



## **МЧС РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

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

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Часть 1*

*Материалы Дней науки  
(1-5 июня 2015)*

Екатеринбург  
2015

**Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации. Часть 1** [Текст] : материалы Дней науки (1-5 июня 2015) : в 2-х ч. / сост. М. Ю. Порхачев, О. Ю. Демченко. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 106 с.

ISBN 978-5-91774-056-0

**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 отделения информационного обеспечения населения и технологий информационной поддержки РСЧС и ПБ Уральского института ГПС МЧС России, кандидат психологических наук.

Сборник материалов Дней науки «Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации», состоящий из 2-х частей, включает статьи и тезисы участников 10 научно-практических мероприятий, проведенных 1-5 июня 2015 года на базе ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России».

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

© ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Алексеев К. С., Алексеев С. Г., Смирнов В. В., Кошелев А. Ю., Барбин Н. М.</b> ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ.....	5
<b>Алексеев С. Г., Ильин А. В.</b> ИЗУЧЕНИЕ СКРЫТОГО ЗАВОДСКОГО ДЕФЕКТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЧ-ДИНАМИКОВ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА В АВТОМАШИНЕ.....	7
<b>Алексеев К. С., Алексеев С. Г., Барбин Н. М.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ НА ПРИМЕРЕ АЛЬДЕГИДОВ.....	10
<b>Арканов П. В., Карапузиков А. А., Белкин Д. С., Перевалов А. С.</b> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	12
<b>Бабинцев Д. А., Сафронова И. Г.</b> АКТИВНАЯ МОЛНИЕЗАЩИТА: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	15
<b>Балаба С. В., Филиппов А. В.</b> ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....	20
<b>Батюкова Д. С., Петухова Т. Н.</b> ДВА ГЕНЕРАЛА: МОРАЛЬНЫЙ ВЫБОР, ЦЕНА ВЫБОРА.....	25
<b>Беззапонная О. В.</b> ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ СМЕШАННЫХ БИНАРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ.....	29
<b>Буренин С. В., Батунова И. В.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАДЕТСКОГО КОРПУСА.....	30
<b>Ваганов Д. А., Кайбичев И. А.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ПОТОКОВ ДВИЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МЧС.....	34
<b>Вишняков А. В., Шишкин П. Л.</b> ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ДЕЙСТВИЯХ КОМПЕТЕНТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ПРЕДМЕТОВ.....	38
<b>Выгузова Е. В., Губич Р. Ю.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ФИЛИАЛА ОАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА».....	42
<b>Глейм Г. С., Кайбичев И. А.</b> ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ.....	46
<b>Дегтярев А. П.</b> АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ЛОКОМОТИВАМ.....	50
<b>Демченко О. Ю., Газизова Ю. С.</b> К ВОПРОСУ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПАНИКИ... ..	54
<b>Жунева А. А., Пустовалова Е. И.</b> ВЛИЯНИЕ СМИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ У НАСЕЛЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ.....	59
<b>Иванов Е. В., Шишкин П. Л.</b> МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ И УСИЛЕНИЯ ТРЕБУЕМОЙ ГРУППИРОВКИ РСЧС.....	62
<b>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</b> ИНДЕКСЫ ПОЖАРНОГО РИСКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	67
<b>Кайбичев И. А., Кайбичева Е. И.</b> ВСЕМИРНЫЙ ИНДЕКС ЧИСЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ.....	72
<b>Капустин А. А., Вох Е. П.</b> СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.....	75

<b>Карпузииков А. А., Белкин Д. С., Арканов П. В., Перевалов А. С.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ...	78
<b>Карпова Е. В., Долгих Д. С., Козлов В. С., Шутков Д. А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА МЧС РОССИИ.....	81
<b>Касьянов А. Н., Тужиков Е. Н.</b> К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА.....	86
<b>Кобелев А. М., Сидаш И. А., Барбин Н. М., Терентьев Д. И., Алексеев С. Г.</b> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ УРАНА ПРИ ГОРЕНИИ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В ПАРАХ ВОДЫ.....	87
<b>Косых В., Петухова Т. Н.</b> ПРИКАЗ НАРКОМА СССР № 227 ОТ 28 ИЮЛЯ 1942 Г. И ЕГО АНАЛОГИ В МИРЕ.....	92
<b>Криворогова А. С., Ильиных С. А., Долматов А. В., Барбин Н. М.</b> ИССЛЕДОВАНИЯ КОГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ Ni-Cr-Si-В ПОКРЫТИЙ ПРИ НАПЛАВКЕ.....	97
<b>Лебедев С. Г., Колесова А. А.</b> ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ РОССИИ.....	101

## ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ

*Алексеев К. С.*

*ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин»*

*Алексеев С. Г.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,*

*ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин»*

*Смирнов В. В., Кошелев А. Ю.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

*Барбин Н. М.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,*

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет»*

Пожарная оценка рисков и техпроцессов, производственных и складских объектов, в конечном счете, базируется на показателях пожаровзрывоопасности. В техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности и в ГОСТ 12.044-89 заложено более двух десятков этих показателей. Однако на практике используется значительно меньшее количество. В частности в международных карточках безопасности MSDS (Material Safety Data Sheet) обычно закладываются пять характеристик пожарной опасности: нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ), верхний концентрационный предел воспламенения (ВКПВ), теплота сгорания, температуры вспышки и самовоспламенения. В настоящее время для прогнозирования показателей пожарной опасности используются три основных подхода: дескрипторный, сравнительный и метод углеродной цепи.

**Дескрипторный метод.** Под дескрипторами понимаются различные параметры молекулы, которые используются для оценки тех или иных свойств химического соединения. Дескрипторы, используемые в прогнозировании характеристик пожаровзрывоопасности, условно можно разделить на три группы:

- 1) физико-химические и пожароопасные параметры, описывающие объемные, геометрические и другие характеристики горючего вещества (ГВ);
- 2) индикаторные переменные, отражающие наличие или отсутствие в молекуле того или иного структурного фрагмента (заместителя);
- 3) топологические индексы, характеризующие особенности строения молекулы на основании плоского графа, и квантово-химические характеристики, связанные с пространственным строением молекулы и электронными параметрами атомов.

**Сравнительный метод.** В основе данного метода лежит общее уравнение (1). Где  $a$ ,  $b$  – константы,  $G_{II}$  – искомый показатель пожарной

опасности в ряду II, а  $G_I$  – аналогичный индекс в стандартном (родственном) ряду, который выбран в качестве сравнения [1].

$$G_{II} = aG_I + b \quad (1)$$

Необходимо отметить, что сравнительный метод в последнее время редко используется для расчета показателей пожарной опасности индивидуальных веществ [2, 3].

**Метод углеродной цепи.** Этот метод ещё называют правилом углеродной цепи. Он разработан на основе дескрипторного и сравнительного подходов прогнозирования показателей пожарной опасности. Из сравнительного метода прогнозирования метод углеродной цепи заимствовал подход сравнения пожароопасных свойств в гомологическом ряду. Отличие в данном случае заключается в том, что сравнение производится не между родственными классами органических соединений, а только в пределах одного гомологического ряда. При этом с учетом уравнения (1) введено допущение, что свойства в одном классе соединений в пределах 2-3 ближайших гомологов нормального строения изменяются по линейному закону. Этот прием позволил ввести новые дескрипторы – основная углеродная цепь и условная углеродная цепь, которые использованы для прогнозирования физико-химических и пожароопасных параметров органических соединений. Метод углеродной цепи апробирован на различных классах органических соединений [4-6].

В представленном докладе рассмотрены примеры прогнозирования основных показателей пожарной опасности органических соединений за последние 10 лет.

### Литература

1. Монахов, В. Т. Методы исследования пожарной опасности веществ [Текст] / В. Т. Монахов. – М. : Химия, 1979. – 424 с.
2. Алексеев, С. Г. Показатели пожаровзрывоопасности нитроуксусного эфира [Текст] / С. Г. Алексеев, Н. М. Барбин, А. С. Авдеев и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2008. – Т. 17. – № 5. – С. 48-53.
3. Shacham, M. Property prediction by correlations based on similarity of molecular structures [Текст] / M. Shacham, N. Brauner, G. S. Cholakov and others // AIChE Journal. – 2004. – Vol. 50. – No 10. – P. 2481-2492.
4. Алексеев, С. Г. Температура вспышки. Часть II. Расчет через давление насыщенного пара [Текст] / С. Г. Алексеев, В. В. Смирнов, Н. М. Барбин // Пожаровзрывобезопасность. – 2012. – Т. 21. – № 10. – С. 21-35.
5. Алексеев, С. Г. Температура вспышки. Часть III. Методы расчета через температуру кипения [Текст] / С. Г. Алексеев, В. В. Смирнов, К. С. Алексеев и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23. – № 3. – С. 30-43.
6. Алексеев, С. Г. Температура вспышки. Часть IV. Дескрипторный метод расчета [Текст] / С. Г. Алексеев, К. С. Алексеев, В. В. Смирнов и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23. – № 5. – С. 18-37.

# ИЗУЧЕНИЕ СКРЫТОГО ЗАВОДСКОГО ДЕФЕКТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ВЧ-ДИНАМИКОВ НА ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА В АВТОМАШИНЕ

*Алексеев С. Г.*

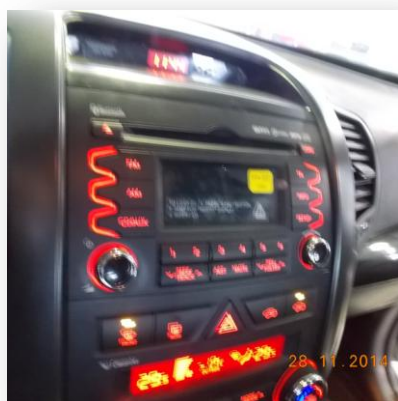
*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,  
ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин»*

*Ильин А. В.*

*Уральский федеральный университет  
им. Первого Президента РФ Б. Н. Ельцина*

При осмотре автомобиля KIA SORENTO установлено:

- два передних ВЧ-динамика неисправны;
- магнитола не включается при нажатии на кнопку включения;
- подсветка кнопок магнитолы наблюдается (фотоснимок 1);
- перегорание предохранителей при их проверке в монтажных блоках, расположенных в моторном отсеке и салоне автомашины, не выявлено;
- выход из строя конденсатора правого ВЧ-динамика (фотоснимки 2 и 3);
- следы оплавленного поролона на головках передних ВЧ-громкоговорителей с присутствием инородного волокнистого материала (фотоснимки 4 и 5);



*Фотоснимок 1. Фиксация работы подсветки кнопок магнитолы в исследуемом автомобиле*



*Фотоснимки 2 и 3. Фиксация неисправности конденсатора правого ВЧ-динамика*



*Фотоснимки 4 и 5.*  
Вид неисправных  
ВЧ-динамиков в  
автомашине KIA  
SORENTO.  
Стрелками  
показаны следы  
инородного  
материала



*Фотоснимки 6 и 7.* Вид поролоновых прокладок для левого и правого ВЧ-динамиков со следами оплавления. На правой прокладке фиксируются следы припавленного инородного материала (показано стрелкой на фотоснимке 7)

- на поролоновых прокладках имеются следы оплавления (фотоснимки 6 и 7). На правой прокладке фиксируются следы припавленного инородного волокнистого материала (фотоснимки 6 и 7);
- на испытательном стенде не выявлено неисправностей электрооборудования данного АТС.

Для ответа на поставленный вопрос осуществлена замена неисправных передних ВЧ-динамиков на новые. В районе нахождения конденсатора правого переднего ВЧ-громкоговорителя была установлена термопара и в течение 31 минуты производились замеры температуры с помощью мультиметра «Мастер Professional М-838» при проигрывании аудиодиска на максимальных уровнях громкости и высоких частотах, а также при работающем двигателе и включенных габаритных огнях (см. рис.). На 31-й минуте при температуре 137 °С эксперимент был остановлен.

В таблице представлены сведения о пожарной опасности основных горючих материалов, которые используются при изготовлении элементов салона АТС. В процессе проведенных экспериментов была зафиксирована температура 137 °С в районе конденсатора ВЧ-динамика. Этой

температуры достаточно для физического повреждения полимерных материалов, но как видно из таблицы, она не представляет опасности для возникновения пожара в АТС.

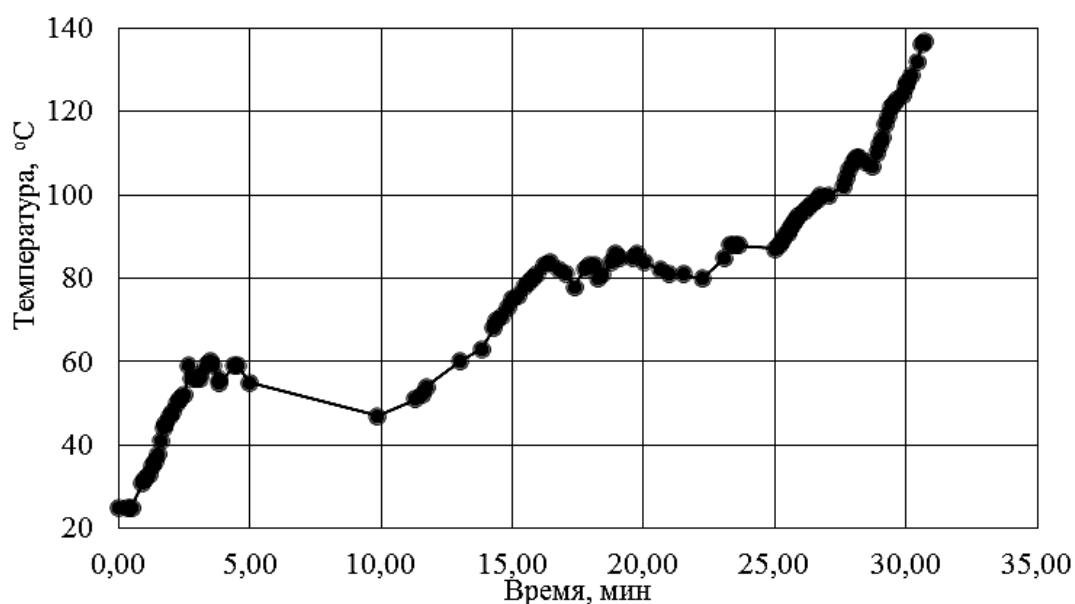


Рисунок. Изменение температуры в районе конденсатора правого переднего ВЧ-динамика

Таблица

Некоторые показатели горючих материалов, применяемых при изготовлении АТС [1–6]

Материал	Температура, °C			
	СВС	ВС	ПЛ	РМ
Полиэтилен низкого давления	417	306	120	80-90
Полиэтилен высокого давления	349-422	340	138	120-125
Полипропилен	325-388	325-343	165	150-155
Винипласт	580	580	–	–
Полистирол	486, 672	343, 460	–	85
Дермантин	–	165, 423	–	–
Линолеум ПВХ	410	330	–	–
Гетинакс	480	285	–	–
Резина	350	–	–	–
Текстолит	491-500	358		
Пенополиуретан (поролон)	450	225	–	–
Поливинилхлорид	454-495	340-390	160	–

Примечание. СВС – самовоспламенение, ВОС – воспламенение, ПЛ – плавление, РМ – размягчение

Таким образом, можно сделать вывод, что в исследуемом автомобиле KIA SORENTO не выявлено недостатков, которые могли бы привести к его возгоранию на момент осмотра.

### **Литература**

1. Исхаков, Х. И. Пожарная безопасность автомобиля [Текст] / Х. И. Исхаков, А. В. Пахомов, Я. Н. Каминский. – М. : Транспорт, 1987. – 87 с.
2. Богатищев, А. И. Комплексные исследования пожароопасных режимов в сетях электрооборудования автотранспортных средств [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / А. И. Богатищев. – М., 2002. – 267 с.
3. Булочников, Н. М. Пожар в автомобиле: как установить причину? [Текст] / Н. М. Булочников, С. И. Зернов, А. А. Становенко и др. – М. : ФЛОГИСТОН, 2006. – 224 с.
4. Толстых, В. И. Пожарно-технические методы установления причин пожаров автотранспортных средств [Текст] : дис. ... канд. техн. наук / В. И. Толстых. – СПб, 2004. – 120 с.
5. Богатищев, А. И. Исследование причин возгорания автотранспортных средств [Текст] / А. И. Богатищев, А. В. Довбня, С. И. Зернов и др. ; под ред. А. И. Колмакова. – М. : ГУ ЭКЦ МВД России, 2003. – 80 с.
6. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Кн. 2. [Текст] / под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. – М. : Химия, 1990. – 384 с.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ НА ПРИМЕРЕ АЛЬДЕГИДОВ**

**Алексеев К. С.**

*ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин»*

**Алексеев С. Г.**

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,*

*ФГБУН НИЦ «Надежность и ресурс больших систем и машин»*

**Барбин Н. М.**

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,*

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет»*

На основе новой базы данных, созданной по материалам DIPPR 801, произведено уточнение коэффициентов для уравнения прогноза температуры вспышки альдегидов на основе правила условной углеродной цепи (УУЦ).

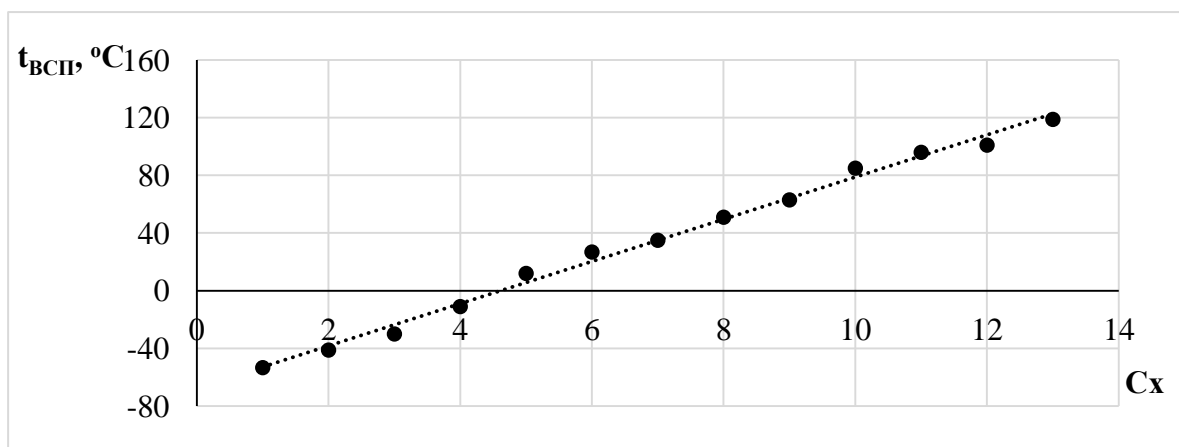


Рисунок. Зависимость температуры вспышки ( $t_{всп}$ ) от количества атомов УУЦ ( $C_x$ )

На основе уточненных коэффициентов произведен сравнительный анализ для 19 линейных и изомерных альдегидов с двумя уравнениями прогноза температуры вспышки методики из ГОСТ 14.1044-89 через температуру кипения и атомные вклады. Уравнение, рассчитывающее температуру вспышки через парциальное давление при данной температуре и коэффициент диффузии, не учитывалось вследствие ограниченно представленных данных.

Таблица  
Ошибки методик из ГОСТ 14.1.044-89 и уравнения правила УУЦ

Уравнение расчета	SD, $^\circ C$	AAE, $^\circ C$	AAPE, %
$t_{всп} = 15,835 C_x - 74,312$	5,50	3,90	7,25
$t_{всп} = a_0 + a_1 t_{кип} + \sum_{j=2}^n a_j l_j$	5,93	4,33	9,10
$t_{всп} = a + b t_{кип}$	16,32	13,73	20,11

Примечание. SD – среднее отклонение; AAE – средняя абсолютная ошибка; AAPE – средняя абсолютная ошибка в процентах

Как видно из таблицы, уравнение, основанное на правиле УУЦ, дает лучший прогноз по сравнению с методами ГОСТ 14.1.044-89.

### Литература

1. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (с изм. № 1, утв. Постановлением Госкомитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.12.89 № 3683) [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.1.044-89\*. ССБТ. – НСИС

ПБ. – 2015. – № 2. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/1200004802>.

2. База данных DIPPR 801 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dippr.byu.edu>.

3. Алексеев, К. С. Связь показателей пожарной опасности с химическим строением. VI. Альдегиды [Текст] / К. С. Алексеев, Н. М. Барбин, С. Г. Алексеев // Пожаровзрывобезопасность – 2012. – Т. 21. – № 9. – С. 29-37.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

*Арканов П. В., Карапузилов А. А., Белкин Д. С., Перевалов А. С.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В условиях современной программы развития экономики страны особое внимание уделяется транспортным потокам. Транспортные компании организуют наибольшую перевозку людей и большого количества грузов. Массовая доля по перевозкам возлагается на инфраструктуру железнодорожного транспорта, который в свою очередь занимает ведущее место транспорта в стране. На долю железнодорожного транспорта возлагается более 70 % грузооборота и более 50 % пассажиропотока.

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» является основной инфраструктурой железной дороги в стране. Основная задача ОАО «РЖД» – это удовлетворение спроса на железнодорожные транспортные перевозки, повышение уровня конкурентоспособности, увеличение экономической эффективности железнодорожной отрасли, создание системы партнерства государства и частного лица для реализации экономической программы развития страны. Следовательно, инфраструктуру железнодорожного транспорта можно отнести к экономической отрасли страны.

Так как ОАО «РЖД» является одной из ведущих транспортных организаций по грузообороту в стране, перед дирекцией компании очень остро стоит вопрос обеспечения безопасности движения железнодорожного транспорта. Безопасность движения на железнодорожном транспорте – это комплекс организационно-технических мер, направленных на снижение вероятности возникновения фактов угрозы жизни и здоровью пассажиров, сохранности перевозимых грузов, сохранности объектов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта, экологической безопасности окружающей среды. Исходя из вышесказанного, можно утверждать, что проблема обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте занимает очень важную роль.

В целом проблема безопасности на железнодорожном транспорте является комплексной и ее можно разделить на несколько составляющих:

- 1) промышленная безопасность – безопасность объектов железнодорожного транспорта при использовании грузоподъемных механизмов, транспортировке огнеопасных веществ и материалов и т. п.;
- 2) технологическая безопасность – безопасность технологических процессов железнодорожного транспорта;
- 3) экологическая безопасность – безопасность окружающей среды от воздействия железнодорожного транспорта;
- 4) пожарная безопасность – обеспечение пожарной безопасности при использовании железнодорожного транспорта;
- 5) безопасность труда – охрана труда работников железнодорожного транспорта.

Существенными факторами аварий и пожаров на железнодорожном транспорте являются: неисправности железнодорожного полотна, средств сигнализации и освещения, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность машинистов, устаревшие модели подвижного состава.

В результате аварий и катастроф происходят: сход железнодорожного состава с рельс, столкновения, наезды на препятствия на железнодорожных переездах. Следствием этого становятся взрывы и возгорания транспортируемого груза. В пассажирских поездах возгорания возникают в основном из-за несоблюдения правил пожарной безопасности пассажирами. В свою же очередь железнодорожный транспорт, по сравнению с авиатранспортом и автотранспортом, наиболее безопасен.

Рассматривая безопасность инфраструктуры железнодорожного транспорта по составляющим, можно сделать соответствующий вывод о том, что одним из важных вопросов является пожарная безопасность.

Для инфраструктуры железнодорожного транспорта опасность, связанная с авариями и пожарами, заключается в следующих ситуациях:

- на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта зачастую сосредоточено большое количество пожаро- и взрывоопасных веществ и материалов, воздействие от которых в результате катастрофы или пожара наносит колоссальный ущерб;
- возгорания могут возникать не только на объектах железной дороги, но и в движущихся поездах, находящихся как на станциях, так и в пути следования, для ликвидации которых использовать пожарный автотранспорт не всегда представляется возможным;
- грузы, доставляющиеся по железной дороге, разнообразны по своему составу, и некоторые могут самопроизвольно возгораться при нарушении требуемого нормативного давления или температурного

режима, что может привести к остановке всего транспортного потока.

Обеспечение пожарной безопасности на железнодорожном транспорте, как составной части транспортной безопасности, требует комплексного подхода со стороны органов владельцев инфраструктуры.

Ведомственная пожарная охрана железнодорожного транспорта функционирует на базе органов управления и подразделений Федерального государственного предприятия «Ведомственная охрана железнодорожного транспорта Российской Федерации», предназначенных для выполнения задач по противопожарной защите отрасли.

Работники ведомственной пожарной охраны имеют возможность постоянно контролировать состояние пожарной безопасности объектов и подвижного состава. У них больше возможностей, по сравнению с государственными надзорами, своевременно выявлять нарушения требований пожарной безопасности и принимать соответствующие меры вплоть до прекращения эксплуатации объекта. Этим минимизируются риски возникновения пожаров.

Активные и кардинальные перемены в инфраструктуре железнодорожного транспорта, ускоренное внедрение в практическую деятельность научно-технических разработок, усложнение инфраструктуры в большинстве случаев опережают уровень противопожарной безопасности и вызывают увеличение количества пожаров и вследствие чего наносимый ими ущерб. На сегодняшний день любая отрасль с самой развитой экономикой ощущает серьезный ущерб от пожаров.

