуары [Текст] : в 3-х т. / Н. А. Морозов ; ред. Б. П. Козьмин. – М. : АН СССР, 1961.  
Т. 1 : Повести моей жизни: мемуары. – 1961. – 408 с.
5. Морозов, Н. А. Повести моей жизни: мемуары [Текст] : в 3-х т. / Н. А. Морозов ; ред. Б. П. Козьмин. – М. : АН СССР, 1961.  
Т. 2 : Повести моей жизни: мемуары. – 1961. – 704 с.
6. Мансуров, Т. Х. Николай Александрович Морозов. Образование длиною в жизнь... [Текст] / Т. Х. Мансуров // Непрерывное педагогическое образование.ru. – 2013. – № 4. – С. 533-544.
7. Морозов, Н. А. Революция и эволюция [Текст] : брошюра / Н. А. Морозов. – Петрогр., 1917. – 8 с.
8. Мансуров, Т. Х. Н. А. Морозов и П. А. Кропоткин: философские аспекты дискуссии [Текст] / Т. Х. Мансуров // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики (входит в перечень ВАК) : в 3 ч. – 2016. – № 12. Ч. 3. – С. 101-105.

## **СНИЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПУТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ НАНОЖИДКОСТЕЙ**

**Мифтахутдинова А. А., Ивахнюк Г. К.**

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»*

Разработка и внедрение наноматериалов в производство и промышленность относят к «ключевым» аспектам обеспечения безопасности. Одним из приоритетных областей является использование и разработка методов данных исследований для обеспечения пожарной безопасности веществ и материалов. Благодаря хорошим механическим характеристикам углеродные наноматериалы находят свое применение во многих технологических процессах и производствах.

Один из распространенных подходов к улучшению состояния электростатической безопасности является применение таких присадок, как углеродные нанотрубки, что обусловлено их уникальными характеристиками.

Размеры наночастиц разнятся на два порядка. Поэтому, по крайней мере, наножидкости с достаточно малыми дисперсными частицами должны проявлять свойства скорее близкие молекулярным растворам, нежели дисперсным жидкостям. С другой стороны, свойства наножидкостей с крупными частицами должны быть близки свойствам обычных дисперсных жидкостей. Важнейшей проблемой при создании НЖ является их надежная стабилизация. Однако наночастицы могут быть стабилизированы и уменьшить эрозию и засорения. Таким образом, наножидкости привлекли большой интерес со стороны научного сообщества из-за их потенциальных выгод в таких областях, как микроэлектроника, транспортировка, хранение.

Наножидкости изготавливаются путем стабилизации наночастиц. Диспергирование наночастиц в жидкостях является неотъемлемым требованием к их изучению. Применение суспензий с такими улучшенными свойствами зависит от их стабильности и приготовления.

Свои улучшенные потенциальные свойства теплопередачи наножидкости могут потерять из-за склонности к коагуляции. Таким образом, исследование на устойчивость является неизбежной проблемой, которая может изменить теплофизические и электрофизические свойства наножидкости, а также важные для анализа факторы влияния на стабильность таких суспензий [5].

Одним из современных способов диспергирования наночастиц является добавление поверхностно-активных веществ [4]. Но этот метод не применяется при обращении наножидкостей в условиях высоких температур [2].

Стабильность обычно затруднена агрегацией частиц. Агрегирование обусловлено суммой сил притяжения и отталкивания между частицами. При преобладании сил притяжения, более отталкивающих, наблюдается совокупность частиц в кластерах. Следовательно, усиление сил отталкивания может предотвратить агрегацию частиц и обеспечить стабильность. Усиление достигается с помощью двух механизмов: электростатической стабилизации и стерической стабилизации [3].

Электропроводность жидкости является важным показателем в развитии энергоэффективного оборудования, были проведены многочисленные теоретические и экспериментальные исследования наномодифицированных суспензий. Основные проблемы их применения – это стремительное оседание частиц, засорение проточных каналов, и увеличение перепада давления в жидкости. Однако наночастицы могут оставаться во взвешенном состоянии из-за их высокого соотношения площади поверхности к объему и тем самым уменьшить эрозию и засорения.

Свойства наножидкостей с многослойными углеродными нанотрубками (далее – MWCNT) изучены в расширенном диапазоне. Суспензии стабильны с содержанием MWCNT до 2 % об. Усиление было сделано с помощью электростатического механизма. Наличие электрического заряда на поверхности частиц является основным источником кинетической стабильности.

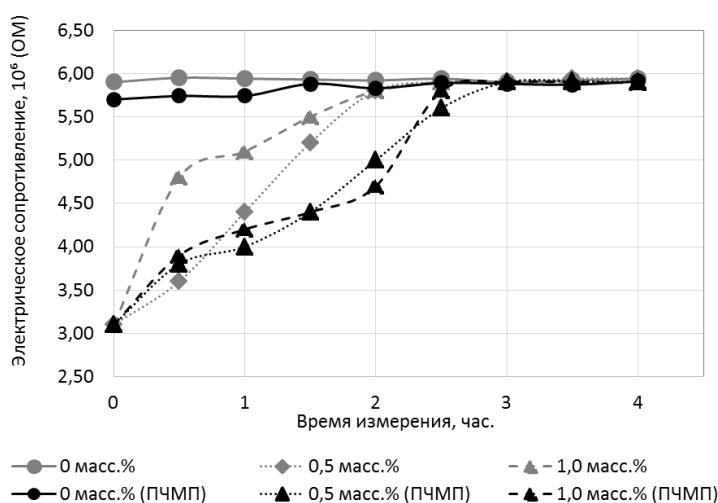
Электростатическая стабилизация происходит за счет адсорбции ионов на электрофильной металлической поверхности. Адсорбция создает электрический двойной слой, что приводит к ниобиевой силе отталкивания между нанокластерами. Электростатическая стабилизация является методом ограниченного использования.