Аварии и пожары на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта характеризуются сложностью в организации действий по ликвидации возгораний подразделений пожарной охраны, обусловленной продолжительным временем введения огнетушащих веществ при выяснении физико-химических свойств грузов и отключения контактной сети. Основную опасность представляют пожары в цистернах с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями. Пожары в цистернах со сжиженными газами нередко приводят к взрывам, утечке и выбросу продукта на значительную площадь, поэтому развитие уровня пожарной безопасности на железнодорожном транспорте является особо актуальной задачей перед государством и владельцами инфраструктуры железной дороги.

Внедрение нормативно-правовых документов по обеспечению противопожарной безопасности и изменения организационно форм служб и подразделений железнодорожного транспорта за последние годы создают предпосылки для повышения качества существующих и разработки новых современных средств противопожарной защиты, оборудование ими железнодорожного транспорта. Безусловным

требованием гарантий качества противопожарной защиты объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта должна стать система сертификации поставщиков комплектующих агрегатов и исполнителей обслуживающих работ.

### **Литература**

1. Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности [Текст] : СП 153.13130.2013. – М. : 2013.
2. О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта [Текст] : Технический регламент ТС 003/2011. – М. : 2011.

## **АКТИВНАЯ МОЛНИЕЗАЩИТА: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ**

*Бабинцев Д. А., Сафронова И. Г.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В среднем на земном шаре ежесуточно возникает около 44 тысяч гроз, большинство из которых представляют серьезную опасность для здоровья людей, особенно в случае непосредственного контакта с каналом молнии. По статистике в России от первичного воздействия молнии, такого как прямой удар, каждый год погибает примерно 550 человек, в США – более 600, а в мире 10 000. Кроме того, первичные и вторичные воздействия молнии также опасны для объектов различного назначения, которые могут быть ими разрушены полностью или частично. Поэтому выполнение молниезащитных устройств в настоящее время является обязательным в каждой стране.

Молния является электрическим разрядом атмосферного происхождения длиной в несколько километров, развивающимся между грозовым облаком и землей, состоящим из одного или нескольких импульсов тока. Наиболее серьезными поражающими факторами обладают один или несколько кратковременных последовательных импульса главной стадии разряда молнии, не больше 3-20 мкс, током 30-100 кА. При этом температура канала молнии может составлять 25000–35000 °С, поэтому в том месте, где произошло непосредственное соприкосновение объекта или отдельных его элементов с каналом молнии, возникает сильный нагрев, который при наличии горючей среды вызывает пожар с непредсказуемыми последствиями. При прямом ударе молнии в объект, если он не имеет внешней системы молниезащиты, может произойти его разрушение полностью или частично, а также возможно поражение электрическим током людей и животных, находящихся на объекте, выход из строя электронного электрооборудования, систем

управления и контроля технологическими процессами, информационных систем, систем энергоснабжения.

Выполнение внешней молниезащитной системы регламентируется российскими нормативными документами РД 34.21.122-87 и СО 153-343.21.122-2003 и международным стандартом МЭК 62305.4. Внешняя молниезащитная система представляет собой совокупность элементов, обеспечивающих перехват молнии в объект и отвод тока молнии по токоотводам в систему заземления. Состав традиционной внешней молниезащитной системы – это 1) молниеприемники, непосредственно воспринимающие разряд; 2) токоотводы, отводящие ток молнии от молниеприемников к заземляющему устройству; 3) заземляющее устройство, т. е. часть, находящаяся в электрическом контакте с землей и способствующая безопасному распределению тока молнии в земле, и 4) опоры.

Наряду с традиционной молниезащитой применяется и так называемая активная молниезащита (АМЗ), появившаяся во Франции в двадцатом столетии с конца девятнадцатого века. Активная система молниезащиты, по мнению разработчиков, имеет серьезные преимущества, по сравнению с традиционной системой внешней молниезащиты. Принципиальное отличие традиционной внешней молниезащиты и активной молниезащиты заключается в наличии активного молниеприемника, принцип действия которого основан на генерации высоковольтных импульсов на его конце с помощью встроенного электронного устройства. При наличии такого молниеприемника с поверхности объекта начинает формироваться и развиваться в сторону грозового облака встречный восходящий лидер, опережая формирование, нисходящего от облака естественного лидера. Встречный лидер, быстро распространяясь вверх, захватывает молнию на более значительном расстоянии и направляет ее на землю. При традиционной молниезащите, если же молния не попадет в зону защиты молниеприемника, то он не будет оказывать на развитие лидера разряда молнии никакого воздействия. В отличие от пассивных систем молниезащиты, работающих на ожидании прямого удара молнии в объект, активная система заранее обнаруживает возможность удара молнии в защищаемый объект и не допускает прохождение разряда молнии мимо активного молниеприемника, таким образом принуждая разряд пройти через молниеотвод, после чего разряд отводится по токоотводам к заземлителям.

Положительной стороной активной молниезащиты, по мнению разработчиков, является существенное увеличение геометрии зоны защиты молниеотвода, т. е. увеличение пространства, внутри которого здание или сооружение полностью защищено от прямых ударов молнии с минимальной или выбранной согласно нормативным документам, степенью надежности. При этом они утверждают, что одновременно

достигается сокращение количества активных молниеприемников, устанавливаемых на защищаемый объект или отдельно стоящих, по сравнению с числом пассивных молниеприемников в традиционной внешней системе молниезащиты. Это, по их мнению, позволяет получить некоторую экономию средств за счет меньшего числа токоотводов для молниеприемников и упрощения монтажа (хотя в настоящее время стоимость активных молниеприемников продолжает оставаться довольно высокой, например стоимость АМЗ фирмы Forend составляет 1188 Евро, Satelit-3-25 приблизительно составит 2300 Евро, что во много раз превышает стоимость простого молниеотвода).

В настоящее время технологии защиты объектов от атмосферного электричества, основанные на применении активных молниеприемников, успешно развиваются и совершенствуются рядом компаний, в первую очередь французских, таких как Duval-Messien, Indelec и др. Единственным разработчиком и производителем систем активной молниезащиты в нашей стране является ФПК «Космос-нефть-газ», находящаяся в городе Воронеж. Компания, получив в 2003 году патент на изготовление активных молниеотводов М-200, приступила к их серийному выпуску. Помимо этого, на российском рынке представлена активная молниезащита таких фирм, как Galmar, Forend, Schritec, КНГ.

Согласно данным российского производителя активные молниеотводы серии М-200, имеющие электронный блок, работают по «принципу автономного генератора, способного заряжаться от энергии электрического поля грозового фронта и инициирующего встречный лидер, опережающий все восходящие лидеры от близлежащих объектов». Молниеотвод серии М-200 генерирует импульсы высокого напряжения с амплитудой свыше 200 кВ. Все элементы монтируются в герметичном корпусе, предохраняющем молниеотвод от разрушения в результате непосредственного контакта канала молнии с активным молниеприемником. Высота конструкции активного молниеотвода составляет 2,3 м, вес составляет 14 кг. Прибор «М-200» успешно прошел испытания в испытательном центре высоковольтного электрооборудования ВЭИ им. В. И. Ленина и в испытательном центре электромагнитных и механических воздействий в Санкт-Петербурге и показал, что при его применении сохраняется заявленная пространственная геометрия зоны защиты. Позднее, в марте 2011 года, данное изделие было испытано на устойчивость к току молнии в Московском энергетическом институте. Активный молниеприемник имеет сертификат соответствия и разрешение на применение, выданное Ростехнадзором. За период с 2004 года по 2015 год для большого количества объектов молниезащиты выполнена с помощью активного молниеотвода российских производителей серии М-200, и за этот период

ни один объект не подвергся разрушительному воздействию от тока молнии.

Но применение данной системы молниезащиты имеет ряд недостатков. А именно, в действующих российских нормативных документах по устройству молниезащиты нет упоминаний об активной внешней системе молниезащиты, поэтому нельзя с точностью утверждать, что применение активных молниеотводов на территории Российской Федерации разрешено или запрещено.

Фактически применение активных систем молниезащиты сегодня в нашей стране происходит либо на «страх и риск» потребителя, либо на основании разрешений Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора), выданных на применение продукции конкретного производителя. Согласно российским нормативным документам, стандартам МЭК IEC 62305, нормам США активные молниеотводы могут использоваться, но без расширения зоны защиты, т. е. как обычный стержень заданной высоты. Причина столь скептического отношения проста. Ни численное моделирование, ни натурные полевые исследования, ни лабораторные эксперименты не подтвердили эффективности воздействия на молнию активных молниеотводов.

Следующее обстоятельство, говорящее не в пользу активных молниеотводов, состоит в том, что представленные на российском рынке средства активной молниезащиты не имеют подтверждения эффективности их использования в соответствии с российскими и международными нормами. На прошедшей в 2010 году тридцатой Международной конференции по молниезащите объектов были озвучены лабораторные и натурные испытания исследования эффективности применения активных молниеотводов, полученные Vernon Cooray (Швеция), которые показали, что заявляемая производителями эффективность активных молниеотводов завышена, как и геометрия зон защиты активных молниеотводов, заводами изготовителями. По результатам исследований шведских ученых радиус зоны защиты молниеотвода на определенной высоте – не 70 м, а максимум 7 м. Эту же информацию ранее подтвердили и канадские ученые. Похожие исследования были проведены российским ученым, доктором технических наук, профессором Э. М. Базеляном, по результатам которых он научно доказал невозможность получения заявленных параметром зон защиты молниеотводов, конструкциями активных молниеприемников, активно ввозимых на территорию России из иностранных государств.

Следующий недостаток применения активных молниеотводов – это отсутствие данных натурных и лабораторных испытаний активных молниеприемников, которые бы выполнили российские аттестованные лаборатории при научных учреждениях, занимающихся тематикой

молниезащиты, которые имеют научный опыт и соответствующее оборудование. Имеющиеся же у некоторых поставщиков активных молниеприемников письма Ростехнадзора, разрешающие и регламентирующие применение активных молниеотводов, выданы на основании экспертных заключений, составленных и утвержденных до вступления в силу 1 июля 2010 г. федерального закона Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Кроме того, в российских нормах и правилах вообще отсутствуют определения: «активный молниеприемник», «молниеприемник с упреждающей эмиссией», отсутствует порядок проектирования, монтажа и эксплуатации подобных устройств, т. е. активные молниеприемники российскими национальными стандартами, нормами и правилами не признаны. Применение активной молниезащиты нормируется в основном зарубежными стандартами других стран: IMRA 2426 (Аргентина), MKS N.B4 810 (Македония), NP 4426 (Португалия), STN 34 1391 (Словакия), UNE 21186 (Испания), I-20 (Румыния), JUS N.B4.810 (Сербия), и только один документ, найденный нами, ТГН 34.210-301-2008 (Территориальные градостроительные нормы Свердловской области) регламентирует применение активной молниезащиты, но для конкретной территории. Учитывая вышесказанное, можно предположить, что имеется большая опасность получить в дальнейшем ошибки при проектировании молниезащиты объектов различного назначения и связанные с этим техногенные катастрофы в местах применения активных внешних систем молниезащиты, так как мировое ученое сообщество уже доказало несоответствие заявленных производителями параметров зон защиты активных молниеотводов, которые указаны в технической документации со ссылкой на иностранные стандарты.

Основными потребителями, применяющими активные молниеотводы в России, являются частное строительство и некоторые промышленные объекты, возводимые по зарубежным проектам. Поскольку Ростехнадзор не согласует проекты с активной молниезащитой, ее не могут устанавливать на предприятиях или объектах, находящихся в муниципальной собственности. Но у потребителей все чаще при сдаче объекта в эксплуатацию возникает закономерный вопрос к российским и иностранным физическим и юридическим лицам, лоббирующим применение активных молниеотводов и систем с упреждающей стримерной эмиссией, о правомерности их применения без должного обоснованного лабораторного и натурного исследования их технических параметров на территории России, отсутствии соответствующей российской нормативной базы, основываясь только на стандартах иностранных государств.

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что эффективность применения традиционных способов молниезащиты доказана временем и статистическими данными. Преимущество же применения активных молниеприемников особенно актуально при использовании в области гражданского строительства (в частности, на коттеджах), где в наш век дизайна владелец недвижимости предъявляет самые высокие требования к внешнему виду здания, при этом установка активного молниеприемника не оказывает негативного влияния на архитектурно значимые здания городской застройки, не происходит негативного изменения их архитектурного облика.

### **Литература**

1. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [Текст] : СО 153-34.21.122-2003, 2007. – 56 с.
2. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений [Текст] : РД 34.21.122-87. – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2004. – 54 с.
3. Базелян, Э. М. Молниезащита высоких сооружений [Текст] / Э. М. Базелян. // Известия РАН, Энергетика. – 2005. – № 3. – С. 35-74.

## **ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

*Балаба С. В., Филиппов А. В.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Сейчас сфера строительства БПЛА переживает «бум». Создается широкая номенклатура машин – от стратегических аппаратов до мини-БПЛА, рассчитанных на применение в различных условиях. В настоящее время основными заказчиками являются МЧС и различные силовые структуры [1].

Поступающие на укомплектование в специальные спасательные подразделения БПЛА по типу и функциональному назначению различны, начиная от мониторинга района ЧС до слежения за экологической обстановкой в районе бедствия. В связи с многообразием предлагаемых моделей БПЛА встал вопрос о требованиях, предъявляемых к ним для того, чтобы функционал БПЛА был соизмерим с ценой и возможностями техники. По информации производителей, БПЛА предназначен для решения следующих задач:

- Аэрофотосъемка объектов. Это наиболее востребованный вид работ, выполняемых с воздуха. Различают плановую и панорамную (видовую) аэрофотосъемку. Плановая фотосъемка выполняется вертикально по отношению к фотографируемому объекту.

Панорамная фотосъемка производится под углом к горизонту, в результате чего получается панорамный аэроснимок.

- Аэровидеосъемка объектов. В связи с увеличившейся разрешающей способностью современных видеокамер и отличным качеством картинки, беспилотную аэровидеосъемку применяют не реже, чем обычную фотосъемку с воздуха. В дальнейшем получившийся видеоролик при необходимости нарезают на отдельные кадры, выбирают наиболее интересные и используют их как отдельные аэроснимки. Воздушная видеосъемка нередко применяется для получения красивого видеоотчета о торжественных мероприятиях и событиях, для рекламных целей. Это возможность снять захватывающий репортаж о спортивном состязании с воздуха и запечатлеть на память красочную шоу-программу.
- Проектирование участка. Составление кадастра земель является сложной и востребованной задачей. Применение дистанционно пилотируемого летательного аппарата дает возможность малозатратного и эффективного решения для кадастровой аэрофотосъемки. ДПЛА часто используется для определения границ земельных участков, оценки стоимости застройки. От выбора ракурса съемки зависит видимость участка на аэроснимках по отношению к близлежащим водным ресурсам, лесным массивам, транспортным магистралям и развязкам. Беспилотный аппарат позволяет дистанционно выставить необходимый ракурс съемки и наблюдать за снимаемым участком с воздуха в режиме реального времени на мониторе оператора. Это дает возможность наиболее эффективно разметить участки земли под промышленное и гражданское строительство.
- Контроль периметра охраняемой территории. БПЛА способен без участия человека в роботизированном режиме подняться в воздух, облететь территорию по заданному маршруту с включенной видеокамерой или фотокамерой и возвратиться на место старта. В случае обнаружения нарушителя (человека или транспортного средства), проникшего на охраняемую территорию или приближающегося к ней, беспилотник подает сигнал тревоги на станцию (НСУ). Оператор может в любое время взять управление аппаратом на себя, выполнить необходимые действия и также вернуть его к выполнению поставленной задачи.
- Помощь в поисково-спасательных работах. Во время проведения поисково-спасательных работ помощь беспилотного летательного аппарата сложно переоценить. Это устройство способно оказать необходимую первоочередную информационную поддержку службам спасения при работах на море, в пустыне, на территории

непроходимых болот, в зонах стихийного бедствия или техногенной катастрофы.

- **Обнаружение объектов.** Роботизированный комплекс авианаблюдения обеспечивает поиск, обнаружение и идентификацию объектов в режиме реального времени. Определяет их точное местоположение с помощью спутниковых систем GPS или ГЛОНАСС и передает данные на наземную станцию управления. Объектами поиска могут быть: группы людей, отдельные люди, транспорт, очаги пожаров, затоплений, объекты недвижимости, мосты, дороги и другие сооружения. Комплекс позволяет вести поиск и обнаружение объектов как в дневное, так и в ночное время суток.
- **Координация действий.** Постоянная пожароопасная ситуация в лесах, приведшая к колоссальному материальному ущербу, катастрофы, стихийные бедствия и другие чрезвычайные ситуации требуют наличия у служб спасения и ликвидации аварий эффективных технических средств оперативной координации действий. Таким средством являются дистанционно пилотируемые летательные аппараты с установленными на них новейшими видеокамерами, тепловизорами, камерами ночного видения. Вся информация с ДПЛА поступает в режиме реального времени на наземную станцию (НСУ) и в главный центр управления, что позволяет оперативно координировать действия наземных сил.
- **Наблюдение за ходом работ.** Нередко возникают ситуации, когда необходимо проконтролировать ход выполнения работ, к примеру, на строящемся высотном здании. Чтобы подняться пешком на верхние строящиеся этажи и проинспектировать работу потребуется достаточно много времени. А беспилотный летательный аппарат с установленной камерой для аэровидеосъемки сможет это сделать за считанные минуты. Причем он может облететь все здание целиком и записать информацию в архив или передавать видео в масштабе реального времени на дисплей оператора. Наблюдение с помощью БПЛА может вестись по всей территории стройплощадки или другого объекта.
- **Контроль температуры на объекте.** Роботизированный авиационный комплекс с установленными тепловизором и пирометром способен проводить дистанционный контроль температуры в реакторах на таких сложных объектах, как АЭС. Аппарат способен зависать над объектом и проводить, при необходимости, более тщательный анализ. В остальное время БПЛА может обследовать оборудование станции в режиме патрулирования по заданной программе.
- **Контроль содержания токсичных веществ.** На многих опасных производствах, даже при соблюдении всех мер безопасности, не

исключены аварийные ситуации с возможным выбросом в атмосферу токсичных веществ. Для раннего обнаружения и оповещения персонала об утечке отравляющих веществ уже сейчас на некоторых предприятиях применяются сверхлегкие беспилотные летательные аппараты с установленными на них датчиками и газоанализаторами. Облет территории и контроль содержания в воздухе токсичных выбросов может осуществляться в автоматическом режиме по заданному маршруту с возможностью перехода на полуавтоматическое управление БПЛА. Все данные с химических или радиационных датчиков летательного аппарата будут постоянно передаваться на станцию управления [2].

По сведениям официального сайта «ZALA AERO GROUP. Беспилотные системы», на сегодняшний день БЛА ZALA эксплуатируются территориальными подразделениями МЧС России уже более чем в 20-ти регионах страны, позволяя наиболее эффективно и оперативно решать сложнейшие задачи в условиях чрезвычайных ситуаций [3].

Рассмотрим тактико-технические характеристики беспилотного самолета ZALA 421-16E, поступающего на укомплектование подразделений МЧС:

Радиус действия видео/радиоканала	50 (70*) км / 50 (70*) км
Продолжительность полета более	4 ч
Размах крыла БЛА	2815 мм
Длина БЛА (без ЦН)	1020 мм
Максимальная высота полета	3600 м
Взлет	Пневматическая или механическая катапульта
Посадка	Парашют /в сеть
Тип двигателя	Электрический толкающий
Скорость	65-110 км/ч
Максимальная взлетная масса	8-10,5 кг
Масса целевой нагрузки	до 1,5 кг
Навигация	ИНС с коррекцией GPS/ГЛОНАСС, радиодальномер
Целевые нагрузки	Тип «16E+»
Дополнительные	ЦН Встроенный фотоаппарат 16 Мп
Планер	Две съемные консоли и фюзеляж
АКБ	21000 мАч 7S или 10000 мАч 10S
Максимально допустимая скорость ветра	15 м/с
Диапазон рабочих температур	-30 °С...+40 °С
Встроенный модуль автоматического сопровождения цели	

\*ТТХ ZALA 421-16E2

\*Возможность ретрансляции видео с наземных средств

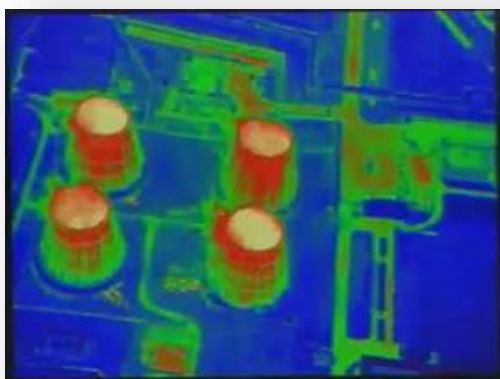
Также в комплект поставки БПЛА по выбору заказчика входят: фотокамера, видеокамера, тепловизор и гидростабилизированная телевизионная камера, работа которых представлена на фотоснимках 1-4.



*Фотонимок 1. Съемка высокочувствительной видеокамерой*



*Фотонимок 2. Съемка тепловизором (с выводом информации в оттенках серого)*



*Фотоснимок 3. Съемка тепловизором (с выводом информации в цветной палитре)*



*Фотонимок 4. Съемки фотокамерой*

В настоящее время в системе МЧС России проводится техническое перевооружение, направленное на повышение эффективности работы и скорости реагирования наземных групп на возникновение чрезвычайных ситуаций и ликвидацию их последствий. Наиболее перспективным является внедрение в систему технического оснащения МЧС комплексов с беспилотными летательными аппаратами. Проанализировав требования, предъявляемые к БПЛА со стороны заказчика, можно сделать вывод, что применение беспилотных летательных аппаратов является целесообразным и эффективным средством для создания мощной системы предупреждения и безопасного мониторинга чрезвычайных ситуаций.

### **Литература**

1. Портал «Современная армия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.modernarmy.ru/article/333/bespilotniki-rossii-sovremenniye-i-perspektivniye-modeli>.
2. Официальный сайт ГК «Беспилотные системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://unmanned.ru/uav>.
3. Официальный сайт ZALA AERO GROUP. Беспилотные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://zala.aero/2014\\_08\\_19](http://zala.aero/2014_08_19).

## **ДВА ГЕНЕРАЛА: МОРАЛЬНЫЙ ВЫБОР, ЦЕНА ВЫБОРА**

*Батюкова Д. С., Петухова Т. Н.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Учитывая всемирно-историческое значение победы над фашизмом в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов, осознание с течением времени величины и значимости прошедших событий в условиях обострения международной напряженности и попыток пересмотра истории, актуальными становятся слова: «Это нужно — не мёртвым! Это надо – живым!».

Война явилась огромным испытанием духовной прочности советского человека и всего нашего народа. «Она поставила человека на край бездны, как будто проверяла, на что он способен, чем он жив, где берет силы» [1].

В ходе Второй мировой войны в 1940 году впервые прозвучал термин «коллаборационизм», когда маршал Петен, глава режима Виши, призвал французскую нацию в период оккупации Франции сотрудничать с немецкими войсками. Позднее термин начал применяться в отношении всех европейских правительств, действовавших под германской оккупацией (режим Локотской республики, правительство Квислинга в Норвегии и т. п.), а также подконтрольных гитлеровскому блоку военных организаций граждан оккупированных стран, в том числе армии Власова.

В юридической трактовке это добровольное, осознанное, умышленное сотрудничество с врагами в их интересах и в ущерб своей стране, то есть государственная измена [2].

В традициях России коллаборационизм однозначно носит характер измены, не оправдывается обществом вынужденными условиями принятия решения.

Проблема нравственного выбора во время Великой Отечественной войны, особенно в первый её период потерь, стояла очень остро.

Цель работы – привлечь внимание к судьбе двух генералов и на их примере рассмотреть всю сложность морального выбора во время Великой Отечественной войны.

Итак, Андрей Андреевич Власов, генерал-лейтенант Красной Армии, ушедший в 1918 году добровольцем в Красную Армию. С началом Великой Отечественной войны – на самых сложных участках: летом 1941-го командовал 37-й армией и выводил ее из окружения, в декабре возглавил 20-ю армию, которая вела успешные бои под Москвой на Солнечногорском направлении. В 1941 году участвовал в обороне Киева, а затем – Москвы.

Трижды принятый и обласканный И. В. Сталиным, не погибший от рук немцев под Киевом, нанеший им «удар в рыло» под Москвой и отбросивший к Солнечногорску-Волоколамску, Власов имел все основания рассчитывать на блестящую карьеру и достойное место в истории Великой Отечественной войны. Судьба распорядилась иначе, превратив его в одного из самых сомнительных и неоднозначных персонажей эпохи.

При разгроме немцами Второй Ударной советской армии Власов попал в Волховское окружение, а в июле 1942 года – захвачен немцами. Находясь в Винницком военном лагере для пленных высших офицеров, А. А. Власов согласился сотрудничать с немцами и предложил из русских пленных создать вооруженное формирование «Русскую освободительную армию» (РОА), составленное из пленных советских военнослужащих, чтобы они не чувствовали себя предателями. Власов А. А. подписал листовку, призывавшую свергнуть сталинский режим и объединиться в освободительную армию под его, Власова, руководством. Возглавил также «Комитет освобождения народов России».

Дмитрий Михайлович Карбышев, дворянского происхождения, генерал-лейтенант инженерных войск, участник Первой мировой войны, Гражданской войны, советско-финской войны 1939-1940 годов. Великая Отечественная война застала его в штабе 3-й армии в Гродно, через 2 дня он перешёл в штаб 10-й армии. 27 июня штаб армии оказался в окружении. 8 августа 1941 года при попытке выйти из окружения генерал Д. М. Карбышев был тяжело контужен в бою в районе Днепра, у деревни

Добрейка Могилёвской области Белорусской ССР. В бессознательном состоянии был захвачен в плен.

Три с половиной года провел Д. М. Карбышев в фашистских застенках, политические и технические подразделения вермахта делали неоднократные попытки склонить его к сотрудничеству. Известны его слова: «Мои убеждения не выпадают вместе с зубами от недостатка витаминов в лагерном рационе. Я – солдат, и останусь верным своему долгу. А он запрещает мне работать на страну, которая находится в состоянии войны с моей родиной» [3]. Здесь родился его девиз: «Нет большей победы, чем победа над собой! Главное – не пасть на колени перед врагом» [4].

Из сообщения бывшего военнопленного подполковника Сорокина: «21 февраля 1945 года я с группой в 12 человек пленных офицеров прибыл в концентрационный лагерь Маутхаузен. По прибытии в лагерь мне стало известно, что 17 февраля из общей массы пленных была выделена группа в 400 человек, куда попал и генерал-лейтенант Карбышев. Эти 400 человек были раздеты догола и оставлены стоять на улице; слабые здоровьем умерли, и их немедленно отправили в топку лагерного крематория, а остальных дубинками гнали под холодный душ. До 12 часов ночи эта экзекуция повторялась несколько раз. В 12 часов ночи во время очередной такой экзекуции товарищ Карбышев отклонился от напора холодной воды и ударом дубинки по голове был убит. Тело Карбышева сожгли в лагерном крематории» [5].

О подробностях его гибели стало известно со слов майора канадской армии Седдон Де-Сент-Клера, который также прошёл Маутхаузен. Это было одно из первых достоверных сведений о жизни Д. М. Карбышева в плену – ведь он тогда в СССР считался пропавшим без вести ещё в самом начале войны. Он написал после войны: «На все события мы смотрели глазами вашего генерала, а это были очень хорошие, очень верные глаза. Они помогли нам выстоять и понять вашу великую страну и ее великий народ», – говорили мы между собой о Карбышеве. Советский Союз может гордиться такими гражданами...» [6].

Анализируя историю двух генералов, каждый, безусловно, возвел одного из них в ранг «изменника», а второго – в ранг «героя». Советское правительство после казни А. А. Власова «стерло» большую часть данных о нем, а о генерале Д. М. Карбышеве, наоборот, старались узнать как можно больше, его именовали «ледяным героем» и историю его передавали всеми способами, а А. А. Власов был назван «изменником» [7].

Оба генерала умерли, но один – мученической смертью в концентрационном лагере, а второй – казнен, на собственной Родине. Родине, за которую он шел воевать, которой дал присягу на верность.

Власов А. А. выбрал удел изменника присяге, предателя Родины, позор. Этого не сделал генерал Карбышев Д. М., хотя, казалось бы, в виду

дворянского происхождения претензий к советской власти у него больше, однако, он посвятил всю свою жизнь службе Родине. И служил ей верой и правдой до самой смерти.

В 1946 году Д. М. Карбышеву было присвоено посмертно звание Героя Советского Союза. А 28 февраля 1948 года открыты памятник и мемориальная доска на месте бывшего концлагеря Маутхаузена, где был изуверски замучен нестигаемый генерал-лейтенант, на памятнике надпись «Дмитрию Карбышеву. Ученому. Воину. Коммунисту. Жизнь и смерть его была подвигом во имя жизни». Памятники также установлены в Казани, Владивостоке, Самаре, Тольятти, Омске и Первоуральске, Нахабине. Его именем названы бульвар в Москве, улицы в Санкт-Петербурге, Хабаровске, Твери, Днепропетровске, Балашихе, Минске, Бресте, Тольятти, Самаре, Перми, Херсоне, Гомеле, Владивостоке, Красноярске, Петропавловске-Камчатском, Кургане и в Омске. Имя Д. М. Карбышева носят школы. Его именем названа малая планета Солнечной системы, завод тяжелых тягачей в Кургане. Подвигу генерала Карбышева Д. М. посвящена поэма «Достоинство» С. А. Васильева, фильм «Родины солдат» режиссера Юрия Чулюкина.

Правительство Омской области поддержало инициативу «12 канала» в преддверии 70-летия Великой Победы устроить вечер памяти в честь героя Советского Союза генерал-лейтенанта Л. М. Карбышева, состоится телемост с Австрией.

Им гордятся потомки.

Генерал А. А. Власов... Без патронов, без снарядов, без продовольствия, без воды, без надежды... без Родины.

Справедливости ради надо отметить: на кладбище Новодиевского женского русского православного монастыря в Нью-Йорке, основанного в начале 1950-х годов архиепископом Рокландским Андреем (Рымаренко), создан мемориал А. А. Власову и бойцам РОА. Не на Родине.

И это цена морально-нравственного выбора.

### Литература

1. Тихонов, В. В. Ленинград принимает бой. Военная литература [Электронный ресурс] / В. В. Тихонов. – Режим доступа : [http://militera.lib.ru/prose/russian/tihonov\\_ns/01.html](http://militera.lib.ru/prose/russian/tihonov_ns/01.html).
2. Рассел, Д. Коллаборационизм [Текст] / Д. Рассел. – VSD, 2012.
3. Миркинский, В. А. «Я совестью и Родиной не торгую»: несломленный генерал Карбышев [Электронный доступ] / В. А. Миркинский. – Режим доступа : <http://okoplanet.su/history/>.
4. Солдат, герой, ученый. Воспоминания о Д. М. Карбышеве [Текст]. – М. : Воениздат, 1961.
5. Стаднюк, И. Ф. Исповедь сталиниста [Текст] / И. Ф. Стаднюк. – М. : Патриот, 1993.
6. Пиляр, Ю. Е. Честь [Текст] / Ю. Е. Пиляр. – М. : Современник, 1987.
7. Голубов, С. Н. Когда крепости не сдаются [Текст] / С. Н. Голубов. – М. : Воениздат, 1954.

## ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ СМЕШАННЫХ БИНАРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

*Беззапонная О. В.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Растворители, используемые в различных отраслях промышленности, являются легковоспламеняющимися жидкостями и характеризуются высокой пожарной опасностью. Использование смешанных растворителей позволяет понизить их пожарную опасность.

Исследованы смешанные бинарные растворители на основе *n*-пропилового и *n*-бутилового спиртов. В качестве второго компонента бинарных растворителей исследованы полярные органические жидкости (уксусная кислота, гептанол, нитробензол) и неполярные (триэтанолламин), а также 5-процентный раствор ПАВ (додецилсульфат натрия). В ходе экспериментальных исследований получены кривые зависимости температуры вспышки от содержания добавки полярных и неполярных органических жидкостей различных классов химических соединений, представленные на рис. 1 и 2.

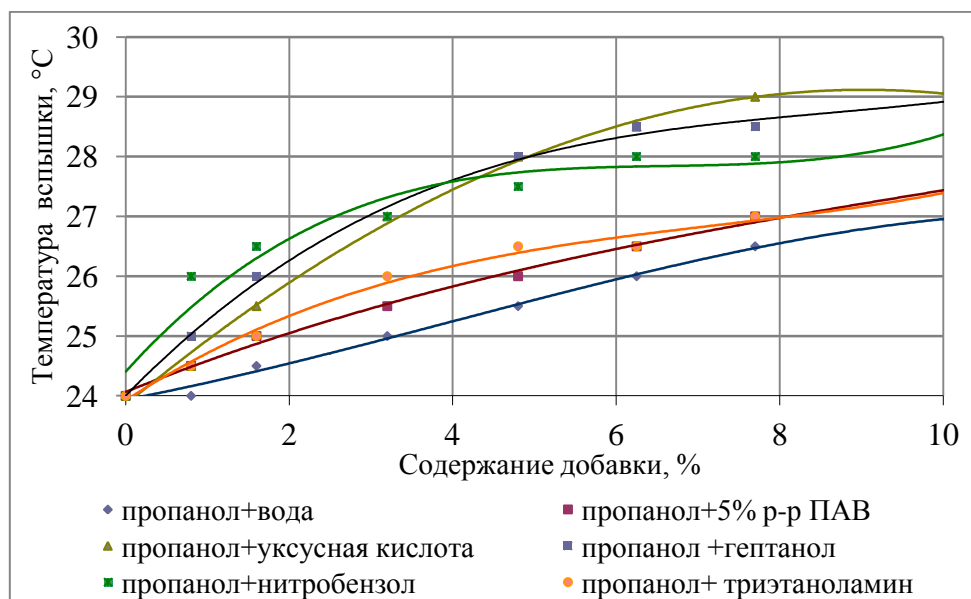
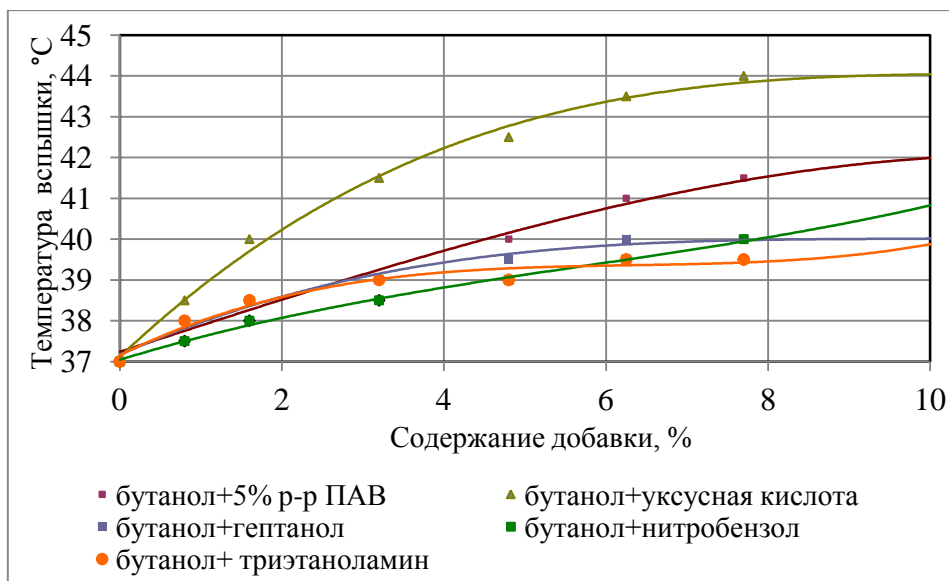


Рисунок 1. Зависимость температуры вспышки смешанного растворителя на основе *n*-пропилового спирта от содержания второго компонента различной химической природы



*Рисунок 2. Зависимость температуры вспышки смешанного растворителя на основе *n*-бутилового спирта от содержания второго компонента различной химической природы*

Установлено, что оптимальное содержание второго компонента в смешанном растворителе составило 8 %. Наибольший эффект в повышении температуры вспышки достигался при использовании уксусной кислоты и гептилового спирта. При использовании уксусной кислоты эффект повышения температуры вспышки для бутилового и пропилового спиртов составил 18,6 % и 21,3 %, соответственно. Это обусловлено полярностью молекул и способностью образовывать межмолекулярные водородные связи с молекулами пропанола и бутанола.

Введение 5-процентного раствора додецилсульфата натрия привело к повышению температур вспышки бутанола и пропанола на 12,2 % и 12,5 %. Анализ экспериментов с триэтаноламином доказал гипотезу влияния образования межмолекулярных водородных связей на температуру вспышки только для полярных жидкостей. Использование смешанных растворителей позволяет снизить их пожарную опасность.

## ФОРМИРОВАНИЕ ВОСПИТЫВАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАДЕТСКОГО КОРПУСА

*Буренин С. В., Батунова И. В.*

*Кадетский пожарно-спасательный корпус  
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России*

Деятельность специализированных школ и классов военно-патриотической направленности позволила накопить богатый опыт воспитания подрастающего поколения в духе гражданственности и

патриотизма, который сегодня является платформой для создания целостной системы кадетского образования и воспитания в России.

Целью кадетского образования и воспитания является образование и воспитание на основе национальных традиций гражданина и патриота, осознающего ответственность за настоящее и будущее Отечества, готового к выполнению гражданского и воинского долга.

Практика подготовки профессиональных кадров для государственной службы в России имеет богатую историю. Зарождение закрытых военно-учебных заведений началось по воле Императора Петра Великого. В 1701 году, вернувшись из заграничного путешествия, царь основал в Москве школу Математических и Навигацких Наук – будущий Морской Корпус. В 1712 году, также в Москве, Петр I основал Инженерную Школу, за которой через несколько лет последовали и другие, Инженерные и Артиллерийские Школы в Санкт-Петербурге. Эти школы после ряда преобразований в 1800 г. были преобразованы во 2-й кадетский корпус. А 1-й Московский кадетский корпус был основан в Москве в 1778 году императрицей Екатериной Великой.

И сегодня среди основных задач кадетского корпуса остается создание условий для подготовки граждан к государственной службе, к службе в воинских формированиях, в органах внутренних дел, в подразделениях МЧС России. Кроме того, задачей кадетского корпуса стало возрождение традиций патриотического и гражданского воспитания, социализации и гармоничного развития подростков.

Принципами кадетского образования и воспитания являются:

- опора на национальные традиции патриотического воспитания;
- интеграция содержания общего среднего образования и основ профессиональной подготовки;
- сочетание нравственной, правовой и политической культуры;
- преемственность и непрерывность, целостность и системность.

Кадетский пожарно-спасательный корпус Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России – молодое образовательное учреждение, получившее свой статус в 2014 году. Работа администрации и педагогического коллектива кадетского корпуса по гражданско-патриотическому и духовно-нравственному воспитанию обучающихся направлена:

- на неустанную работу по созданию у кадетов чувства гордости за свою Родину и свой народ, уважения к его свершениям и достойным страницам прошлого, уважения и почитания традиций профессии спасателя;
- на формирование у воспитанников высокого патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей

по защите интересов Родины, упрочнению единства и дружбы народов Российской Федерации.

При этом основные направления гражданско-патриотического воспитания сформированы на основе базовых направлений, выделенных в государственной программе «Патриотическое воспитание граждан РФ на 2011-2015 годы».

*Духовно-нравственное воспитание* – осознание кадетами в процессе гражданско-патриотического воспитания высших ценностей, идеалов и ориентиров, социально-значимых процессов и явлений реальной жизни, способность руководствоваться ими в качестве определяющих принципов, позиций в практической деятельности. В кадетском корпусе стали традиционными встречи учащихся с ветеранами и специалистами спасательных подразделений и служб МЧС России. Беседы с ветеранами, их рассказы о буднях и знаменательных событиях спасательной службы ориентированы на воспитание у молодого поколения чувства гордости за ту профессию, к которой они причастны, обучаясь в кадетском корпусе. Подобные встречи с заслуженными людьми направлены на воспитание патриотизма, уважительного отношения к старшему поколению, чувства благодарности к их заслугам, к их подвигам.

*Историко-краеведческое воспитание* – это система мероприятий, направленных на познание историко-культурных корней, осознание неповторимости Отечества, его судьбы, неразрывности с ним, формирование гордости за сопричастность к деяниям предков и современников и исторической ответственности за происходящее в обществе, формирование знаний о родном городе, области. Программы выходного дня в Кадетском пожарно-спасательном корпусе включают многочисленные экскурсии, охватывающие самые разные темы, связанные с историей родного края, патриотическим подвигом народа в годы Великой Отечественной войны, эстетическим восприятием окружающего мира, подготовкой к выбору своей будущей профессии. Экскурсии – это способ не только отвлечься от учебников, но и приобрести новый опыт и яркие впечатления, что способствует более глубокому и качественному усвоению материала по истории, русской литературе, географии и другим общеобразовательным и профессионально-ориентированным дисциплинам.

*Гражданско-правовое воспитание* воздействует через систему мероприятий на формирование правовой культуры и законопослушности, навыков оценки политических и правовых событий и процессов в обществе и государстве, гражданской позиции, постоянной готовности к служению своему народу и выполнению конституционного долга; воспитывает уважение к государственной символике, к символике и ритуалам МЧС России. Данное направление включает встречи учащихся с узкопрофильными специалистами – психологами, медицинскими

работниками, юристами, представителями МВД и наркоконтроля. Подобные лекции и беседы направлены на формирование у подростков положительной мотивации к учебе в кадетском корпусе и последующему выбору профессии спасателя; на формирование навыков здорового образа жизни, физическое совершенствование, оздоровление, повышение адаптивной устойчивости к морально-психологическим и физическим нагрузкам; на развитие гражданско-патриотических качеств у подростков; воспитание гуманизма, развитие коллективизма; преодоление негативных явлений; профилактику девиантного поведения, табакокурения, токсикомании и наркомании, правонарушений и асоциального поведения.

*Социально-патриотическое воспитание* направлено на активизацию духовно-нравственной и культурно-исторической преемственности поколений, формирование активной жизненной позиции, проявление чувств благородства и сострадания, проявление заботы о людях пожилого возраста. Кадеты принимают активное участие в самых различных культурно-массовых и социальных мероприятиях, проводимых академией, администрацией города и области – это торжественные шествия и праздничные выступления, многочисленные мероприятия, посвященные 70-летию победы нашего народа в Великой Отечественной войне; встречи с воспитанниками школы-интерната при Николо-Шартомском мужском монастыре.

*Военно-патриотическое воспитание* ориентировано на формирование у кадетов высокого патриотического сознания, идей служения Отечеству, способности к его вооруженной защите, изучение русской военной истории, воинских традиций. В рамках реализации данного направления в кадетском корпусе предусмотрена система внеурочных и факультативных занятий по военной и профильной подготовке, отвечающая за профессиональную ориентацию кадетов, за воспитание патриотических качеств, дисциплинированности, за подготовку к военной службе. Кроме того, учащиеся принимают активное участие в проводимых комитетом по делам молодежи мероприятиях, связанных с военно-патриотическим воспитанием – военно-спортивные игры, турниры по пейнтболу.

*Спортивно-патриотическое воспитание* направлено на развитие морально-волевых качеств, воспитание выносливости, стойкости, мужества, дисциплинированности в процессе занятий физической культурой и спортом, формирование опыта служения Отечеству и готовности к защите Родины. Занятия в спортивных секциях академии способствуют функциональному и физическому развитию кадетов. Учащиеся Кадетского пожарно-спасательного корпуса первыми в Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России приняли участие в сдаче нормативов ГТО. Традиционными стали посещение спортивных мероприятий, встречи с известными российскими спортсменами – олимпийскими чемпионами, рекордсменами мира,

которые своим примером воспитывают у кадетов стремление к самореализации, к достижению высоких спортивных результатов.

*Культурно-патриотическое воспитание* направлено на знакомство с обычаями и традициями русского народа, на развитие творческих способностей учащихся через приобщение их к музыкальному фольклору, устному народному творчеству, миру народных праздников. Кадеты принимают активное участие в самых различных культурно-массовых мероприятиях, проводимых в академии – это рождественские встречи, разнообразные творческие конкурсы, конкурсы художественной самодеятельности, КВН. Участие в подобных мероприятиях содействует активной самореализации подростков, развитию их творческих способностей. Неотъемлемой частью культурно-патриотического воспитания стали беседы с представителями духовенства, основная цель которых – знакомство с общечеловеческими и национальными ценностями, нормами морали, православной культурой.

*Профессионально-патриотическое воспитание* ориентировано на формирование у кадетов осознания гуманности и важности профессии спасателя, привитие уважения к традициям спасательной службы, овладение первичными навыками профессиональной деятельности спасателей. Посещение спасательных подразделений города и области, организация практических занятий профессиональной направленности в учебном центре академии, практические занятия на тренажерах многофункционального учебно-тренажерного комплекса, в учебной пожарной части академии – все это направлено на формирование у кадетов уважения к профессии спасателя, на ориентацию кадетов в выборе будущей профессии.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО КОНТРОЛЯ ПОТОКОВ ДВИЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ МЧС**

*Ваганов Д. А., Кайбичев И. А.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Широкое применение информационных технологий в деятельности подразделений МЧС ставит задачу выполнения федерального законодательства в области защиты информации [1-3]. Инциденты в области защиты информации в основном регистрируются в банковской сфере и бизнесе [4]. Так, до 68 % компаний становятся жертвами атак, направленных на получение доступа к файлам, хранящимся в «облаках». До 96 % компаний ежегодно сталкиваются с потерей баз данных клиентов. Порядка 70 % сотрудников хранит на флешках важную конфиденциальную информацию, и в 60 % случаев эти флешки теряются.

В процессе работы до 40 % сотрудников отвлекаются на социальные сети, развлекательные сайты, просмотр видеофильмов, компьютерные игры.

К типичным сценариям утечек информации в бизнесе относят:

- а) пересылка сотрудником (перед увольнением до 58 %) на личную почту контактов «своих» клиентов;
- б) унос (до 78 % сотрудников) конфиденциальной информации на флешках и других съемных носителях;
- в) распечатка конфиденциальных документов и вынос за пределы компании (до 22 % утечек);
- г) кража персональных данных (до 95 % случаев).

Для подразделений МЧС актуальны три последних сценария. При этом наибольшую актуальность проблемы с защитой от внешних и внутренних кибератак приобретают в периоды непосредственно предшествующие смене руководства подразделения, а также в 3-4 месяца после назначения нового руководителя в связи с формированием новой управленческой команды. Цель исследования – рассмотреть комплексный контроль потоков движения корпоративной информации как одно из эффективных средств защиты информации.

На сегодняшний день существует множество программ защиты информации. Одной из наиболее перспективных для МЧС является DLP-система InfoWatch Traffic Monitor [5]. Эта программа дает понимание всех внутренних и внешних потоков информации в организации, а также позволяет установить список лиц, занимающихся шпионажем. Главной особенностью этой программы является вовлечение структур и подразделений в управление безопасностью, что позволяет свести к минимуму угрозы со стороны собственного персонала, минимизировать риски проникновения в секретную и конфиденциальную информацию.

InfoWatch Traffic Monitor Enterprise – комплексное решение, которое охватывает организационные, технические и юридические вопросы обеспечения внутренней безопасности компании. Регулирует контроль потоков движения информации как в рамках корпоративной сети, так и за ее пределы, а также защиту предприятия от внутренних угроз.

Продукт InfoWatch Traffic Monitor Enterprise состоит из нескольких модулей [5]:

- 1) InfoWatch Traffic Monitor – модуль контроля сетевых каналов передачи данных.
- 2) InfoWatch Device Monitor – модуль для защиты рабочих станций, осуществляющих контроль печати и копирования документов на съемные носители, а также позволяющий производить контроль портов и съемных устройств.
- 3) InfoWatch Forensic Storage – специализированное хранилище, содержащее архив всех информационных протоколов организации, в том числе нарушения политик безопасности и факты утечек

конфиденциальной информации.

- 4) InfoWatch Crawler – модуль для контроля информации в общедоступных сетевых хранилищах и системах документооборота, осуществляет сканирование и применение политик к информации, а также поддерживает в актуальном состоянии эталонные документы и выгрузки.

Передача информации через каналы передачи данных (web-сервисы, почтовые и файловые сервера, сервисы мгновенных сообщений) осуществляется через сетевой шлюз и контролируется модулем сетевого перехвата, который также передает перехваченные данные на сервер Traffic Monitor.

Если же в потоке передаваемых данных была выявлена конфиденциальная информация и система классифицировала эту передачу как инцидент, то автоматически срабатывает режим защиты, и запускается процедура реагирования на инцидент, то есть блокируется передача информации, и отправитель получает предупредительное сообщение.

Модуль InfoWatch Crawler сканирует общедоступные сетевые хранилища данных и системы документооборота и создает теневые копии найденных документов, в процессе программа их сканирует и анализирует.

Сервер Traffic Monitor выполняет анализ полученных данных и автоматически выносит вердикт: является ли операция нарушением политики безопасности. Если политика безопасности требует предотвращения передачи данных, Traffic Monitor осуществляет блокирование выполнения операции. Все перехваченные данные и результаты их анализа сохраняются в InfoWatch Forensic Storage.

Функциональные возможности предотвращения утечек конфиденциальной информации осуществляются через мониторинг, перехват или анализ всех информационных потоков компании, с учетом установленных политик информационной безопасности и правил. Вердикт о разрешении или блокировке передачи данных выносится автоматически, что облегчает работу человеку. InfoWatch позволяет распознавать документы и понимать их смысл в неформальной переписке или же через систему мгновенного сообщения.

InfoWatch Traffic Monitor осуществляет контроль: информации, передаваемой через интернет-ресурсы (SMTP, HTTP, FTP); обмена сообщениями (Вконтакте, Mail.ru, WatsApp); голосового трафика ( Skype).

Контроль бумажных копий документов InfoWatch Traffic Monitor позволяет отслеживать и перехватывать задания на печать независимо от типа и модели используемого принтера.

Для устранения нелегитимного хранения данных владельцы защищаемой информации могут самостоятельно формировать политику информационной безопасности в системе InfoWatch Traffic Monitor, в целях предотвращения нарушений реализована возможность уведомления

руководителя о нелегитимном хранении.

Продукт позволяет настраивать и применять особые политики с целью выявления злоумышленника или же нелояльного сотрудника. В качестве примера, возможно включение в «группу риска» сотрудников планирующих уволиться, к ним естественно будет применяться более жесткая политика безопасности.

InfoWatch Traffic Monitor классифицирует нарушителей и круг причастных лиц, ведет статистику нарушителей, что позволяет предупредить наиболее опасные угрозы, включая комбинированные (внутренние и внешние нарушители, действующие в заговоре). При этом вся информация хранится в единой базе для дальнейшего расследования инцидентов, построения отчетов и оперативного реагирования на инцидент.