Стерическая стабилизация достигается путем присоединения (хемосорбции) макромолекулы на поверхности частиц, такими выступают полимеры или поверхностно-активные вещества. Стабилизация образуется из-за больших адсорбентов, которые обеспечивают стерический барьер для частиц, находящихся близко друг к другу. Например, стабильность графита в наножидкостях обусловлена защитной роли PVP – он предотвращает слипание наночастиц вследствие стерического эффекта [1].

В работе использовались MWCNT, полученные методом каталитического пиролиза, полученные на установке CVDomna. Функционализация MWCNT проводилась в процессе отжига в муфельной печи при температуре 250...300 °C. В качестве базовой жидкости применялся этиловый спирт.

Диспергирование MWCNT в среде этанола осуществляло в ультразвуковой ванне с частотой 100 кГц в условиях воздействия переменного частотно-модулированного потенциала (ПЧМП).

Данные исследований показывают, что при возрастании концентрации MWCNT в жидкости наблюдается снижение ее удельного сопротивления в среднем на 45 %. В условиях воздействия ПЧМП происходит более медленный (до 3 час) рост значений удельного электросопротивления жидкости, что, очевидно, связано с более медленным процессом агломерации наночастиц при электрофизическом воздействии (рис. 1). Можно также предположить, что решающим фактором стабилизации наножидкости является наличие одноименного электрического заряда на поверхности наночастиц, что снижает процесс их агломерации [7].



*Рисунок 1.* Удельное сопротивление наножидкости на основе этанола от времени стабилизации MWCNT

Наножидкости с MWCNT, полученные в условиях электрофизического воздействия, характеризуются более высокой стабильностью и пониженной (до 50 %) электропроводностью. Процесс агломерации наночастиц, приводящий к увеличению удельного сопротивления наножидкости, происходит медленнее при воздействии ПЧМП и составляет порядка 3 часов.

Таким образом, проведенные исследования свойств НЖ в условиях воздействия ПЧМП позволяют сделать следующие выводы:

1. MWCNT оказывают влияние на электрофизические и пожароопасные свойства жидкости, а именно повышают электропроводность, что ограничивает возможность образования вероятного источника зажигания – искровых разрядов статического электричества.

2. Механизм управления свойствами НЖ зависит от физических свойств жидкости и наночастиц, а также параметров внешнего воздействия.

3. Применение ПЧМП позволяет управлять пожароопасными свойствами НЖ без использования дополнительных реагентов, как правило, меняющих качественный состав базовой жидкости, что особенно важно в технологиях синтеза материалов с различными функциональными свойствами.

### Литература

1. H. Zhu, условиях C. Zhang, Y. Tang, электрофильной J. Wang, B. Ren, mwcnt and Y. Yin, —Preparation важнейшей and thermal chandrasekar conductivity of suspensions наножидкости of graphit e nanoparticles,|| Carbon, nanofluid vol. 45, thermal no. 1, pp. 226–228, 2007.
2. X.F. Li, удельного D.S. Zhu, однако X.J. Wang, choa N. Wang, J.W. Gao, поверхности H. Li, Thermal снижает conductivity enhancement свойства dependent pH and свойства chemical surfactant является for Cu-H<sub>2</sub>O nanofluids, Thermochim.Acta 469 (1-2),pp. 98-103,2008.
3. M.N. Pantzali, достигается A.A. Mouza, S.V. Paras, —Investigating ограничивает the efficiency электрофильной of nanofluids as coolants усиление in plate heat таких exchangers (PHE),|| Chem. Eng. Sci. 64 (14), таки pp.3290-3300, 2009.
4. I. Madni, условиях C.-Y. Hwang, S.-D. потенциальных Park, стабильности Y.-H. Choa, H.-T. Kim, Mixed surfactant system for stable suspension of multiwalled carbon nanotubes, Colloids Surface A: Physicochem. Eng. Aspects 358 (1-3), pp.101-107, 2010.
5. M. Chandrasekar, S. Suresh, A. Chandra Bose, —Experimental investigations and theoretical determination of thermal conductivity and viscosity of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/water nanofluid,|| Exp. Therm. Fluid Sci. 34 (2), pp.210 -216, 2010.
6. Иванов, А. В. Исследование влияния углеродных нанотрубок на температуру вспышки керосина в условиях воздействия переменного частотно-модулированного потенциала» [Текст] / А. В. Иванов, Г. К. Ивахнюк, А. Н. Емельянова // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2013. – № 3(27).
7. Yu W., Xie H. A review on nanofluids: preparation, stability mechanisms, and applications //Journal of Nanomaterials. – 2012. – Т. 2012. – С. 1. DOI: 10.1155/2012/435873.

*Составители:*

Михаил Юрьевич Порхачев  
Ольга Юрьевна Демченко

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ИННОВАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ

*Часть 1*

*Материалы Дней науки с международным участием  
(4-8 декабря 2017 г.), посвященных Году гражданской обороны*

*В авторской редакции*

Подписано в печать 19.03.2018  
Тираж 50.  
Объем 6,28 учет.-изд. л., 6,5 п. л. Бумага писчая  
Редакционно-издательский отдел  
Уральского института ГПС МЧС России  
Екатеринбург, ул. Мира, 22