Продукт выявляет информацию о нарушителях по: выбранному периоду времени; уровню нарушения (низкий, средний, высокий); типам нарушенных правил (передачи, хранения и копирования).

InfoWatch Traffic Monitor задает разные уровни нарушений с учетом того, кто и в каком объеме, и к каким категориям данных имеет доступ. Для каждого уровня нарушений задается соответствующая реакция, после чего офицер безопасности может выявить как факты злонамеренного нарушения, так и случаи халатного отношения сотрудников к конфиденциальным данным.

InfoWatch Traffic Monitor осуществляет контроль мобильных сотрудников:

- анализ и контроль всех сообщений при работе сотрудников с корпоративной почтой через мобильные устройства под управлением IOS, Android;
- мониторинг информации на ноутбуках в периметре и за пределами компании.

Благодаря технологии контроля сетевых соединений, ноутбуки, находящиеся за периметром компании, могут выходить в Интернет только через специальный шлюз корпоративной сети, что гарантирует контроль всего сетевого трафика.

InfoWatch Traffic Monitor поможет предотвратить утечку очень важной и конфиденциальной информации, защитить интеллектуальную собственность, а также расследовать инциденты информационной безопасности, связанные с неправомерными действиями сотрудников, а также выявить заговоры, злоумышленников и причастных к ним лиц.

Данная программа позволяет отследить маршруты движения информации, случаи нецелевого использования корпоративных ресурсов, определить отправителя и получателя данных, тем самым собирая доказательную базу для выявления его причастности к этому инциденту.

## Литература

1. Об информации, информационных технологиях и защите информации [Текст] : федер. закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ (ред. от 24 ноябр. 2014 г.).
2. О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Текст] : федер. закон от 28 дек. 2013 г. № 398-ФЗ.
3. О внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам упорядочения обмена информацией с использованием информационно-телекоммуникационных сетей [Текст] : федер. закон от 5 мая 2014 г. № 97-ФЗ.
4. Ярочкин, В. И. Информационная безопасность [Текст] / В. И. Ярочкин. – М. : Академический Проект, 2008. – 544 с.
5. InfoWatch Traffic Monitor Enterprise [Электронный ресурс] : сайт компании InfoWatch. – Режим доступа : [http://infowatch.ru/product/traffic\\_monitor\\_enterprise](http://infowatch.ru/product/traffic_monitor_enterprise).

## ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ДЕЙСТВИЯХ КОМПЕТЕНТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ПРЕДМЕТОВ

**Вишняков А. В.**

*ГКУ ДПО (повышения квалификации) специалистов «Учебно-методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям Свердловской области»*

**Шишкин П. Л.**

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Одним из важных элементов безопасности населения Российской Федерации является радиационная безопасность, т. е. состояние защищённости настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

Чётко представляя степень техногенной и экологической опасности, которую несут радиационно-опасные объекты, такие как атомные электростанции, суда Атомфлота, предприятия ядерного топливного цикла, хранилища с радиоактивными отходами и т. д., государство организовало строжайший и эффективный контроль всех составляющих деятельности атомной отрасли России.

Вместе с тем, за достаточно длительный период обозначилась проблемная сторона радиационной опасности для населения, действующей в повседневной жизни на бытовом уровне.

Данная проблема, прежде всего, выражается в бесконтрольном распространении различных радиоактивных предметов, таких как, например, детали специальных приборов, малогабаритные источники

ионизирующих излучений, утраченные при ненадлежащем хранении, облучённые изделия, приборы со светомассой постоянного действия на основе солей радия, имевших широкое использование населением до 1962 года [1-3]. По сути, все предметы с повышенным радиационным фоном являются источниками ионизирующих излучений, среди указанных источников стоит выделить такую группу как бесхозные предметы, так как именно они чаще всего находятся в опасной близости от ничего не подозревающих людей.

К сожалению, контакты с радиоактивными изделиями продолжают иметь достаточное распространение и в последнее время. Так, например, по данным Центра гигиены и эпидемиологии в Свердловской области в 2013 году был выявлен 21 случай радиационных происшествий только первой группы [4].

В одних случаях люди, соприкасаясь с радиоактивными предметами, не подозревают об их опасных свойствах, в других – обладатель источника ионизирующих излучений имеет полное представление о том, с чем имеет дело.

С катастрофой на японской АЭС Фукусима-1 проблема распространения источников ионизирующего излучения на территории Российской Федерации приобрела новую особенность, имеющую сходство с ситуацией по нелегальному ввозу радиоактивных предметов и веществ, вплоть до грунта из зоны отчуждения Чернобыльской АЭС [5]. Так широкую известность получили многочисленные попытки ввоза в нашу страну подержанных автомобилей с повышенным радиационным фоном, и Федеральная таможенная служба продолжает фиксировать такие попытки и в настоящее время. Например, в январе 2014 года торговое эмбарго было наложено на 165 партий загрязнённых радиацией грузов, состоящих из бывших в использовании автомобилей и запчастей к ним [6].

Рассматривая использование радиоактивных предметов в повседневной жизни, надо понимать, что в этом случае указанные изделия могут применяться по прямому назначению, как, например, всё тот же радиоактивный автомобиль из Японии, а могут находить приложение в любом другом направлении, вплоть до того, что, просто лежать на письменном столе, облучая своего хозяина, зачастую не осознающего опасный характер такого соседства. Особую опасность использование предметов с повышенным радиационным фоном на бытовом уровне приобретает в тех случаях, когда в контакт с этими предметами вступают малолетние дети и беременные женщины, или манипуляции с источником радиации имеют характер умышленного причинения вреда здоровью отдельного человека, или даже группе людей посредством негативного воздействия на организм ионизирующего излучения [5, 7].

Естественно, что ущерб для государства и общества, к примеру, от чрезвычайного происшествия на атомной электростанции по своим

масштабам ни в коей мере несравним с последствиями, к примеру, от ношения радиоактивных часов одним человеком. Но, тот факт, что безопасность одного человека неразрывно связана с безопасностью общества, бесспорно определяет недопущение бесконтрольного использования источников ионизирующих излучений облучения в повседневной жизни.

Все перечисленные обстоятельства свидетельствуют об актуальности противодействия незаконному распространению и использованию на бытовом уровне предметов с повышенным радиационным фоном.

Анализируя проблему бытового контакта людей с радиоактивными предметами, в настоящей статье ставилась задача по выработке, пусть даже в упрощённом порядке, конкретного предложения для организации действий в этом направлении.

При изучении материала по рассматриваемой тематике особый интерес вызвал случай, показавший проблемную сторону деятельности компетентных организаций в случае обнаружения радиоактивных предметов, произошедший в 2011 году в порту Ванино, когда на борту судна «Сергей Данилов», пришедшего в порт из Японии, были обнаружены предметы, радиационный фон которых превышал норму [3]. Этими предметами оказались не радиоактивные японские автомобили, ввозу которых достаточно эффективно противодействует ФТС России, направляя судно с опасным грузом обратно в пункт отправления, а ветошь и кожух вентилятора, т. е. вещи, не относящиеся к предметам экспорта. Ветошью члены экипажа закрыли воздухозаборник, ведущий в машинное отделение корабля, когда судно находилось на близком расстоянии от места катастрофы на АЭС Фукусима-1.

Данное происшествие было взято под личный контроль руководителем Роспотребнадзора Г. Г. Онищенко. Через средства массовой информации заместитель руководителя управления Роспотребнадзора по Хабаровскому краю Т. А. Зайцева заявила, что судно поставлено на карантин, на его борту была проведена дезактивация, и радиоактивные предметы в ближайшее время силами специализированной организации с соблюдением установленных мер безопасности будут доставлены в Хабаровск для захоронения.

Однако при проведении журналистского расследования выяснилось, что судно находилось не у карантинного причала, а у обычного, т. е. пройти на корабль не составило никаких затруднений, дезактивация со слов капитана не проводилась. Силы и средства для захоронения опасных предметов в Ванино отсутствуют. Специалисты из Хабаровска так и не прибыли, сказались удалённость, отсутствие денежных средств и чёткого взаимодействия между заинтересованными структурами, а судно «Сергей Данилов» покинуло порт и территориальные воды России. Что стало с источниками радиационной опасности остаётся только догадываться.

Проблема данной ситуации, а она, к сожалению, носит достаточно распространённый характер, заключается в том, что у организаций, в компетенцию которых входит обеспечение безопасности населения в описанной обстановке, нет сил, средств и, к сожалению, воли для решения задач, связанных с данной сферой деятельности.

В заключение следует указать на необходимость оперативного выполнения всех мероприятий по изучаемой проблеме. В качестве одной из мер предлагается рассмотрение возможности создания при отдельных управлениях и отделах Главных управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации специальных подразделений по работе с обнаруженными радиоактивными предметами. Делегировать эту функцию какой-либо структуре представляется нецелесообразным, т. к. именно МЧС России отвечает за безопасность населения в этой сфере, а также по причине того, что зачастую в работе других структур присутствует формализм и отсутствует оперативность в реагировании [1]. Такие подразделения следует создавать в управлениях (отделах), на подведомственной территории которых имеется реальная опасность присутствия радиоактивных источников, и в достаточной близости отсутствуют организации, имеющие право на выполнение работ с указанными источниками, в том числе на их хранение и захоронение.

В качестве примера такой территории можно назвать всё тот же посёлок Ванино с малым морским портом, через который осуществляется грузооборот с Японией, и суда, прибывающие в порт Ванино, вынуждены проходить через участки моря, прилегающие к месту катастрофы на АЭС Фукусима-1, последствия которой будут ощущаться ещё длительное время.

Для решения поставленных задач в составе материальной базы подразделений должны быть предусмотрены современные средства дозиметрии и защиты от ионизирующих излучений, а также специальные контейнеры, позволяющие осуществлять безопасное хранение радиоактивного материала и другое имущество. Разработка Положения по указанным подразделениям, отражающего задачи, обосновывающим штатную структуру, материально-техническое оснащение и другие вопросы, может послужить темой научных исследований.

### **Литература**

1. Андреева, О. А. Объективная радиация [Текст] / О. А. Андреева // Русский репортёр. – 2009. – № 30-31. – С. 18-19.
2. В Россию привезли радиоактивную пачку сигарет [Электронный ресурс] : <http://www.newstube.ru/media/v-rossiyu-privezli-radioaktivnuyu-pachku-sigaret>.
3. Седых, Т. А. Повышенный уровень гамма-излучения на борту судна [Электронный ресурс] / Т. А. Седых // Моё побережье. – 2011. – № 12 (30.03.2011). – Режим доступа : <http://www.debri-dv.ru/article/3727>.

4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2013 году [Текст] : государственный доклад / УФС по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области ВБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области». – Екатеринбург, 2014. – 118 с.

5. Вести: Радиация и бессмертие: история педагога, хранившего радиоактивные вещества, обрастает подробностями [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [vesti.ru/videos/show/vid/4950213D495021](http://vesti.ru/videos/show/vid/4950213D495021).

6. Роспотребнадзор наложил эмбарго на ввоз радиоактивных автомобилей из Японии [Электронный ресурс] : выпуск от 05.01.2014. – Режим доступа : <http://www.vl.aif.ru/incidents/1067886>.

7. Пятый канал. Наркоманы пытались соорудить ядерную бомбу [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.newstube.ru/media/narkomany-pytalis-soorudit-yadernuyu-bombu>.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ФИЛИАЛА ОАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»**

*Выгузова Е. В., Губич Р. Ю.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Пожарная безопасность предполагает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его развития (научная разработка, проектирование, строительство и эксплуатация). Базовыми системами пожарной безопасности выступают системы предотвращения пожара и противопожарной защиты, включая штатные организационно-технические мероприятия. Эту систему предупреждения пожара составляет комплекс специально организационных мероприятий и технических средств, сосредоточенных на исключение возможности возникновения пожара. Предотвращение пожара обеспечивается исключением возникновения горючей среды; устранением образования в горючей среде (или внесения в нее) источника зажигания; поддержанием температуры горючей среды ниже максимально допустимой; поддержание в горючей среде давления ниже максимально допустимого и другими мерами. Систему противопожарной защиты составляет комплекс организационных и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

Пожарная безопасность объектов обеспечивается системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, а также организационно-техническими мероприятиями. Разработка таких систем осуществляется исходя из анализа пожарной опасности и защиты технологических процессов. Метод анализа пожарной опасности и защиты технологических процессов производств основан на выявлении в

производственных условиях причин возникновения горючей среды, источников зажигания и путей распространения огня, без знания которых невозможно провести пожарно-техническую экспертизу проектных материалов, пожарно-техническое обследование объектов, исследование происшедших пожаров и загораний, других видов работ. Анализ пожарной опасности и защиты технологических процессов производств осуществляется поэтапно. Он включает в себя:

- изучение технологии производств;
- оценку пожароопасных свойств веществ, обращающихся в технологических процессах;
- выявление возможных причин образования в производственных условиях горючей среды, источников зажигания и путей распространения пожара;
- разработку систем предотвращения возникновения пожара и противопожарной защиты;
- разработку организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В результате детального анализа технологии производств по технологическому регламенту или проектным материалам выявляется оборудование с содержанием легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, горючих газов и твердых горючих веществ и материалов. Устанавливается характер веществ и их объем участия в технологических процессах. К пожароопасным относятся вещества и материалы, свойства которых каким-либо образом способствуют возникновению или развитию пожара.

Свойства веществ, необходимые для анализа пожарной опасности, могут быть взяты в технологическом регламенте или пояснительной записке технологической части проекта, в нормативной и справочной литературе.

В соответствии со статьей 63 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» на органы местного самоуправления возложены все функции по реализации первичных мер пожарной безопасности [1]. Поэтому необходима комплексная оценка пожарной безопасности предприятия.

Без подобных исследований невозможно решить проблему повышения уровня пожарной безопасности завода. Поэтому существует необходимость в адаптации известного метода оценки пожарной опасности филиала ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и проведении такой оценки, позволяет характеризовать пожарную безопасность предприятия, что и определяет актуальность данного исследования. Решение данной проблемы, как единой совокупности сложных задач,

является актуальной и имеет важное теоретическое и практическое значение.

Площадь, занимаемая ОАО «Корпорация ВСППО-АВИСМА», составляет 863 га. На территорию завода имеется 6 въездов. Все здания цехов, участков, отделений, а также технологические установки имеют свободные подъезды. На территории завода расположено 18 подразделений, включающих основные и вспомогательные производства. Плавильное, кузнечно-прессовое, листопрокатное, трубопрокатное производства, мехобработывающие и сборочные цеха оборудования из титановых сплавов и нержавеющей сталей для различных отраслей промышленности. Общая площадь застройки составляет 1 343 727 кв.м. В основной производственной цепи для выпуска продукции задействовано 15 цехов. Основная производственная цепь располагается в 182 зданиях, площадь застройки составляет 31,4 тыс. кв. метров. Здания цехов выполнены из негорючих материалов, основные производственные корпуса, сборные железобетонные, перекрытия железобетонные, перегородки кирпичные, остекление – в металлических рамках. По высоте здания – от одноэтажных до пятиэтажных.

В целом оценив соответствие объекта требованиям пожарной безопасности, можно сделать вывод о том, что выполняются требования, установленные соответствующими нормативными документами в области пожарной безопасности. Но все же нами разработаны мероприятия, направленные на улучшение надзорно-профилактической деятельности.

№ п/п	Направление деятельности	Предлагаемые мероприятия
1.	Надзор за соблюдением требований пожарной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Руководству отдела осуществлять контроль за степенью исполнения, а также своевременностью выполнения запланированных мероприятий по надзору.</li> <li>▪ Сотрудникам отдела уделять больше времени изучению Кодекса об административных правонарушениях, а также иным нормативным документам в области пожарной безопасности.</li> <li>▪ По каждому правонарушению вручать представление об устранении причин, способствующих совершению административного правонарушения (ст. 29.13 Кодекса об административных правонарушениях)</li> </ul>
2.	Административно-правовая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Сотрудникам отдела использовать права по применению мер административного воздействия к нарушителям на основаниях, предусмотренных ст. 6.24, ст. 6.25 Кодекса об административных правонарушениях.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Материалы дела об административном правонарушении отправлять с соблюдением процессуальных сроков в службу судебных приставов-исполнителей</li> </ul>
3.	Противопожарная пропаганда и обучение мерам пожарной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Улучшить взаимодействие со СМИ по освещению сезонных проблем пожароопасного периода и хода операции по обучению населения мерам пожарной безопасности.</li> <li>Совместно со службой охраны и другими службами жизнеобеспечения предприятия провести рейды по обучению правилам противопожарного режима работников предприятия, допускающих нарушения требований пожарной безопасности.</li> <li>Повысить требовательность к руководителям и техническим работникам по соблюдению закрытости чердаков и подвалов.</li> <li>Организовать и провести месячник по приведению основного производственного оборудования, складских помещений в надлежащее противопожарное состояние.</li> <li>Организовать и провести декадник: <ul style="list-style-type: none"> <li>-по проверке соблюдения требований пожарной безопасности сторонними организациями, выполняющими работы на охраняемых объектах;</li> <li>-по проверке категории взрывопожарной и пожарной опасности производственных и складских помещений (зданий) на соответствие требованиям действующих нормативных документов;</li> <li>-по проверке содержания и эксплуатации систем отопления и вентиляции</li> </ul> </li> </ul>

Для защиты объектов ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и улучшения координации действий персонала предприятия, оперативного сбора информации и оценки обстановки, организации выполнения мероприятий по предупреждению и экстренному реагированию в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, а также организации непрерывного и эффективного управления силами и средствами пожарной части, существует необходимость содержания пожарной части по охране ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

### Литература

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : федеральный закон от 22.07.2009 г. № 123-ФЗ // Собр. законодательства Российской Федерации, 2008. – № 30 (ч. 1).

## **ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ**

*Глейм Г. С., Кайбичев И. А.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Для обеспечения противопожарной безопасности людей в зданиях и помещениях необходимо в первую очередь строгое соблюдение правил противопожарной безопасности [1]. Но, к сожалению, бывают случаи пренебрежения этими правилами и, как следствие, возникновение пожара. Тогда в целях защиты людей необходимо провести срочную эвакуацию граждан, находящихся в загоревшемся здании. Именно для такого случая инженерами разрабатывается план эвакуации людей из здания. Но этого недостаточно для точной уверенности в том, что все люди заблаговременно покинут загоревшееся помещение. Необходимо точно знать, за какой промежуток времени определённое количество людей покинут небезопасное здание, и из этого значения делать вывод о том, успели ли все люди уйти из него.

Для решения этой проблемы российская компания «Фогард» создала целую серию программ, позволяющих производить расчёты в области пожарной безопасности, в том числе расчетное время эвакуации людей из зданий и помещений.

Эти программы позволяют без особых усилий, а главное – быстро и точно произвести все математические расчёты, касающиеся области пожарной безопасности. Давайте познакомимся поближе именно с тем программным обеспечением, которое позволяет произвести расчёты, касающиеся эвакуации людей.

Фогард-РВ (индивидуально-поточная модель) [2] разработана на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания, основы которой представлены в приложении 3 к Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности [3, 4]. Программа применяется для расчета времени эвакуации людей из помещений и зданий. При расчете времени движения людей выбираются эвакуационные выходы, наиболее удаленные от мест размещения людей. Также программа производит расчет величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности в соответствии с [3-5].

Возможно определение потенциального риска для зданий производственного объекта и как следствие определение индивидуального пожарного риска [7, 8].

Программа Фогард-РВ применяется для подтверждения условия безопасной эвакуации людей из зданий, сооружений и строений при пожаре (часть 3 статьи 53 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ [1]).

В программе предусмотрено проведение расчета с получением сводной информации по путям эвакуации – начальный участок, конечный участок, участки с задержками, их время (Рис. 1).

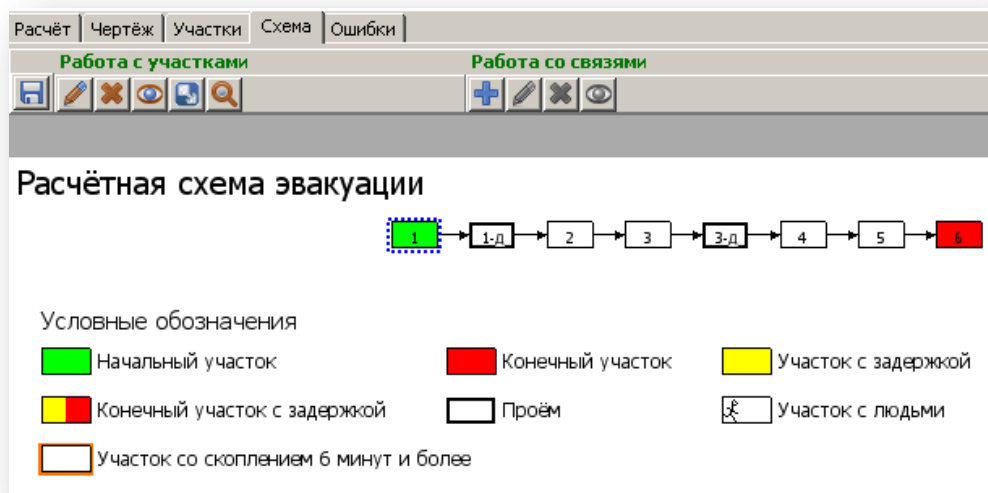


Рисунок 1. Расчетная схема эвакуации

Удобен просмотр времени прохождения каждым человеком любого участка. Есть возможность проведения анализа с поиском «слабых» мест в расчётной схеме. В итоге работы программы происходит формирование подробного отчёта с расчётной схемой эвакуации.

К полезным особенностям программы Фогард-РВ относятся: формирование подробного отчёта с требуемой нумерацией страниц, номером раздела, названием отчёта; автоматическая подстановка номера вливающегося участка; возможность вводить номер участка, начиная с определенного (Рис. 2); возможность копировать участки; возможность создания одновременно нескольких участков в определенном диапазоне; проверка соответствия расчетной схемы.

Программа Фогард-РВ+ [2] разработана на основе упрощенной аналитической модели, основы которой представлены в приложении 2 к Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности [3-5], в приложении 2 к ГОСТ 12.1.004-91 [9].

Фогард-РВ+ рассчитывает движение людских потоков независимо друг от друга. Каждый поток начинает движение независимо от других с учетом времени начала эвакуации в зависимости от расчётного сценария (Рис. 3).

В случаях встречи людских потоков на участках слияния, происходит их слияние с разделением на потоки. При этом возможен учет части потока, которая покинула участок до слияния потоков.

Параметры участка

Параметры участка | Параметры людей на участке | Связи

Наименование участка: 1

Тип участка: Горизонтальный путь

Ширина участка, м: 10

Длина участка, м: 10

Уточнить параметры людей на участке: ☐

Количество людей на участке: 0

Сохранить Отмена

Рисунок 2. Диалоговое окно «Параметры участка»

Расчет | Исходные данные | Схема | Результаты | Отчеты

☐ Отображать время в секундах

Итог | Анализ

Эвакуационные параметры участков

☐ Показывать все скопления длительностью более 6 минут

Экспорт

№	Имя потока	L, м	δ, м	N, чел.	D, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	q, м/мин	V, м/мин	t <sub>уч.</sub> , мин	t <sub>зд.</sub> , мин	t <sub>покидания</sub> , мин	t <sub>ск.</sub> , мин
1	1-1	20,00	0,50	5	0,063	5,875	94,001	0,213	0,000	0,213	0,213
2	2-1	20,00	0,50	5	0,063	5,875	93,999	0,213	0,000	0,426	0,213
3	3-1	20,00	0,50	5	0,063	5,875	93,999	0,213	0,000	0,638	0,213

Рисунок 3. Вкладка «Результаты»

Программа выполняет расчет уровня пожарной безопасности людей в соответствии с [9], п. 4 ППБ 01-03 [10]. Она применяется для подтверждения условия безопасной эвакуации людей из зданий, сооружений и строений при пожаре (часть 3 статьи 53 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ [1]).

Программа Фогард-RV+ учитывает время начала эвакуации. Проводит расчет с получением сводной информации по путям эвакуации и формирует подробный отчет с расчетной схемой эвакуации.

Серия программ «Фогард» имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- произведение расчётов с действительно большим количеством помещений и участков (до 12 000 участков), в моделях расчёта времени блокирования были успешно проведены расчёты с количеством помещений больше 200 и с более 250-ю проёмами);

- все расчёты производятся в режиме On-Line, программа не устанавливается на компьютер и для проведения расчётов не нужна высокая производительность, а лишь требуется подключение к интернету;
- для проведения расчётов доступны справочники горючих нагрузок, причем можно самому создавать свой справочник;
- доступ в любое время ко всем расчётам, сделанным ранее;
- не требует привязки к одному конкретному рабочему месту или наличия электронного ключа.

Таким образом, программное обеспечение компании «Фогард» позволяет удобно, быстро и с высокой точностью производить расчёты в области пожарной безопасности и определять расчетное время эвакуации людей из зданий и помещений.

Благодаря технологиям «Фогард» значительно упростилась работа по созданию инженерных расчётов пожарного риска, уровня пожарной безопасности, а также для оценки состояния путей эвакуации.

### **Литература**

1. Технический регламент о пожарной безопасности [Текст] : федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.
2. Фогард-Пожарные программы On-Line. Расчетное время [Электронный ресурс] : сайт компании «Фогард». – Режим доступа : <http://fogard.ru/time-estimated/>.
3. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности [Текст] : приказ МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382.
4. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности [Текст] : приложение к Приказу МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382.
5. О внесении изменений в методику определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденную приказом МЧС России от 30 июня 2009 г. № 382 [Текст] : приказ МЧС России от 12 дек. 2011 г. № 749.
6. О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска [Текст] : постановление Правительства РФ от 31 марта 2009 г. № 272.
7. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [Текст] : приказ МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404.
8. О внесении изменений в приказ МЧС России от 10 июля 2009 г. № 404 [Текст] : приказ МЧС России от 14 дек. 2010 г. № 649.
9. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Текст] : ГОСТ 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. – М. : Стандартинформ, 2006.
10. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации [Текст] : ППБ 01-03. – М. : МЧС России, 2003.

## АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ РУКОВОДЯЩИХ ДОКУМЕНТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ЛОКОМОТИВАМ

*Дегтярев А. П.*

*Федеральное государственное предприятие «Ведомственная охрана  
железнодорожного транспорта Российской Федерации»*

В работе [1] была обозначена необходимость исследования нормативной правовой базы по пожарной безопасности, относящейся к локомотивам.

Цель исследований этого направления предполагает разработку рекомендаций по изменению нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных документов по пожарной безопасности.

Приведенные в таблице результаты статистических наблюдений за пожарами в 2008-2014 годы показывают, что ситуация после 2012 года хотя и изменилась, однако пожары в локомотивах в 2013-2014 годах также происходили с временным интервалом в каждый 5-й день года.

*Таблица*

Временные (порядковые) интервалы возникновения пожаров в локомотивах в течение года за период с 2008 по 2014 годы

Годы и количество дней в году	Отношение количества дней года к годовому количеству пожаров на локомотивах	Временные (порядковые) интервалы возникновения пожаров в локомотивах в течение года (в днях)
2008 (високосный), 366 дней	$366:57=6,421$	$\approx$ каждый 6-й день года
2009, 365 дней	$365:37=9,865$	$\approx$ каждый 10-й день года
2010, 365 дней	$365:67=5,478$	$\approx$ каждый 6-й день года
2011, 365 дней	$365:64=5,703$	$\approx$ каждый 6-й день года
2012 (високосный), 366 дней	$366:82=4,463$	$\approx$ каждый 5-й день года
2013, 365 дней	$365:72=5,069$	$\approx$ каждый 5-й день года
2014, 365 дней	$365:75=4,866$	$\approx$ каждый 5-й день года

Необходимость исследования полноты нормативных правовых актов продиктована проблемами, которые возникли при рассмотрении работниками ведомственной пожарной охраны железнодорожного транспорта технических условий на строительство локомотивов в соответствии с [2].

Аналогично при проведении профилактики пожаров на эксплуатируемых локомотивах вскрыт недостаток полноты противопожарных требований к железнодорожному подвижному составу, изложенных в нормативных документах по пожарной безопасности, утвержденных МЧС РФ. Недостаток усугубляется еще и сменой собственников локомотивов, которые появились вместо МЧС РФ.

Пунктами 7.2 и 7.3 Регламента организации и осуществления профилактики пожаров на стационарных объектах и железнодорожном подвижном составе ОАО «РЖД» [3] предусматривается выдача владельцам объекта защиты предписаний, в которых требуется обоснование предложенных противопожарных мероприятий конкретными требованиями нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных документов по пожарной безопасности с указанием их пунктов.

При этом основным документом, содержащим требования пожарной безопасности к объектам железнодорожного транспорта всех форм собственности, находящимся в эксплуатации, являются морально устаревшие Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте [4].

Поэтому отправной точкой профилактики пожаров в локомотивах должна быть четкая законодательная база, без которой управление профилактикой пожаров на локомотивах становится крайне сложным.

Для подтверждения сказанного рассмотрим три из 15 функций системы обеспечения пожарной безопасности, изложенных в статье 3 [5].

К этим трем функциям относятся:

- нормативно-правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;
- создание пожарной охраны и организация её деятельности;
- разработка и осуществление мер пожарной безопасности.

О второй из перечисленных выше функций можно сказать, что она на железнодорожном транспорте в основном реализована – ведомственная пожарная охрана железнодорожного транспорта создана [5] и оказывает компании ОАО «РЖД» соответствующие договорные услуги.

Вместе с тем реализация одной из трёх основных задач пожарной охраны, такой, как профилактика пожаров на локомотивах, предусмотренная статьёй 4 [5], сопряжена с определенными проблемами. Эти проблемы заключаются в том, что первая и третья, из приведённых выше функций системы обеспечения пожарной безопасности, предусмотренные статьями 3, 20 и 21[5], не распространяются на транспортные средства.

На рис. показаны все нормативные правовые акты как Российской Федерации, так и принятые международными договорами. При этом, как видно из рис., ни в одном из них не содержатся требования пожарной безопасности к локомотивам, за исключением Регламентов, утвержденных Комиссией Таможенного Союза [7]. Хотя и в них противопожарные требования к локомотивам являются декларативными.

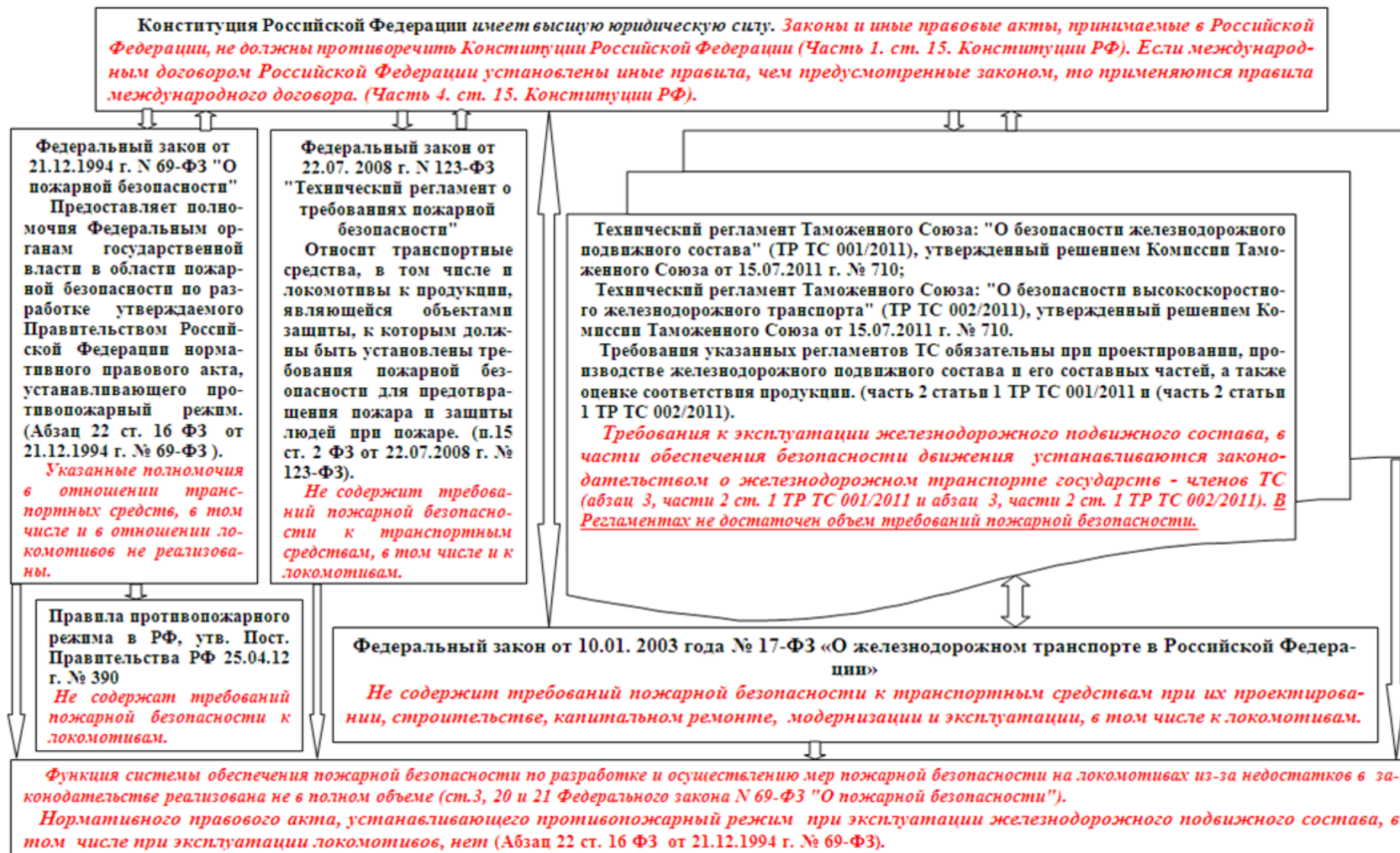


Рисунок. Аналитическая модель системы нормативных правовых актов Российской Федерации и нормативных правовых актов, принятых в соответствии с международными договорами, содержащими требования пожарной безопасности

Так, например, в них устанавливаются требования по оборудованию локомотивов автоматической пожарной сигнализацией и системой пожаротушения, но не устанавливаются никаких требований (в том числе и к специальным техническим условиям) к этим системам.

Или, например, устанавливаются требования по отделению кабины машиниста локомотива от остальной части локомотива огнезадерживающей перегородкой, но не устанавливаются требования к пределу огнестойкости указанной перегородки, а также по защите в ней дверного проема противопожарной дверью. При этом термин «огнезадерживающая перегородка» является некорректным.

Поэтому управление профилактикой пожаров в локомотивах без включения в содержание нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности, минимально необходимого набора противопожарных требований к локомотивам малоэффективно.

В настоящем докладе не приводится анализ содержания нормативных документов по пожарной безопасности (стандартов, сводов правил, а также иных документов, содержащих требования пожарной безопасности к локомотивам) [6]. Поэтому исследования в данном направлении продолжаются.

### **Литература**

1. Бутузов, С. Ю. Проблемы управления профилактикой пожаров на локомотивах железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] / С. Ю. Бутузов, А. П. Дегтярев // Технологии техносферной безопасности, 2013. – Вып. 6 (52). – Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.

2. Об утверждении Положения о ведомственной пожарной охране железнодорожного транспорта Российской Федерации № 46 [4] в редакции приказа Федерального агентства железнодорожного транспорта № 126 от 17.04.2014 г. [Текст] : Приказ Федерального агентства железнодорожного транспорта от 07.02.2007 года.

3. Об утверждении Регламента организации и осуществления профилактики пожаров на стационарных объектах и железнодорожном подвижном составе ОАО «РЖД» [Текст] : Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.12.2014 г.

4. Правила пожарной безопасности на железнодорожном транспорте [Текст] : утв. Министерством путей сообщения РФ 11.11.1992 г.

5. Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 69-ФЗ, в редакции от 02.07.2013 (статьи 1, 3, 4, 12, 20, 21) [Текст].

6. Федеральный Закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ, в редакции ФЗ от 02.07.2013 (п.15 статьи 2, части 2 и 3 статьи 4) [Текст].

7. О принятии технических регламентов Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава», «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» и «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» [Текст] : решение Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г.

## К ВОПРОСУ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ПАНИКИ

*Демченко О. Ю., Газизова Ю. С.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Любые чрезвычайные ситуации имеют, как правило, длительный характер, выражающийся в разрушительном действии на личность. В свою очередь это проявляется не только в дезорганизации деятельности людей, но и в изменении их личностной организации. Скопление большого количества пострадавших во время ликвидации чрезвычайных ситуаций, пожаров в значительной степени осложняет работу сотрудников и может привести к формированию толпы.

Необходимо отметить, паника является одним из видов дезорганизованного поведения толпы. По мнению Малкиной-Пых, паника – временное переживание гипертрофированного страха, порождающее неуправляемое, нерегулируемое поведение людей (утрата критики и контроля), иногда с полной потерей самоконтроля, неспособностью реагировать на призывы, с утратой чувства долга и чести [2].

В общепринятой классификации по масштабам панику подразделяют на:

- индивидуальную (1 человек);
- групповую (от двух-трех до нескольких десятков сотен человек);
- массовую (тысячи людей).

Заметим, что массовой считается паника в случае ее охвата большинства людей, находящихся в ограниченном пространстве независимо от их общего числа.

Учитывая степень панического заражения сознания, панику подразделяют на легкую, среднюю и полную. Так, легкую панику можно испытывать при спешке, внезапном, но не очень сильном сигнале (звук, вспышка). В таких ситуациях люди сохраняют почти полное самообладание и критичность мышления. Внешне такая форма паники может выражаться легким удивлением, озабоченностью, напряжением. Средняя паника проявляется при пожарах, различных стихийных бедствиях и характеризуется значительной деформацией сознательных оценок происходящего, снижением критичности мышления, возрастанием страха, подверженностью внешним воздействиям. Полная паника наступает в случаях ужасной, смертельной опасности и характеризуется отключением сознания, полной невменяемостью. В таком состоянии люди полностью теряют сознательный контроль за своим поведением: могут бежать куда угодно (порой прямо в очаг опасности), бессмысленно метаться, совершать самые разнообразные хаотические, нерациональные действия [1].

Наиболее важными *характеристиками паники* являются следующие:

- паника возникает, как и всякое массовое явление, в группах большой численности (толпе, многочисленной диффузной группе, массовом скоплении людей);
- паника вызывается чувством гипертрофированного страха, основанного на реальной или мнимой угрозе;
- паника – стихийно возникающее, неорганизованное состояние и поведение людей.

Основными условиями возникновения паники являются:

- 1) Общая психологическая атмосфера тревоги и неуверенности большой группы людей в случаях опасности или в результате продолжительного периода переживания негативных эмоций и чувств (например, жизнь под регулярными бомбежками). Такая атмосфера является предпанической, т. е. предшествующей и способствующей возникновению паники.
- 2) Наличие возбуждающих и стимулирующих панику слухов, например подогревающих предстоящую опасность или степень ее негативных последствий (данный случай, в частности, характерен для радиоактивно загрязненных территорий после Чернобыльской катастрофы).
- 3) Личностные качества людей и наличие предрасположенных к панике, так называемых паникеров. Очень важным условием возникновения паники становится доля таких людей в большой группе. Известны случаи, когда достаточно и 1 % паникующих, чтобы паникой была охвачена вся многочисленная группа людей.
- 4) Паника может возникать при стечении разнообразных частных и конкретных условий жизни большой группы в каждый конкретный период времени. Такие стечения обстоятельств предусмотреть сложнее всего ввиду многочисленности характеристик физической и социальной среды.

Интересно то, что важную роль в развитии паники играют люди истероидного типа. Как правило, это люди заметные, яркие, с выразительной мимикой, громким голосом, способные запустить, активизировать намечающуюся панику. В связи с этим профессионалов, которым приходится работать с большим количеством людей, в потенциально опасных условиях – спасателей, пожарных, бортпроводников – обучают в первую очередь выявлять и успокаивать «паникёра».

Психологические особенности поведения людей в условиях паники были изучены в классическом исследовании Х. Кэнтрила, посвященном изучению массовой паники в США в 1938 г. В результате проведенного исследования были выделены четыре группы людей, которые в разной степени поддавались панике. К первой группе относились те люди, которые испытали легкое чувство страха, но сомневались в реальности таких событий и, подумав, самостоятельно пришли к выводу о невозможности вторжения марсиан.

Вторую группу составили те, кто в состоянии переживаемого страха не смог самостоятельно принять решение и поэтому пытался проверить с помощью других реальность происходящих событий (обращались к знакомым, на радио и т. п.) и только после этого приходили к отрицательному заключению.

В третью группу вошли те, кто, испытав сильное чувство страха, не смог проверить реальность происходившего с помощью других, поэтому оставался при своем первом мнении о полной реальности вторжения марсиан.

Четвертую группу составили те, кто сразу выдавал паническую реакцию, даже не пытаясь что-то узнать, уточнить или проверить.

Паническая реакция на ту или иную ситуацию имеет несколько этапов.

Для начального этапа характерны: резкий испуг, потрясение, восприятие ситуации как угрожающей, порой безысходной, усиление интенсивности страха. Следующий этап характеризуется реакцией бегства. Заключительный этап характеризуется завершением паники. Обычные следствия паники – либо усталость и оцепенение, либо состояние крайней тревожности, возбудимости и готовности к агрессивным действиям.

Теоретические данные, представленные выше, находят свое отражение в проведенном нами исследовании причин возникновения паники. С целью выявления наиболее распространенных причин возникновения паники был проведен анализ происшествий на объектах с массовым пребыванием людей в общественных местах. Полученные результаты представлены в таблице.

*Таблица*

Данные о погибших и пострадавших в результате проявления паники на объектах с массовым пребыванием людей

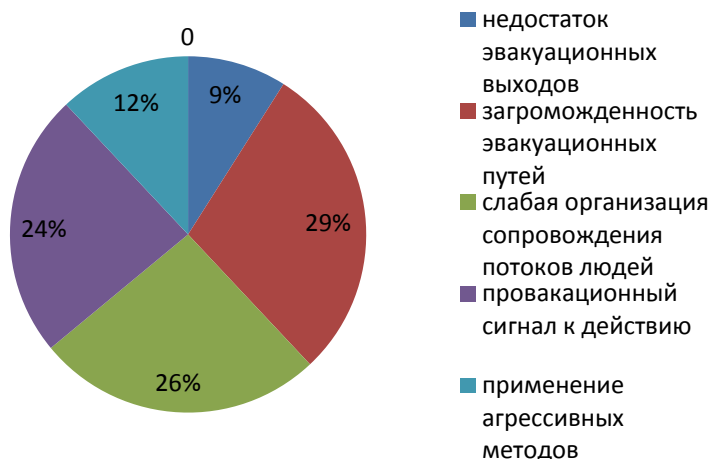
Дата	Место, мероприятие	Количество погибших/ пострадавших	Причины гибели людей
1	2	3	4
30.05.1896	Россия, Москва, Ходынское поле. Коронация Николая II	1389/1500	Провокационный сигнал к действиям
20.10.1982	Россия, Москва. Стадион. Футбольный матч	66/	Провокационный сигнал к действиям. Загроможденность эвакуационных путей. Слабая организация сопровождения потоков людей
30.05.1999	Белоруссия, Минск. Вход в метро	53/150	Слабая организация сопровождения потоков людей
08.09.2005	Шри-Ланка. Паника на борту самолета	1/62	Провокационный сигнал к действиям. Слабая организация сопровождения потоков людей

1	2	3	4
01.09.2005	Багдад. Давка на мосту	1030/322	Провокационный сигнал к действиям. Слабая организация сопровождения потоков людей
12.09.2005	Филиппины, Манила. Стадион. Рок-концерт	4/15	Провокационный сигнал к действиям
03.10.2005	Южная Корея, Санджоу. Стадион. Концерт	11/более 40	Загроможденность эвакуационных путей. Слабая организация сопровождения потоков людей
26.10.2005	Китай, Гуанна. Школа	7/37	Провокационный сигнал к действиям
13.09.2006	Йемен, Ибб. Стадион. Предвыборное выступление	60/	Загроможденность эвакуационных путей
01.05.2007	Тунис, Сфакс. Концерт	6/10	Слабая организация сопровождения потоков людей
13.08.2007	Белоруссия, Минск. Фестиваль пива	1/4	Провокационный сигнал к действиям. Загроможденность эвакуационных путей. Слабая организация сопровождения потоков людей
10.02.2008	Индонезия, Банданг. Кинотеатр. Рок-концерт	10/	Слабая организация сопровождения потоков людей. Загроможденность эвакуационных путей
01.06.2008	Либерия, Монрови. Стадион. Футбольный матч	8/8	Загроможденность эвакуационных путей
13.07.2008	Судан, Омдурман. Выпускной вечер. Стадион	12/	Загроможденность эвакуационных путей
04.08.2008	Индия. Прадеш. Храм. Религиозное мероприятие	145/	Слабая организация сопровождения потоков людей
01.10.2008	Танзания. Дискотека	19/	Применение агрессивных методов по ликвидации паники со стороны служб
22.03.2009	Россия, Первоуральск. Дискотека	4/	Провокационный сигнал к действиям
30.03.2009	Кот-д'Ивуар, Абиджане. Стадион. Футбольный матч	22/132	Применение агрессивных методов по ликвидации паники со стороны служб
24.05.2009	Марокко, Рабате. Музыкальный фестиваль	11/30	Причина не известна
30.08.2009	Россия, Москва. Распродажа в магазине «Эльдородо»	0/1	Провокационный сигнал к действиям. Загроможденность эвакуационных путей

1	2	3	4
5.12.2009	Россия, Пермь. Пожар в ночном клубе «Хромая лошадь».	156/78	Загроможденность эвакуационных путей
22.11.2010	Камбоджа, Пномпень. Водный фестиваль	349/500	Применение агрессивных методов по ликвидации паники со стороны служб
14.01.2011	Индия, Сабаримала. Религиозное мероприятие	104/75	Применение агрессивных методов по ликвидации паники со стороны служб. Недостаток эвакуационных выходов
16.01.2011	Будапешт, Венгрия. Ночной клуб	3/	Недостаток эвакуационных выходов
21.02.2011	Западная Африка, Республика Мали. Религиозный праздник	36/70	Загроможденность эвакуационных путей
01.02.2012	Египет, Порт-Саид. Футбольный матч	74/300	Загроможденность эвакуационных путей
31.12.2012	Ангола, Луанда. Церковная служба на стадионе	10/120	Загроможденность эвакуационных путей
27.01.2013	Бразилия, Санта-Мария. Пожар в клубе «Kiss»	241/более 100	Недостаток и загроможденность эвакуационных выходов
01.01.2013	Абиджан, Кот-д'Ивуар. Праздник на площади	61/200	Причина не известна
31.12.2014	КНР, Шанхай. Праздник на площади	36/49	Провокационный сигнал к действиям
11.03.2015	Россия, Казань. Пожар в ТЦ «Адмирал»	17/более 50	Недостаток эвакуационных выходов

Проведенный анализ причин возникновения паники в общественных местах в разное время, в разных странах мира позволил определить и обобщить основные причины гибели людей. Полученные результаты представлены на диаграмме.

*Диаграмма*



Из диаграммы следует, что наиболее распространенными причинами гибели и травматизма людей, вызванными паникой в общественных местах, являются слабая организация сопровождения потоков людей, загроможденность эвакуационных выходов и провокационный сигнал из толпы к действиям; менее распространенными, но не менее значимыми причинами являются применение агрессивных методов по ликвидации паники со стороны служб и недостаток эвакуационных выходов.

### **Литература**

1. Демченко, О. Ю. Поведенческие особенности людей в чрезвычайных ситуациях [Текст] / О. Ю. Демченко // Організаційно-управлінські, економічні, психолого-педагогічні аспекти забезпечення діяльності Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДСЦЗ) : Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. – Черкаси : ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2014. – 232 с.
2. Малкина-Пых, И. Г. Экстремальные ситуации [Текст] / И. Г. Малкина-Пых. – М. : Эксмо, 2005. – 960 с.
3. Назаретян, А. П. Психология стихийного массового поведения [Текст] / А. П. Назаретян. – М. : ПЕР СЭ, 2001.
4. Ольшанский, Д. В. Психология террора [Текст] / Д. В. Ольшанский. – М. : Академический проект ; Екатеринбург : Деловая книга.

## **ВЛИЯНИЕ СМИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗИТИВНОГО ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ У НАСЕЛЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЧС РОССИИ**

*Жунева А. А., Пустовалова Е. И.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В настоящее время приоритетным направлением деятельности Министерства по Чрезвычайным ситуациям является предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций различного характера, управление кризисными ситуациями, а также мониторинг и прогнозирование в целях снижения риска и смягчения последствий аварий и катастроф природного и техногенного характера. Важную роль в этом играют связи с общественностью, важнейшей составляющей которых является разъяснение населению позиции и намерений государства в области обеспечения гражданской безопасности.

Грамотно выстроенная информационная работа призвана способствовать налаживанию партнерских отношений между государственными органами и населением страны. Очевидно, что только в случае тесного взаимодействия профессионалов в области управления в кризисных ситуациях и каждого конкретного человека возможно достичь

высокого уровня безопасности населения и территорий, а также уменьшить риск чрезвычайных ситуаций и масштабы их последствий [1].

В современных условиях катастрофы и чрезвычайные ситуации, к сожалению, стали частым явлением. Актуальна проблема пропаганды пожарно-технических знаний, обучения населения мерам пожарной безопасности с использованием СМИ.

В настоящее время связи с общественностью в деятельности силовых структур являются неотъемлемой частью работы данных органов. Это объясняется двумя причинами. Во-первых, эффективные и правильные связи с общественностью усиливают возможность и способность силовых структур выполнять свои функции при чрезвычайных ситуациях, основываясь на оперативную и точную информацию. Во-вторых, своевременные и квалифицированные связи с общественностью помогают предотвратить кризисные ситуации и массовые гибели людей [2].

Специалист службы общественных связей является носителем и представителем текущей информации для общественности. Информирование – это непрерывный процесс и ежедневная работа как с населением, так и с представителями прессы, специалисту знакомы их интересы и требования, он имеет опыт в обеспечении и предоставлении материалов заинтересованным лицам. Он никогда не будет распространять информацию, наносящую вред безопасности страны в целом, а так же вторгаться в частную жизнь сотрудников силовых структур. Сотрудник службы по связям с общественностью создает некоторый положительный задел на будущее, сообщая благоприятные новости по поводу ведения тех или иных действий при чрезвычайных ситуациях. При возникновении катастрофы или кризиса общественность понимает ситуацию и поддерживает силовые структуры, обосновывая свое мнение на прошлом положительном опыте взаимоотношений с ними, а спецслужбы, в свою очередь, напоминают обществу о своей положительной роли в разрешении конфликтов и заботе о гражданах и стране. Без такого положительного резерва общественного мнения население будет испытывать недостаток в доверии, так как граждане получают только отрицательные сведения и информацию о случившейся чрезвычайной ситуации, а организациям придется прибегнуть к экстраординарным средствам для того, чтобы улучшить свой имидж и изменить сложившееся впечатление.

Основной принцип взаимоотношений общества и силовых структур состоит в том, что им необходимо предоставлять в средства массовой информации проверенную и своевременную информацию. Противоречивые утверждения свидетельствуют о недостаточном контроле со стороны спецслужб и могут вызвать беспорядки, замешательство и уменьшить доверие общества, поэтому просто необходимо высказывать единую точку зрения, а не предоставлять общественности противоречивую информацию.

Отделы по связям с общественностью и пропаганде занимают специфическое место в силовых структурах, выполняя четко определенную функцию. Сотрудники этой службы работают непосредственно под руководством только своего начальника. Чем выше ранг руководителя, чем важнее деятельность этого отдела, тем квалифицированней и профессиональней будут подбираться кадры и выше ответственность служащих. При существующей большой степени ответственности сотрудники находятся в полном взаимопонимании и контакте друг с другом. Они не отдаляются друг от друга как в профессиональном, так и в личностном плане.

Необходимо помнить, что связи с общественностью в силовых структурах – это управление информацией в условиях кризиса. Кризис понимается как чрезвычайное, экстремальное, катастрофическое положение. Когда звучит сигнал SOS и требуется немедленное реагирование, вмешательство, помощь. Кризис – не просто разрушенные здания и пострадавшие люди, кризис – это и прекращение нормального процесса; и непредвиденное событие, ставящее под угрозу стабильность некоторой структуры; и внезапное серьезное происшествие, способное повредить репутацию или даже разрушить ее. Специалист по коммуникациям должен понимать, что в результате некоторого прецедента структура, для которой он работает, попадает в центр не всегда доброжелательного внимания СМИ и других внешних целевых аудиторий.

Любая задача в области связей с общественностью состоит в определении проблемы и построении коммуникативной стратегии по ее разрешению. При этом центральной подзадачей становится определение типов целевой аудитории, для которой будут готовиться ключевые сообщения. Аудитория при этом выступает не в общем виде, а как несколько разных типов, для каждого из которых определяются собственные приоритеты, сообщения и даже учитываются их типичные каналы массовой коммуникации. Если в этом плане рассмотреть работу Министерства по Чрезвычайным ситуациям, то такими задачами могут быть:

- работа с неблагополучными семьями (предупреждение и профилактика пожаров);
- работа с детьми (воспитание ответственности и обучение мерам пожарной безопасности);
- работа с подразделениями;
- реформы в МЧС и представление данной спецслужбы как сильной структуры с единым командованием;
- лоббирование интересов МЧС (бюджет, льготы и т. п.);
- создание имиджа МЧС в целом;
- образ самого министра.

Специалистов по коммуникациям, работающих в силовых и в государственных структурах, называют офицерами по общественным делам. Несмотря на общественное мнение, согласно которому госструктуры не должны участвовать в общественных связях, все они имеют подразделения, профессионально занимающиеся связями с общественностью.

Силовые структуры, как и другие государственные институты, являются национальным достоянием. В странах с развитой демократией они должны нести ответственность за свои действия, а сами эти действия должны совпадать с выполнением интересов общества. Единственный способ для этого – взаимосотрудничество и коммуникация. Когда это сотрудничество будет носить постоянный характер, тогда оно будет эффективно и тогда оно будет выражать интересы общества. Для того, чтобы силовые структуры соответствовали своему значению, они должны демонстрировать свою необходимость, завоевывать уважение и доверие и нести ответственность за свои действия перед народом [3].

### **Литература**

1. Русаков, А. Ю. Связи с общественностью в органах государственной власти [Текст] / А. Ю. Русаков. – СПб. : Издательство Михайлова В. А., 2006. – 224 с.
2. Уисман, Д. Связи с общественностью [Текст] / Д. Уисман, Х. Шомели. – СПб. : Нева, 2003. – 122 с.
3. Макаркин, С. В. Информационно-пропагандистская работа в сфере деятельности МЧС России [Текст] : учебное пособие / С. В. Макаркин, М. В. Бараковских, Е. И. Пустовалова. – Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2012. – 160 с.

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ И УСИЛЕНИЯ ТРЕБУЕМОЙ ГРУППИРОВКИ РСЧС**

***Иванов Е. В.***

*Уральский учебный спасательный центр МЧС России*

***Шишкин П. Л.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Целью настоящей работы явилось рассмотрение математически обоснованных методов по возможным путям формирования и наращивания группировок РСЧС, предназначенных для ликвидации крупномасштабных ЧС.

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций – РСЧС предназначена для предупреждения чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время, а в случае их возникновения – для ликвидации их последствий, обеспечения

безопасности населения, защиты окружающей среды и уменьшения ущерба народному хозяйству [1].

Группировка РСЧС участвует в ликвидации последствий ЧС в пределах полномочий и задач, определяемых федеральным законом № 68 от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» [2].

В настоящее время в соответствии с методическими рекомендациями по созданию, оснащению и порядку применения аэромобильных групп территориальных органов МЧС России от 30.05.2014 г. наращивание необходимой численности группировки РСЧС в зоне чрезвычайной ситуации может быть осуществлено на основе формируемых аэромобильных и мобильных групп [3].

Создание специальных отрядов, имеющих соответствующие оснащение и подготовку, для оперативного реагирования на ЧС является выходом при рассмотрении проблем ликвидации крупномасштабных ЧС, как это было на территории ДВФО, СФО, когда местным органам РСЧС не хватает собственных сил и средств.

В качестве примера оптимизации порядка наращивания группировки РСЧС, при заданных условиях, рассмотрим ситуацию, при которой необходимо рассчитать оптимальный состав сил РСЧС при требуемом количестве личного состава на том или ином участке работ. Рассмотрим ситуацию, при которой учитывается возможность привлечения специалистов из разных учреждений, причем в качестве упрощенного варианта будем считать, что данные специалисты однотипны и абсолютно одинаковы.

Для проведения расчетов, связанных с оптимизацией тех или иных данных, в первую очередь будем использовать относительно простой метод линейной оптимизации – «Венгерский метод».

Суть данного метода сводится к поиску максимально оптимального потока (в нашем случае количества людских ресурсов, необходимых на том или ином участке) при установленном минимуме (максимуме) параметра доставки (в нашем случае стоимость переброски на тот или иной участок) путем перебора всех вариантов решения. В классическом виде путь решения данным методом представляет собой «граф» [4].

В качестве примера рассмотрим случай с тремя условными спасательными центрами и пятью районами ведения работ. При этом мы знаем: численность личного состава данных спасательных центров, требуемое количество личного состава для ликвидации ЧС в каждом из пяти районов и оценку (стоимость) условной доставки специалиста в каждый конкретный район (при этом значения стоимости берутся абстрактными, на деле в качестве их расчета можем использовать ряд поправочных (весовых) коэффициентов, учитывающих удаленность, степень обученности, оснащения, опыт ликвидации и т. п.).

Далее осуществляем поиск оптимального решения по переброске сил и средств, трех спасательных центров в район выполнения работ.

Вводим ограничения, в которых указываем равенство сил потребных в районах выполнения работ и сил суммарных, выделяемых от трех спасательных центров. Также в ограничениях учитываем и то, что в соответствии с методическими рекомендациями по созданию, оснащению и порядку применения аэромобильных групп территориальных органов МЧС России от 30.05.2014 г. формирование аэромобильных группировок территориальных органов МЧС России осуществляется из расчета:

- спасательные центры – до 70% от списочной численности подразделения [3].

Полученный конечный результат удовлетворяет вводимым ограничениям, то есть группировки, действующие в разных районах, набираются из одного подразделения, имеется нормативно обоснованный резерв, «стоимость» доставки групп минимальна.

Построенная нами модель [5] является простейшим примером линейной оптимизации. При введении ограничений, развертывании баз данных и создании связи между поправочными (весовыми) коэффициентами и практикой применения сил РСЧС данная модель может быть оптимально использована на наиболее ранней стадии развития ЧС.

Прогнозирование численности группировки РСЧС и оптимизация состава сил и средств подразумевает решение более сложной задачи, а именно расчета изменения численности группировки сил РСЧС, в том числе и по наиболее критичным специалистам необходимо использовать методы нелинейного программирования. В них зависимость от тех или иных факторов не будет подчиняться простым математическим законам, а будет формироваться по ходу складывающейся обстановки и учитывать все влияющие факторы опосредованно.

Наиболее оптимальным инструментом для решения данных задач и построения наиболее адаптированной модели целесообразней всего использовать такой инструмент, как нейронная сеть. Схематично она будет выглядеть следующим образом (см. рис.) [6] .

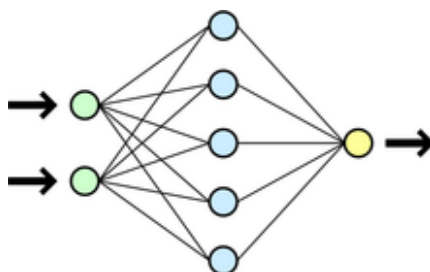


Рисунок. Схематичное изображение нейронной сети

На схеме зелёным цветом обозначены входные нейроны, голубым – скрытые нейроны, жёлтым – выходной нейрон. Соответственно, при введении значений на входные потоки, на выходе путем суммирования весовых коэффициентов по определенной закономерности получим конечный итог, зависящий в данном случае от двух параметров (количество параметров ограничено только вычислительными возможностями используемой ЭВМ). Информация в данной сети не возникает из неоткуда, нейронную сеть необходимо обучить, пусть и дав ей минимум данных. Значения весовых коэффициентов и будут зависеть от того, какие данные и в каком количестве мы закладываем в процессе обучения. Таким образом, использование нейронной сети открывает большие возможности, в том числе и применительно к процессам формирования группировки РСЧС в каждом конкретном случае и главное в прогнозе, что и составляет основную сложность.

В качестве инструмента (рабочей среды) для создания нейронной сети и ее тестирования в настоящей работе используем пакет приложения Neural Networks Toolbox программы MATLAB.

В качестве рассматриваемой ЧС (наиболее интересный случай привлечения разноплановых специалистов) рассмотрим радиационную аварию.

При рассмотрении вопросов формирования группировки, как наиболее востребованных, целесообразно рассматривать следующих специалистов: пожарных, разведчиков, спасателей, специалистов специальной обработки, специалистов-инженеров – их численность в зависимости от времени и следует определять. В качестве входных параметров могут быть использованы: время, прошедшее с момента аварии, мощность дозы ИИ, площадь заражения, количество населения в зоне заражения.

В качестве примера для создания и обучения нейронной сети будем использовать данные по радиационным авариям, а в качестве примера рассмотрим специалистов радиационной разведки.

Рассмотрим самую простую зависимость – количество разведчиков и время, прошедшее с момента аварии.

При создании нейронной сети задаем целевую функцию – количество специалистов радиационной разведки, необходимое для эффективного решения задач в данный период времени.

Для работы нейронной сети необходимо определение весовых коэффициентов, осуществляемое путем ее обучения. Значения весовых коэффициентов будут зависеть от входного и целевого потоков данных, заданных нами заранее. При этом, чем меньше шаг между точками, взаимосвязь которых определяется нейронной сетью, тем точнее будут значения весовых коэффициентов.

Что важно, на основе обычных математических расчетов выявить взаимосвязь даже при наличии только двух параметров бывает затруднительно. При использовании нейронной сети взаимосвязь не будет выражена конкретным законом или зависимостью, но будет корректироваться разными значениями весовых коэффициентов специфичными на каждом отрезке. Соответственно, как следует из самого механизма расчета, при возникновении необходимости определить потребное количество «Разведчиков» в промежутке 1-365 суток; ошибка расчета с помощью нейронной сети будет минимальной.

Таким образом, на основании известных параметров, возникавших ранее чрезвычайной ситуации, руководством системы РСЧС может быть принято математически обоснованное решение о поэтапном наращивании сил и средств в зоне ЧС, при этом будет частично решена проблема с доставкой (будет осуществляться поэтапно, а не «случайным» методом).

### **Литература**

1. О создании Российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : Постановление Правительства РФ от 18.04.1992 № 261 (ред. от 23.10.1993).
2. О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера [Текст] : Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68.
3. Методические рекомендации по созданию, оснащению и порядку применения аэромобильных групп территориальных органов МЧС России от 30.05.2014 г. [Текст]. – М. : Театральный пр. 3, 2014 г. – 1 с.
4. Трифонов, А. Г. Постановка задачи оптимизации и численные методы ее решения [Электронный ресурс] / А. Г. Трифонов. – Режим доступа : [http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book\\_2/3\\_2.php](http://matlab.exponenta.ru/optimiz/book_2/3_2.php).
5. Бундаев, В. В. Решение задач линейной оптимизации с использованием MathCad и Excel [Текст] : методическое пособие и контрольные задания / В. В. Бундаев. – ВСГТУ, 2006.
6. Медведев, В. С. Нейронные сети. MATLAB 6 [Текст] / В. С. Медведев, В. Г. Потемкин. – МИФИ, 2002.

# ИНДЕКСЫ ПОЖАРНОГО РИСКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Кайбичев И. А.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

*Кайбичева Е. И.*

*Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по  
Свердловской области*

К основным пожарным рискам в соответствии с работами [1-3] относят следующие:

- 1) риск  $R_1$  для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени. В настоящее время удобно этот риск измерять в единицах [пожар/ $10^3$  чел\*год];
- 2) риск  $R_2$  для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой). Здесь единица измерения имеет вид [жертва/ $10^2$  пожаров];
- 3) риск  $R_3$  для человека погибнуть от пожара за единицу времени [жертва/ $10^5$  чел\*год].

Распределение числа пожаров в России, приходящихся на 1 000 человек (т. е. риск  $R_1$  для человека столкнуться с пожаром), вычислено в работе [3] и приведено на Рис. 1. Результаты этой широко известной работы можно дополнить. Полученное в работе [3] распределение числа пожаров не содержит критериев выделения опасных и критических регионов РФ. Вместе с тем такое выделение необходимо для формирования государственной программы по снижению пожарных рисков.

В экономике и финансах для оценки состояния активно используется индекс Доу-Джонса [4, 5]. Возможность использования аналогичного подхода для оценки пожарной опасности показана в работах [6-8].

Методика расчета индекса риска пожара достаточно проста. На первом этапе регионы России ранжируются в порядке убывания значения риска пожара. Затем из них отбираются 30 регионов с максимальными значениями показателя. Они образуют листинг индекса риска пожара (Табл. 1), считаются в дальнейшем опасными. Индекс риска пожара рассчитывается путем усреднения показателей регионов, попавших в листинг.

Кроме этого среди опасных регионов, вошедших в листинг, можно выделить кризисную группу (выделена фоном). В эту группу будут попадать регионы со значением риска, превышающим величину индекса.

Распределение числа погибших на пожарах в России на 100 000 чел. за 2002 год (т. е. риск  $R_2$  для человека погибнуть при пожаре) вычислено в работе [3] и представлено на Рис. 2. Полученные в работе [3] можно дополнить расчетом индекса гибели от пожара за год и листингом (Табл. 2).

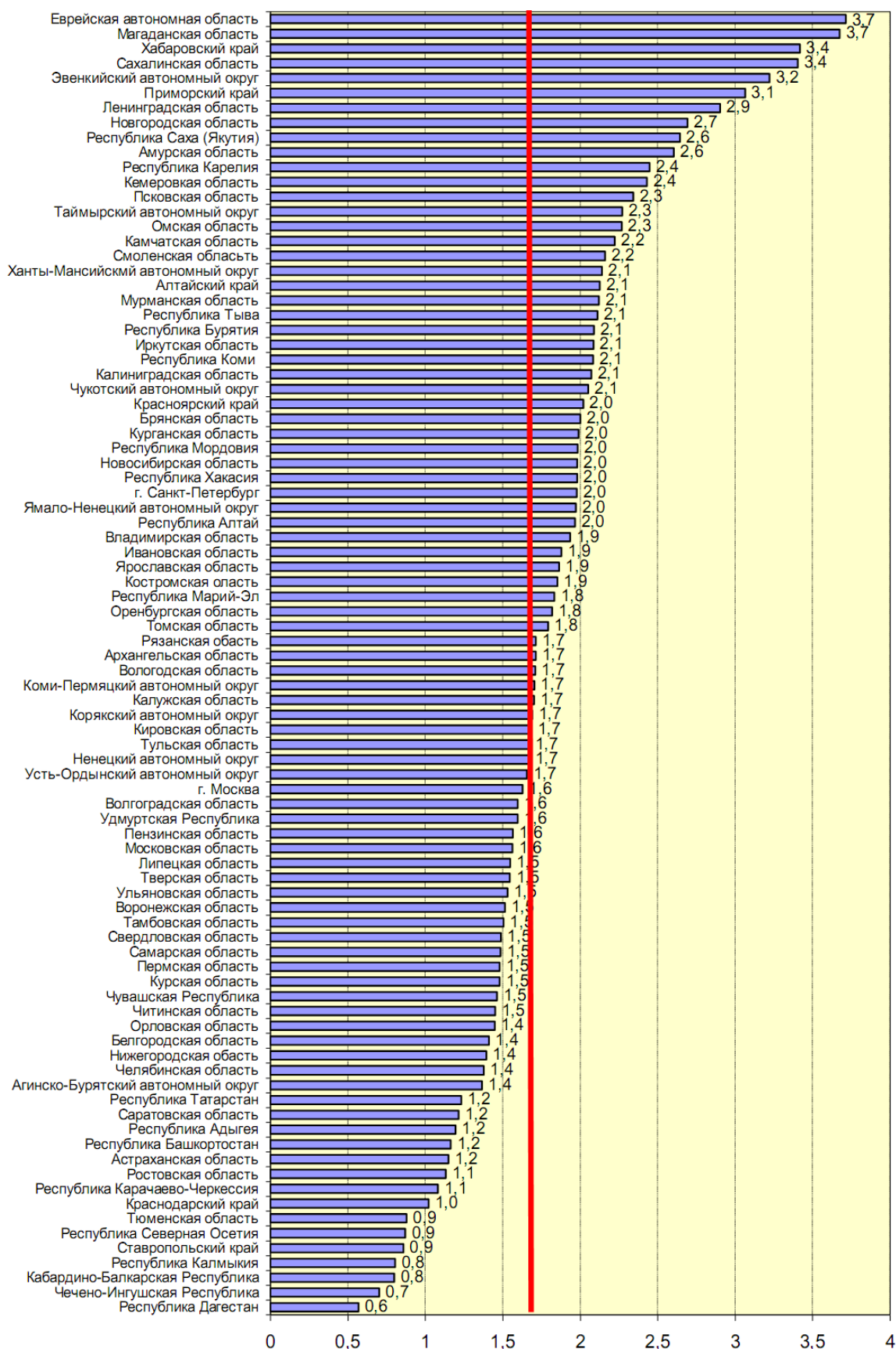


Рисунок 1. Распределение числа пожаров в России на 1000 человек в 2002 г. [3]

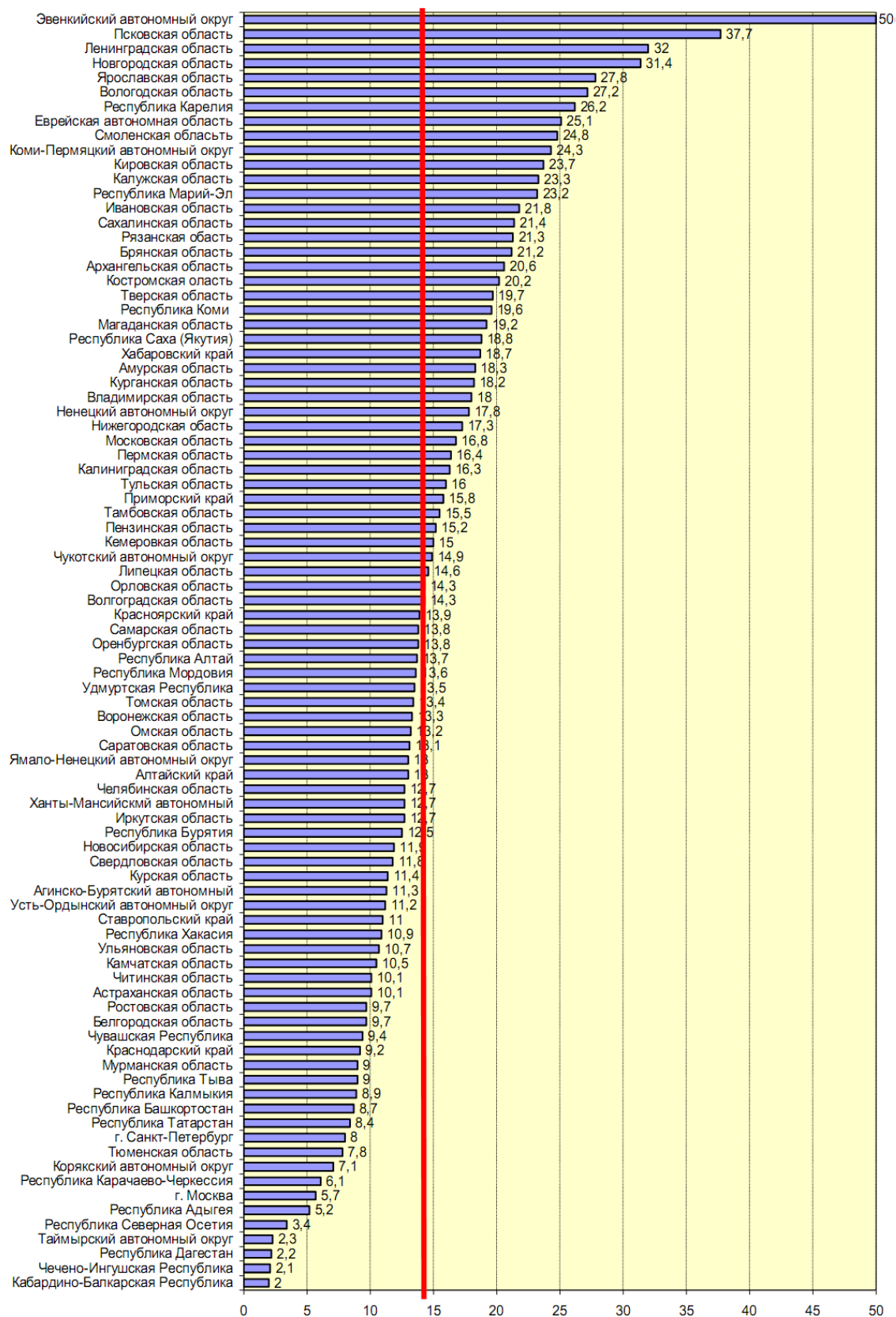


Рисунок 2. Распределение числа погибших на пожарах в России на 100 000 человек в 2002 году [3]

Таблица 1

Листинг индекса риска пожара в Российской Федерации за 2002 год

Место	Регион	Риск	Место	Регион	Риск
1	Еврейская автономная область	3,7	16	Камчатская область	2,2
2	Магаданская область	3,7	17	Смоленская область	2,2
3	Хабаровский край	3,4	18	Ханты-Мансийский автономный округ	2,1
4	Сахалинская область	3,4	19	Алтайский край	2,1
5	Эвенкийский автономный округ	3,2	20	Мурманская область	2,1
6	Приморский край	3,1	21	Республика Тыва	2,1
7	Ленинградская область	2,9	22	Республика Бурятия	2,1
8	Новгородская область	2,7	23	Иркутская область	2,1
9	Республика Саха (Якутия)	2,6	24	Республика Коми	2,1
10	Амурская область	2,6	25	Калининградская область	2,1
11	Республика Карелия	2,4	26	Чукотский автономный округ	2,1
12	Кемеровская область	2,4	27	Красноярский край	2
13	Псковская область	2,3	28	Брянская область	2
14	Таймырский автономный округ	2,3	29	Курганская область	2
15	Омская область	2,3	30	Республика Мордовия	2
Индекс риска пожара					2,48

Таблица 2

Листинг индекса риска гибели от пожара в Российской Федерации за 2002 год

Место	Регион	Риск	Место	Регион	Риск
1	2	3	4	5	6
1	Эвенкийский автономный округ	50	16	Рязанская область	21,3
2	Псковская область	37,7	17	Брянская область	21,2
3	Ленинградская область	32	18	Архангельская область	20,6
4	Новгородская область	31,4	19	Костромская область	20,2
5	Ярославская область	27,8	20	Тверская область	19,7
6	Вологодская область	27,2	21	Республика Коми	19,6

1	2	3	4	5	6
7	<b>Республика Карелия</b>	26,2	22	Магаданская область	19,2
8	<b>Еврейская автономная область</b>	25,1	23	Республика Саха (Якутия)	18,8
9	<b>Смоленская область</b>	24,8	24	Хабаровский край	18,7
10	<b>Коми-Пермяцкий автономный округ</b>	24,3	25	Амурская область	18,3
11	<b>Кировская область</b>	23,7	26	Курганская область	18,2
12	Калужская область	23,3	27	Владимирская область	18
13	Республика Марий-Эл	23,2	28	Ненецкий автономный округ	17,8
14	Ивановская область	21,8	29	Московская область	16,8
15	Сахалинская область	21,4	30	Пермская область	16,4
<i>Индекс риска гибели от пожара за год</i>					23,49

Заметим, что состав опасных групп, определенных по риску пожара (Табл. 1) и риску гибели от пожара за (Табл. 2), различен.

Среди регионов, попавших в листинг (Табл. 2), можно выделить кризисную группу. В неё вошли регионы (выделены фоном), для которых величина риска превышает значение индекса риска гибели за год.

В итоге исследования предложены индексы риска пожара и риска гибели от пожара за год. Выполнен расчет этих индексов по известным данным для 2002 года. Выделены опасная и кризисная группы регионов. Кризисная группа не имеет заранее заданного числа членов, число попавших в неё регионов зависит от ситуации с пожарами. В этих регионах требуется «антикризисное управление», направленное на оперативное снижение показателей риска.

Полученные результаты полезны для формирования программы снижения рисков.

### Литература

1. Брушлинский, Н. Н. О понятии пожарного риска и связанных с ним понятиях [Текст] / Н. Н. Брушлинский // Пожарная безопасность. – 1999. – № 3. – С. 83-85.
2. Брушлинский, Н. Н. Оценка рисков пожаров и катастроф [Текст] / Н. Н. Брушлинский, Ю. М. Глуховенко // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М. : ВИНТИ. – 1992. – Вып. 1 – С. 13-39.
3. Брушлинский, Н. Н. Пожарные риски. Выпуск 1. Основные понятия [Текст] / Н. Н. Брушлинский, Ю. М. Глуховенко, В. Б. Коробко и др. ; под ред. Н. Н. Брушлинского. – М. : Национальная академия пожарной безопасности, 2004. – 47 с.
4. Sullivan, A. Economics: Principles in action [Текст] / A. Sullivan, S. M. Sheffrin. – New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2003. – P. 290.

5. Anderson, B. Economics and the Public Welfare: A Financial and Economic History of the United States, 1914–1946 [Текст] / B. Anderson. – New York : Liberty Press, 1979. – P. 219.

6. Кайбичев, И. А. Аналогии индекса Доу-Джонса в статистике пожаров [Текст] / И. А. Кайбичев // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации : V Всероссийская научно-практическая конференция, 26 октября 2011 г., Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2011. – Часть 1. – С. 104-109.

7. Кайбичев, И. А. Подход Доу-Джонса в статистике пожаров [Текст] / И. А. Кайбичев // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: теория и практика : материалы II Международной научно-практической конференции / под общ. ред. д. т. н., профессора Р. Н. Минниханова. – Казань : ГУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности детей», 2012. – Часть II. – С. 639-646.

8. Kaibichev, I. A. Fire number index in rural terrain in Russian Federation for 2006-2010 years [Текст] / I. A. Kaibichev, E. I. Kaibicheva // Safety engineering in function of improvement of the working conditions / Proceedings, Ohrid, 10–12 of May, 2013. – Republic of Makedonia : “St. Cyril and Methodius” University in Skopje ; Faculty of Mechanical Engineering, Ohrid, 2013. – P. 136-140.

## **ВСЕМИРНЫЙ ИНДЕКС ЧИСЛА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ**

***Кайбичев И. А.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

***Кайбичева Е. И.***

*Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по  
Свердловской области*

Статистика пожаров в мире является одним из актуальных направлений развития современной науки и ей посвящено достаточно большое число исследований, краткий обзор которых приведен в отчете Центра пожарной статистики КТИФ [1]. Особенностью этого отчета является то, что в нем представлена статистика динамики пожаров, их жертв (2006-2010 гг.) и численности противопожарных служб разных городов мира.

Число профессиональных пожарных является одним из важных показателей статистики пожаров. Данный показатель демонстрирует развитие противопожарной службы конкретной страны. Недостатком существующих методов исследования в статистике пожаров является отсутствие методики ранжирования стран по количеству профессиональных пожарных. Разработка такой методики позволила бы определить критерии выделения группы стран с достаточно большим значением числа профессиональных пожарных и лидирующей группы

стран, в которой численность профессиональной противопожарной службы превышает средний показатель. Разработка такой методики позволит обосновать численность противопожарных служб в странах Евросоюза, а также национальных государств.

В экономике и финансах для оценки состояния активно используется индекс Доу-Джонса [2]. Возможность использования аналогичного подхода для оценки пожарной опасности показана в работах [3-15].

Методика расчета индекса числа профессиональных пожарных достаточно проста. На первом этапе страны ранжируются в порядке убывания значения числа профессиональных пожарных. Затем из них отбираются 20 стран с максимальными значениями показателя. Они формируют листинг расчета индекса числа профессиональных пожарных в мире (см. табл.), образуют первую категорию стран, которая считается в дальнейшем благополучной (дает 94,99 % от общего числа профессиональных пожарных в мире для 2009 года).

Индекс числа профессиональных пожарных рассчитывается путем усреднения показателей стран, попавших в листинг. Предложенная методика выделения благополучной группы стран позволяет четко определить страны, в которых комплектованию противопожарной службы уделяется достаточное внимание.

*Таблица*

*Листинг расчета индекса числа профессиональных пожарных в 2009 году*

<b>№</b>	<b>Страна</b>	<b>Число пожарных</b>	<b>№</b>	<b>Страна</b>	<b>Число пожарных</b>
1	США	323 350	11	Чехия	12 044
2	Россия	280 000	12	Беларусь	11 802
3	Япония	154 020	13	Иран	9 285
4	Китай	130 000	14	Греция	9 124
5	Германия	40 918	15	Венгрия	9 108
6	Соединенное королевство	40 100	16	Малайзия	8 928
7	Франция	38 800	17	Тайвань	8 180
8	Румыния	30 925	18	Болгария	6 569
9	Польша	30 071	19	Бельгия	5 519
10	Италия	30 000	20	Нидерланды	5 424
<i>Индекс численности профессиональных пожарных</i>					<i>59 208</i>

Кроме этого среди группы благополучных стран, вошедших в листинг, можно выделить вторую категорию стран – лидирующую группу (выделена фоном). В эту группу будут попадать страны с количеством профессиональных пожарных, превышающим величину индекса (США, Россия, Япония, Китай для 2009 года). Лидирующая группа не имеет заранее заданного числа членов, число попавших в неё стран зависит от

ситуации. Для 2009 года США, Россия, Япония и Китай дают 74,94 % профессиональных пожарных от 20 стран, попавших в листинг (см. табл.).

В итоге исследования предложен индекс числа профессиональных пожарных в мире. Выполнен расчет этого индекса по известным данным для 2009 года. Выделены благополучная и лидирующая группы стран. Полученные результаты полезны для формирования национальных мероприятий определения численности профессиональных пожарных в странах мира.

### Литература

1. Brushlinsky, N. N. World Fire Statistics [Текст] : Report № 17 / N. N. Brushlinsky, J. R. Hall, S. V. Sokolov and others : International Association of Fire and Rescue Services : Center of Fire Statistics, 2012. – 65 p.
2. Sullivan, A. Economics: Principles in action [Текст] / A. Sullivan, S. M. Sheffrin. – New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2003. – 290 p. .
3. Кайбичев, И. А. Аналоги индекса Доу-Джонса в статистике пожаров [Текст] / И. А. Кайбичев // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации : V Всероссийская научно-практическая конференция, 26 октября 2011 г., Екатеринбург : УрИ ГПС МЧС России, 2011. – Часть 1. – С. 104-109.
4. Кайбичев, И. А. Индекс возгораний [Текст] / И. А. Кайбичев // Безопасность критичных инфраструктур и территорий : материалы V Всероссийской конференции и XV Школы молодых ученых. Екатеринбург : УрО РАН : АМБ, 2012. – С. 124-125.
5. Кайбичев, И. А. Индекс возгораний в рамках подхода Доу-Джонса [Текст] / И. А. Кайбичев // XXIV Международная научно-практическая конференция по проблемам пожарной безопасности, посвященная 75-летию создания института : тезисы докладов. – М. : ВНИИПО, 2012. – Часть 3. – С. 199-202.
6. Кайбичев, И. А. Индексы пожарной опасности [Текст] / И. А. Кайбичев, С. А. Орлов // Пожаровзрывобезопасность, 2012. – т. 21. – № 6. – С. 50-54.
7. Кайбичев, И. А. Подход Доу-Джонса в статистике пожаров [Текст] / И. А. Кайбичев // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности : теория и практика : материалы II Международной научно-практической конференции ; под общ. ред. д. т. н., профессора Р. Н. Минниханова. – Казань : ГУ «Научный центр безопасности жизнедеятельности детей», 2012. – Часть II. – С. 639-646.
8. Кайбичева, Е. И. Индекс пожарной опасности в сельской местности Российской Федерации 2006-2011 годы [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация, 2013. – № 2. – С. 58-62.
9. Кайбичева, Е. И. Индекс числа лесных пожаров в Российской Федерации в 2006-2010 годах [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев // Пожаровзрывобезопасность, 2013. – № 5. – С. 45-51.
10. Кайбичева, Е. И. Индекс площади лесных пожаров в России в 2006-2010 гг. [Электронный ресурс] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев //

Технологии техносферной безопасности : Интернет-журнал, 2013. - Вып. № 5(51). – С. 1-7. – Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.

11. Кайбичева, Е. И. Индекс среднего времени сообщения о пожаре в России в 2006-2010 гг. [Электронный ресурс] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев / Технологии техносферной безопасности : Интернет-журнал, 2013. – Вып. № 2 (48). – С. 1-11. – Режим доступа : <http://ipb.mos.ru/ttb>.

12. Kaibichev, I. A Fire number index in rural terrain in Russian Federation for 2006-2010 years [Текст] / I. A. Kaibichev, E. I. Kaibicheva // Safety engineering in function of improvement of the working conditions : International conference, Proceedings, Ohrid, 10 th – 12 th of May 2013. – Republic of Macedonia. – P. 136-140.

13. Kaibicheva, E. I Index numbers of those killed in fires in rural areas of the Russian Federation in the 2006-2010 period [Текст] / Е. I. Kaibicheva, I. A. Kaibichev // Facta Universitatis : Series Working and Living Environmental Protection, 2013. – Vol. 10. – № 2 – P. 93-98.

14. Кайбичева, Е. И. Индекс числа лесных пожаров в Российской Федерации в 2010 году [Текст] / Е. И. Кайбичева, И. А. Кайбичев / Актуальні проблеми техн. та соціально-гуманітарних наук у забезпеченні діяльності служби цивільного захисту : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Частина I (секції 1, 2, 3), 4–5 квітня 2013 року, м. Черкаси. – Черкаси : АПБ імені Героїв Чорнобиля, 2013. – С. 382-385.

15. Кайбичев, И. А. Индексы обстановки с пожарами в Российской Федерации [Текст] / И. А. Кайбичев, Е. И. Кайбичева // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации : материалы Недели науки, 27-31 мая 2013 года. – Екатеринбург : Уральский институт ГПС МЧС России, 2013. - С. 106-108.

## **СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ**

*Капустин А. А., Вох Е. П.*

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Одной из профессиональных компетенций, которой должны владеть специалисты в области пожарной и техносферной безопасности, является способность разрабатывать и использовать графическую документацию пожарной техники и специального оборудования. Немаловажное значение при этом имеет понимание конструктивных особенностей неразъемных соединений материалов, в частности сварных соединений.

Сварные соединения, по сравнению с клепанными соединениями, имеют меньшую трудоёмкость изготовления, т. к. исключены разметка и сверление отверстий для заклёпок; их применение дает возможность экономно использовать металл. Особенностью металлических изделий, полученных с помощью сварных соединений, является герметичность, что очень важно при изготовлении различных емкостей, резервуаров, в

частности, цистерн пожарных машин. При выполнении многих видов сварки используется оборудование, которое имеет относительно несложное устройство и простоту обслуживания. Сравнивая конструкции, изготовленные с помощью сварки и литья, часто отдается предпочтение сварным, т. к. они более лёгкие и обладают более высокой механической прочностью. Крупногабаритные изделия с помощью только литья иликовки изготовить практически невозможно, эту проблему решают с помощью сварки, т. е. совмещают сварку и ковку или сварку и литьё.

При получении неразъёмных соединений деталей с помощью наплавления металла в месте их соприкосновения происходит физико-химический процесс, называемый сваркой, при котором образуется сварной шов. Основными способами образования сварного соединения являются сварка плавлением и сварка давлением. Если соединяемые кромки основного металла деталей и присадочный материал плавятся одновременно, образуя сварной шов, то такая сварка – сварка плавлением. В частности, к сварке плавлением относится дуговая сварка плавящимся и неплавящимся электродом.

При сварке давлением с помощью электрического тока соединяемые кромки деталей нагреваются и, при оказываемом давлении, происходит пластическая деформация в зоне их соединения [4].

Наибольшее распространение в производстве получила контактная сварка, которая подразделяется на стыковую, точечную, роликовую. Эта сварка дает возможность экономить материал, автоматизировать процесс, что ведет к высокой производительности при производстве различных изделий и металлоконструкций [4].

Помимо упомянутых способов в современной технике применяются и многие другие способы сварки (электрошлаковая, электродуговая в защитных газах, с использованием ультразвука, лазера, трения и др.).

Качество свариваемых конструкций зависит от многих факторов, например, от правильного выбора материала с точки зрения его свариваемости; от выбора способа сварки для конкретного изделия; прочность основного металла и металла шва должны совпадать; при конструировании изделия швы следует планировать в наименее нагруженных местах [4]. Внимательно следует относиться к оформлению и обозначению сварных швов на чертежах, которые необходимо выполнять в соответствии со стандартом.

Различают следующие виды сварных соединений: стыковые; угловые; тавровые; внахлёстку, которые на чертежах по ГОСТ 5264-80 [5] имеют буквенно-цифровое обозначение, например, С2 – стыковое соединение без обработки кромок, сварной шов односторонний (провар с одной стороны); У7 – угловое соединение со скосом одной кромки, сварной шов двусторонний (провар с двух сторон); Т8 – тавровое соединение со скосом

двух кромок, сварной шов двусторонний; Н1 – нахлесточное соединение без скоса кромок, сварной шов односторонний и др.

В стыковом сварном соединении детали располагаются на одном уровне, плоскости кромок примыкают друг к другу. Этим соединением достигается наибольшая прочность конструкции, но проблема в точном расположении поверхностей [1]. В нахлесточном сварном соединении свариваемые поверхности параллельны и перекрывают друг друга [1]. Ударные нагрузки для этих соединений нежелательны.

При тавровом сварном соединении торцы соединяемых деталей имеют угол между собой. Соединения с подготовленными кромками отличаются хорошей прочностью при статических и динамических нагрузках. Детали в угловых соединениях устанавливают под некоторым углом, обычно прямым, шов накладывается со стороны торцов.

По протяженности сварные швы могут быть непрерывными – без промежутков и прерывистыми, т. е. с пропусками с цепным и шахматным расположением [1].

На чертежах сварные швы условно изображают в соответствии с ГОСТ 2.312-72\*: видимый – сплошными основными линиями; невидимый – штриховыми линиями. В сварных швах различают лицевую сторону и оборотную сторону. За лицевую сторону сварного шва с несимметрично подготовленными кромками принимается та, с которой выполняется основной шов, а с симметрично подготовленными кромками – любая сторона.

Пожарная техника работает в сложных условиях пожара, поэтому она должна быть надежной, устойчивой к воздействию высоких температур, в частности, цистерны пожарных машин должны обладать водонепроницаемостью, не подвергаться коррозии. В процессе изготовления различных видов пожарного оборудования и пожарных машин применяется тот или иной способ сварки. Например, сварные соединения применяются при изготовлении пожарных щитов, пожарных шкафов, пожарных лестниц, цистерн пожарных машин, пожарных гидрантов, тележек для мотопомпы и т. п.

При эксплуатации пожарного оборудования, пожарной техники к поверхностям многих деталей предъявляются особые требования – коррозионная устойчивость, теплостойкость, жаростойкость. Деталь может быть изготовлена из обычной стали, а ее рабочая поверхность наплавляется, что дает возможность восстановления поврежденных в процессе эксплуатации поверхностей многих деталей автомобилей, специальной техники и оборудования, при этом уменьшается время ремонта и расход высококачественного металла.

### Литература

1. Боголюбов, С. К. Черчение [Текст] : учебник для машиностроительных специальностей средних специальных учебных заведений / С. К. Боголюбов, А. В. Воинов. – М. : Машиностроение, 1998. – 303 с.
2. Борисов, Д. М. Черчение [Текст] : учебное пособие / Д. М. Борисов, Е. А. Василенко, Б. А. Ляпунов и др. – М. : Просвещение, 1980 – 352 с.
3. Денисов, Ю. А. Справочник сварщика [Текст] / Ю. А. Денисов, Г. Н. Кочева, Ю. А. Маслов и др. ; под ред. В. В. Степанова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1983 – 560 с.
4. Суворов, С. Г. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах [Текст] : справочник / С. Г. Суворов, Н. С. Суворова. – М. : Машиностроение, 1984. – 352 с.
5. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры [Текст] : ГОСТ 5264-80.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

*Карпузиков А. А., Белкин Д. С., Арканов П. В., Перевалов А. С.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

В современных условиях, пожарный автомобиль – не просто техническое средство, это машина, к которой предъявляется ряд требований: надёжное шасси, укомплектованность насосом, лестницей, цистерной и соответствующим набором средств для тушения пожара – пена, газ, вода, порошок. Вследствие чего инновации достаточно редко появляются в конструкции существующих автомобилей. К примеру, выпущенная в 80-х годах лестница Magirus, отличающаяся «низкой» кабиной, считается до сих пор передовым устройством в пожаротушении.

В 1990-е годы произошел своеобразный прорыв в технологии изготовления автоцистерн нового поколения (в большей степени зарубежных). Дальнейшему совершенствованию подверглись специальные шасси для пожарной автотехники: шасси с суперузкой и супернизкой компоновкой, созданы полноповоротные шасси, повысился уровень дизайна и безопасности, производственного исполнения. В настоящее время активизировались поиски концептуальной модели пожарной автоцистерны, которая была бы адекватной своему времени и отражала изменения в условиях и тактике пожаротушения.

Предпосылками для внедрения инновационных решений при разработке концептуальных моделей автоцистерн (АЦ) явились два обстоятельства:

- расширение сфер деятельности пожарной охраны во многих странах, включая Россию;

- усложнение условий движения АЦ к месту пожара в связи с повышением плотности транспортного потока.

Наиболее адекватной современной оперативной обстановке с пожарами в стране можно считать концепцию «Пожарная команда-2000», разработанную специалистами Великобритании и получившую свое развитие в других странах. Согласно концепции, в современной пожарной части на пожар должно выезжать отделение в составе трех автомобилей:

- автоцистерна с выдвижной лестницей (АЦЛ), насосом и аварийно-спасательным оборудованием;
- автоцистерна среднего класса с насосом (с подачей 70-75 л/с), цистерной вместимостью 2500 л и свойствами «быстрого реагирования» (за счет повышения динамических свойств);
- автомобиль первой помощи с расчетом 4 человека, малорасходной высоконапорной мотопомпой, баком для воды (обеспечивающим непрерывную подачу воды в течение не менее 10 мин) с комплектом аварийно-спасательного оборудования.

Сегодня в России появились инновационные решения, создающие предпосылки для реализации данной концепции. Так, после долгих дискуссий специалистов были созданы прототипы АПП (с полной массой 3,5 и 7,5 т). Проведенный управленческий эксперимент с использованием этих автомобилей показал, что они достаточно эффективны.

К числу инновационных решений можно отнести создание принципиально новой для отечественной практики продукции: пожарных АЦЛ (высотой 17 и 22 м) производства ОАО «Пожтехника» г. Торжок. Такие машины также могут использоваться в качестве автомобилей первой помощи в городах с малоэтажной застройкой (рис. 1).



*Рисунок 1.*  
Автоцистерна с лестницей

Вместе с тем опыт эксплуатации подобных автомобилей, в том числе в пожарной охране нашей страны (имеются в виду АЦ с функциями аварийно-спасательного пожарного автомобиля на шасси «Бычок»), показывает, что имеются определенные резервы для повышения их эффективности, в первую очередь за счет изменения и актуализации оборудования, а также совершенствования технологии и тактики пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ. Именно сейчас, когда перед отечественными машиностроителями стоит задача создания пожарного автомобиля новой идеологии, отвечающего

возросшим требованиям к пожарной охране, наше дочернее предприятие «Производственный Сервисный Центр ТЕХИНКОМ», при активном содействии УГПС Западного Административного округа г. Москвы, разработало и изготовило опытную партию автоцистерн пожарных АЦ-2,5-40 на шасси ЗиЛ-433362, которые в настоящий момент проходят испытания в Московском округе.

В результате был создан автомобиль (рис. 2), который не только может эффективно ликвидировать пожары, но и способен обеспечить электроэнергией любого потребителя, отогреть пожаротехническое оборудование в зимних условиях и многое другое.

Среди реализованных за рубежом инновационных идей – создание пожарной автоцистерны с функциями пожарно-спасательного автомобиля (рис. 3).



*Рисунок 3.*

Пожарно-спасательный автомобиль



*Рисунок 2. АЦ-2,5-40 (433362)*

Кроме цистерны и насосной установки на этой АЦ имеются: электросиловая установка, светотехническое, аварийно-спасательное и другое оборудование. Идеология подобных пожарных автомобилей заключается в том, что они функционально приспособлены как для тушения пожаров, так и для проведения технических и специальных работ на месте пожара или иного происшествия, включая чрезвычайные ситуации (ЧС). Их создание характеризует тенденции расширения функциональных возможностей пожарных автоцистерн, в том числе за счет применения съемных модулей (или контейнеров, являющихся частью надстройки).

Расширение функциональности автоцистерн связано с размещением на них обширной номенклатуры оборудования, что ставит перед разработчиками большие проблемы компоновочного характера и требует высокого уровня дизайнерских проработок. Однако большой

профессиональный опыт ведущих фирм-производителей нового поколения пожарно-спасательных автомобилей позволяет успешно решать эти проблемы и создавать модели, отличающиеся высоким уровнем дизайна и совершенством технического исполнения.

Перспективным направлением совершенствования современных пожарных автомобилей является разработка многоцелевых АЦ, способных подавать огнетушащие вещества на большие высоты и дальние расстояния с минимальными потерями в рукавных линиях, а также они могут использоваться в тушении пожаров всех классов (рис. 4).



*Рисунок 4. Многофункциональная пожарная автоцистерна с системой NATISK на шасси КАМАЗ АЦ-2,2-20 NATISK (43253)*

#### **Литература**

1. Современные пожарные автоцистерны [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.techincom.ru/stat\\_prew.htm?id=10](http://www.techincom.ru/stat_prew.htm?id=10).
2. Многофункциональная пожарная автоцистерна с системой NATISK на шасси КАМАЗ АЦ-2,2-20 NATISK (43253); АЦ-2,2-40 NATISK (43253) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.firesafety.kz/fireauto/7-mnogofunkcionalnaya-pozharnaya-avtotsisterna-s-sistemoy-natisk-na-shassi-kamaz-ac-22-20-natisk-43253-ac-22-40-natisk-43253.html/>.

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА МЧС РОССИИ**

*Карпова Е. В., Долгих Д. С., Козлов В. С., Шутов Д. А.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Владение методами математической статистики и использование их при решении профессиональных задач является одним из направлений совершенствования профессиональной подготовки специалиста МЧС. В рамках научно-исследовательской работы нами было проведено корреляционное исследование коэффициента теплового расширения и теплоемкости вещества. Изучение теплофизических свойств веществ,

используемых в строительных конструкциях и материалах, относится к сфере профессиональных интересов специалиста пожарной безопасности. Для исследования был выбран оксид магния ( $\text{MgO}$ ) – огнеупорный материал, который имеет очень широкое применение. Оксид магния используется для изоляции, для производства магнезильного цемента, в системах снеготаяния, обогрева трубопроводов, подогрева резервуаров и т. д.

Для того, чтобы знать поведение вещества при повышении температуры, необходимо иметь достоверные сведения о его базовых термодинамических свойствах, прежде всего о теплоемкости ( $C$ ) и коэффициенте теплового расширения ( $\alpha$ ). Известно, что эти характеристики: теплоемкость и объемный коэффициент теплового расширения (ОКТР) – принимают различные значения в зависимости от температуры. При повышении температуры значения теплоемкости возрастают и значения ОКТР возрастают. Значит, можно говорить о статистической зависимости между этими величинами  $\alpha$  и  $C$  (при изменении одного из параметров меняется среднее значение другого). Согласно закону Грюнейзена при низких температурах зависимость  $\alpha(C)$  – линейная. Но границы применения этого закона – низкие температуры ( $\approx 0,1 \cdot \theta_D$ , где  $\theta_D$  – температура Дебая), для оксида магния – это температурный интервал до 90 К. При этом имеются современные исследования по некоторым веществам (в частности, [1, 2]), в которых показано, что линейная корреляция теплоемкости и коэффициента теплового расширения простирается и дальше по температуре. Мы в своей работе проверили это предположение для  $\text{MgO}$  в ходе корреляционного исследования.

I этап статистического исследования – сбор данных, поиск источников, где экспериментальные данные представлены. Теплоемкость и ОКТР определяют опытным путем: нагревая тело, измеряют, сколько при этом потребовалось тепла (для  $C$ ) или на сколько изменился объем (для  $\alpha$ ). Данные измерений есть в открытых источниках. Указанные данные мы находили, в основном, в Интернете (научные издания, как правило, зарубежные, справочная литература). В ходе углубленного поиска были найдены 25 источников. Для анализа всех найденных значений мы собрали их в таблицы и затем представили в виде графиков (рис. 1 и 2).

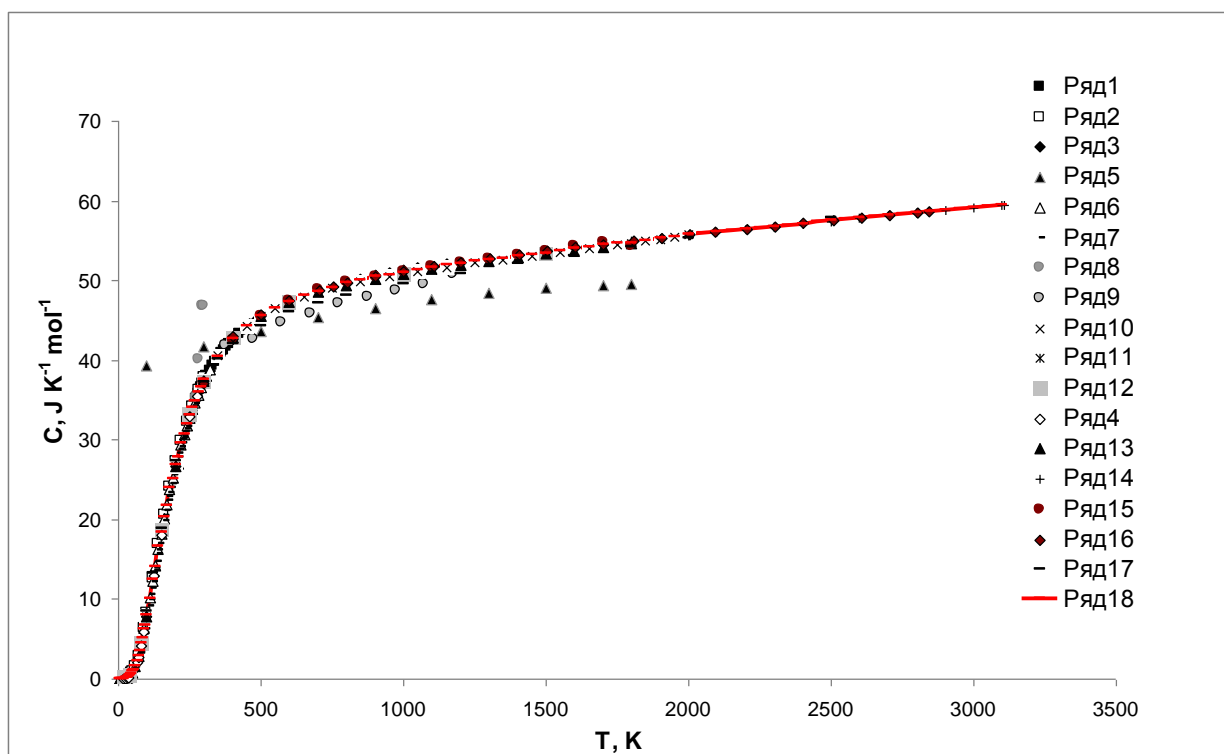


Рисунок 1. Температурная зависимость молярной теплоемкости оксида магния, 1–17 – данные разных авторов, 18 (сплошная линия) – тренд

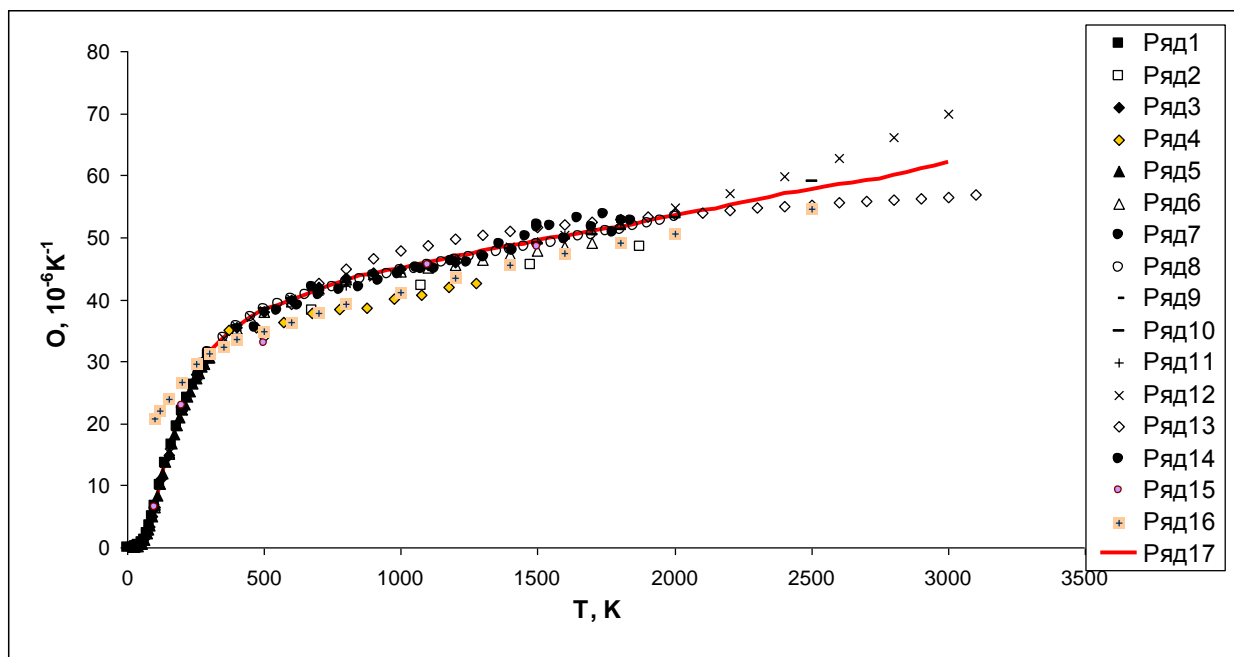


Рисунок 2. Температурная зависимость ОКТР оксида магния, 1–16 – данные разных авторов, 17 (сплошная линия) – тренд

Анализ графиков показывает, что теплоемкость (рис. 1) представлена достаточно компактно, разброс небольшой, значения в различных источниках достаточно близки. Измерение ОКТР является более сложным, предъявляются значительно более высокие требования к качеству

приготовления образца, чем при измерении теплоемкости. Так как структура образца, как правило, неоднородна, образец может иметь микротрещины, зернистость, примеси, которые влияют на значение ОКТР, то при различных опытах можно заметить существенный разброс значений (рис. 2).

Следующий этап – статистическое усреднение и сглаживание данных разных авторов. Все данные по теплоемкости были собраны в одну таблицу, проведено статистическое распределение (значения ранжировали в порядке возрастания температуры, зафиксировав шаг изменения температуры), найдено выборочное среднее и выборочное среднее квадратическое отклонение. Под сглаживанием данных мы понимаем некоторую коррекцию значений в пределах среднего квадратического отклонения. Те же операции были выполнены для ОКТР. В результате получены линии тренда зависимостей  $C(T)$  и  $o(T)$  (сплошные линии на рис. 1 и 2).

Затем была рассмотрена зависимость  $o(C)$ , построен график (рис. 3).

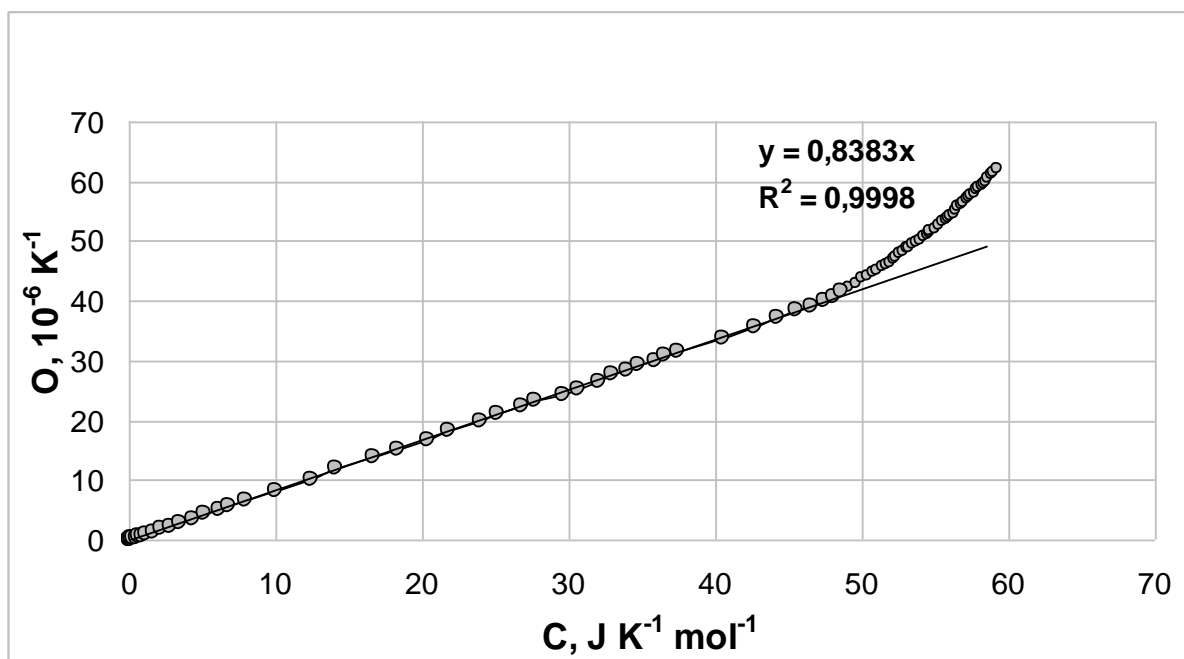


Рисунок 3. Корреляционная зависимость ОКТР от молярной теплоемкости  $o(C)$  оксида магния

По графику (рис. 3) видно, что прямая линия простирается примерно до  $48 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ , что соответствует  $700 \text{ K}$ . Величина достоверности аппроксимации этой части графика прямой линией равна  $0,9998$ .

В теории математической статистики доказано, если коэффициент корреляции равен 1, то случайные величины связаны линейной функциональной зависимостью. Таким образом, для оксида магния значения теплоемкости и ОКТР коррелируют с коэффициентом

корреляции, практически равным единице, то есть это практически линейная зависимость.

Сказанное относится к температурному интервалу  $T < 700\text{ K}$ . При  $T \geq 700\text{ K}$  корреляционная зависимость  $\alpha(C)$  претерпевает выраженный излом (рис. 3), что может объясняться существенным изменением механизма формирования температурных зависимостей  $C(T)$  и (или)  $\alpha(T)$  [2]. Поведение графика функции  $\alpha(C)$  и соответственно самой функциональной зависимости на участке  $T > 700\text{ K}$  мы в своей работе не рассматривали. Поставленную нами цель «проверить корреляционную зависимость между коэффициентом теплового расширения и теплоемкостью оксида магния в широком температурном интервале» мы достигли, определили границы этого интервала. Исследование характера зависимости  $\alpha(C)$  при более высоких температурах – тема отдельного исследования.

Установление четкой корреляционной взаимосвязи теплоемкости и объемного коэффициента теплового расширения в широком температурном интервале позволяет уверенно восстанавливать недостающие значения одного из параметров (обычно, ОКТР, который определяется сложнее и менее точно) по другому (известному) параметру. Сказанное обуславливает актуальность таких исследований.

Другим важным результатом выполненной работы можно назвать приобретение опыта статистического исследования, участие в реальном научном исследовании. При этом были изучены некоторые основные вопросы математической статистики: понятие и этапы статистического исследования, определение и свойства корреляции, понятия выборки, статистического распределения, выборочного среднего и выборочного среднего квадратического отклонения и др.

Подобное корреляционное исследование можно применить к случайным величинам из другой сферы профессиональной области. Если эмпирические наблюдения показывают наличие некоторой взаимосвязи между двумя случайными величинами, исследование по описанному выше плану позволит проверить наличие линейной зависимости между этими величинами.

### Литература

1. Бодряков В. Ю. О корреляции температурных зависимостей теплового расширения и теплоемкости вплоть до точки плавления тугоплавкого металла: молибден [Текст] / В. Ю. Бодряков // ТВТ. – 2014. – Т. 52. – № 6. – С. 863–869.
2. Бодряков В. Ю. Корреляционные характеристики температурного коэффициента объемного расширения и теплоемкости корунда [Текст] / В. Ю. Бодряков, А. А. Быков // Стекло и Керамика. – 2015. – № 2. – С. 30–33.

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПОЖАРНОГО РИСКА

*Касьянов А. Н., Тужиков Е. Н.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Сегодня все чаще при обеспечении пожарной безопасности как на отдельном объекте защиты, так и на территории населенного пункта прибегают к расчетам основных пожарных рисков  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ . С помощью расчетов можно провести комплексную оценку пожарной безопасности, на основе которой можно разработать компенсирующие мероприятия (в случае неудовлетворительной оценки).

Как отмечается в [1], одним из способов повышения пожарной безопасности граждан РФ, а также для снижения административных барьеров, исключения коррупционной составляющей в ведомственных рядах, упрощения процедуры обеспечения безопасности является аудит пожарной безопасности. Целью создания системы независимой оценки пожарного риска – аудита пожарной безопасности – является достижение приемлемого уровня безопасности объектов.

Вместе с государственными организациями аудит пожарной безопасности осуществляют и негосударственные. Что позволяет заниматься этим видом деятельности «любому», при соответствии определенным требованиям.

В процессе осуществления независимой оценки пожарного риска возникает такой спорный вопрос: *Что авторитетнее – предписание ГПН или заключение аудита?* Так аудитор, выдавший отрицательное заключение, разрабатывает меры и указывает рекомендации по обеспечению выполнения всех условий, направленных на повышение уровня пожарной безопасности объекта защиты, но при этом оспаривает предписание государственного пожарного надзора. Зачастую нарушения, указанные в предписании ГПН и в рекомендациях заключения пожарного аудита, бывают разными.

Существует еще интересный момент, касающийся количественной оценки допустимого значения индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях  $R_1$ , которое не должно превышать значение одной миллионной в год при размещении отдельного человека в наиболее удаленной от выхода из здания, сооружения и строения точке.

Такие авторы, как Брушлинский Н. Н., Соколов С. В., наглядно показывают, что требование ст. 79 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности [2] о том, что допустимое значение пожарного риска  $R_1$ , равное  $10^{-6}$ , существенно ниже фоновых уровней гибели людей в пожарах не только для СССР, РСФСР и РФ (в 35, 46 и 121 раз), но и для Германии (в 5,2 раза), Франции (в 6,5 раза), Великобритании (в 7,9 раз), США (в 11,5 раз), Норвегии (в 13,9 раз), Польши (в 14,9 раз)

Финляндии (в 18,4 раза), Литвы (в 83,7 раза), Украины (в 86 раз), Латвии (в 91,7 раз), Эстонии (в 96,6 раз), Белоруссии (в 117,4 раз) [3].

Также ими было выяснено, что величина допустимого пожарного риска  $R1 \ll 10^{-6}$  была взята по примеру Голландии. При этом отмечается, что официальные статистические данные указывают, что за 2004-2008 гг. в Нидерландах средний фоновый риск гибели людей в пожарах превышал в 3,9 раз российский норматив из ст. 79 [2].

Таким образом, в силу указанных проблемных вопросов необходимо разрешить все споры вокруг применения допустимой величины индивидуального пожарного риска  $R1$  в России и организации независимой оценки пожарного риска – пожарного аудита.

### **Литература**

1. Светушенко, С. Аудит пожарной безопасности. Специальные технические условия и расчет пожарного риска. три сомнительных кита пожарной безопасности [Электронный ресурс] / С. Светушенко // Алгоритм безопасности. – 2011. – № 5. – Режим доступа : <http://www.algorithm.org/arch/arch.php?a=1072&id=54>.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст] : федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ.
3. Брушлинский, Н. Н Роль статистики пожаров в оценке пожарных рисков. Заметки по статистическим данным и материалам недавней публикации специалистов Академии ГПС МЧС РФ [Текст] / Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов // Проблемы безопасности и ЧС. – 2012. – № 1. – С. 112-124.

## **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ УРАНА ПРИ ГОРЕНИИ РАДИОАКТИВНОГО ГРАФИТА В ПАРАХ ВОДЫ**

*Кобелев А. М., Сидаш И. А., Барбин Н. М., Терентьев Д. И., Алексеев С. Г.  
ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

К долговременным и относительно недорогим видам энергии относится атомная энергия. И то и другое важно для современной цивилизации, испытывающей недостаток в энергетических ресурсах. Освоение атомной энергии и развитие ядерной энергетики встречают определенное противодействие со стороны мировой общественности, которая обеспокоена проблемами ядерной безопасности, возможностью загрязнения окружающей среды радиоактивными отходами [1].

Графит применяется в атомной энергетике как замедлитель, конструкционный материал активной зоны, а также в качестве вмещающей матрицы ядерного топлива. Уран-графитовые реакторы атомных электростанций являются потенциально опасным источником

радиоактивного загрязненного графита. В России наиболее распространены водографитовые реакторы, в которых в качестве замедлителя выступает графит [2].

Особо опасными радиоактивными веществами, присутствующими в реакторном графите, являются изотопы урана [3,4].

Уран является основным энергетическим сырьем для получения ядерного горючего.

Периоды полураспада радионуклидов урана составляют  $4,468 \cdot 10^{-9}$  лет для  $^{238}\text{U}$ ,  $2,342 \cdot 10^{-7}$  лет для  $^{236}\text{U}$ ,  $7,038 \cdot 10^{-8}$  лет  $^{235}\text{U}$  [3].

Величина всасывания урана в организме при различных путях поступления зависит от растворимости его соединений. У взрослых людей в организме задерживается в среднем 1,1 %, у подростков 1,8 % суточного поступления [4].

Острая и хроническая интоксикация характеризуется политропным действием урана на различные органы и системы. Растворимые и нерастворимые соединения урана вызывают однотипный характер поражения, разница заключается лишь в скорости интоксикации и степени тяжести поражения. В ранние сроки воздействия преобладает химическая токсичность элемента, в поздний период оказывает действие радиационный фактор. При длительном поступлении в организм труднорастворимых соединений урана, когда наблюдается биологическое действие урана, как  $\alpha$ -излучателя, развивается хроническая лучевая болезнь [4].

В работе исследовалось поведение радионуклидов U при горении радиоактивного графита в парах воды. Поведение радиоактивных изотопов не отличается от поведения их нерадиоактивных изотопов [5].

Исследование проводилось методом термодинамического моделирования [6-9], которое успешно использовалось для изучения неорганических веществ при высоких температурах в металлургии и материаловедении [10-12], а также в физике [13-28].

Термодинамическое моделирование заключается в термодинамическом анализе равновесного состояния систем в целом (полный термодинамический анализ).

Распределение урана между конденсированной и газовой фазами показано на рисунке. При температуре от 373 К до 673 К весь уран находится в конденсированной фазе в виде  $\text{UO}_2$  (78,1 мол. %) и  $\text{UO}_2\text{Cl}_2$  (21,3 мол. %). При увеличении температуры от 673 К до 873 К практически весь уран находится в конденсированной фазе в виде  $\text{UO}_2$  (99,3 мол. %). При изменении температуры от 873 К до 1273 К уменьшается содержание конденсированного  $\text{UO}_2$  (от 99,3 до 93,1 мол. %), увеличивается содержание конденсированного  $\text{CaUO}_4$  (от 0,6 до 6,8 мол. %). В интервале температур от 1273 К до 1673 К происходит увеличение содержания конденсированного  $\text{UO}_2$  (от 93,1 до 95 мол. %), уменьшается

содержание конденсированного  $\text{CaUO}_4$  (от 6,8 до 3,8 мол. %). При дальнейшем повышении температуры от 1673 К до 1973 К конденсированные  $\text{UO}_2$ ,  $\text{CaUO}_4$  практически полностью исчезают, увеличивается содержание газа  $\text{UO}_3$  (от 0,4 до 79 мол. %), увеличивается содержание газа  $\text{UO}_2$  (от 0,008 до 3,11 мол. %), увеличивается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_3^-$  (от 0,15 до 9,8 мол. %), увеличивается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_2^+$  (от 0,005 до 7,3 мол. %). При температуре от 1973 К до 2973 К уменьшается содержание газа  $\text{UO}_3$  (от 79,6 до 54,7 мол. %), увеличивается содержание газа  $\text{UO}_2$  (от 3,11 до 10,51 мол. %), увеличивается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_3^-$  (от 9,8 до 20,7 мол. %), увеличивается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_2^+$  (от 7,3 до 13,9 мол. %). В интервале температур от 2973 К до 3273 К уменьшается содержание газа  $\text{UO}_3$  (от 54,7 до 46,1 мол. %), увеличивается содержание газа  $\text{UO}_2$  (от 10,51 до 14,4 мол. %), уменьшается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_3^-$  (от 20,7 до 15,9 мол. %), увеличивается содержание ионизированного газа  $\text{UO}_2^+$  (от 13,9 до 23,2 мол. %).

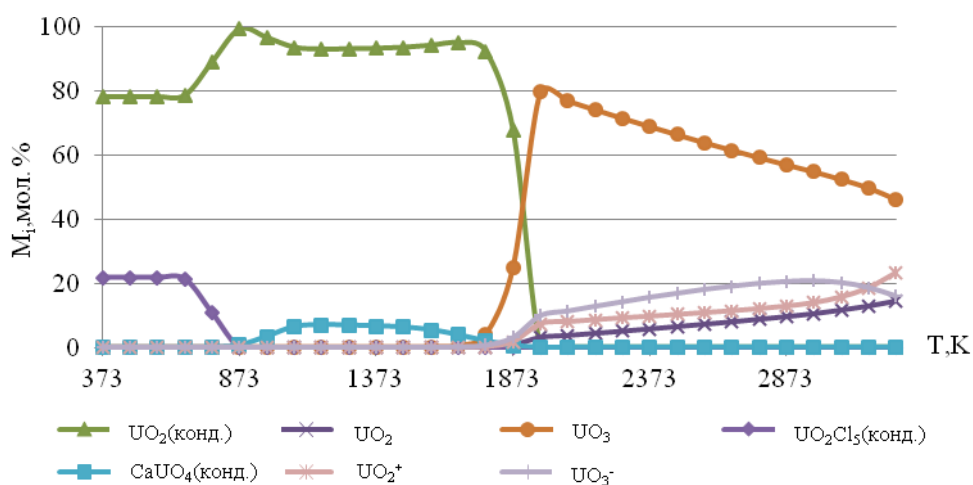


Рисунок. Распределение урана по фазам

В результате проведенного исследования было установлено, что при горении графита в парах воды, в газовой фазе присутствуют  $\text{UO}_3$ ,  $\text{UO}_3^-$ ,  $\text{UO}_2$ ,  $\text{UO}_2^+$ . В целях радиационной безопасности результаты, полученные при термодинамическом моделировании, необходимо учитывать при утилизации радиоактивного графита и запроектных авариях.

### Литература

1. Ядерная энергетика [Текст] / Г. Кесслер : пер. с англ. – Энергоатомиздат, 1986. – 264 с.
2. Росатом: Производство электроэнергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rosatom.ru>.

3. Энциклопедия нейтронных данных РОСФОНД (Российская библиотека файлов, оцененных нейтронных данных). Полный пакет обоснований отбора оценок [Текст] : в 3 т. / Федеральное агентство Российской Федерации по атомной энергии, Физико-энергетический институт им. А. И. Лейпунского. – Обнинск, 2006.
4. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества [Текст] : справ. изд. / В. А. Баженов, Л. А. Булдаков, И. Я. Василенко и др. ; под ред. В. А. Филова и др. – Л. : Химия, 1990 – 464 с.
5. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование поведения радионуклидов при нагреве (сжигании) радиоактивного графита в атмосфере воздуха [Текст] / Н. М. Барбин, Д. И. Терентьев, А. В. Пешков и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – № 3. – С. 58–63.
6. Ватолин, Н. А. Термодинамическое моделирование в высокотемпературных системах [Текст] / Н. А. Ватолин, Г. К. Моисеев, Б. Г. Трусов. – М. : Металлургия, 1994. – 352 с.
7. Моисеев, Г. К. Применение термодинамического моделирования для изучения взаимодействия с участием ионных расплавов [Текст] / Г. К. Моисеев, Г. П. Вяткин, Н. М. Барбин. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2002. – 116 с.
8. Барбин, Н. М. Применение термодинамического моделирования для изучения полимеров при нагревании [Текст] / Н. М. Барбин, С. Г. Алексеев, К. С. Алексеев // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2013. – № 8. – С. 245–247.
9. Барбин, Н. М. Переработка вторичного свинцового сырья в ионных солевых расплавах [Текст] / Н. М. Барбин, Г. Ф. Казанцев, Н. Л. Ватолин. – Екатеринбург : УрО РАН, 2002. – 180 с.
10. Barbin, N. Thermodynamic modeling of the Pb+Bi melt evaporation under various pressure and temperatures [Текст] / N. Barbin, D. Terentiev, S. Alekseyev and others // Computational Materials Sciencs. – 2013. – Vol. 66. – P. 28–33.
11. Терентьев, Д. И. Термодинамическое исследование состава газовой фазы над расплавами системы Pb–Bi [Текст] / Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин, А. В. Борисенко и др. // Перспективные материалы. – 2011 – № 13. – С. 859–864.
12. Терентьев, Д. И. Состав и теплофизические свойства системы (Pb–Bi) – пар при различных условиях [Текст] / Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин, А. В. Борисенко и др. // Прикладная физика. – 2012. – № 3. – С. 23–38.
13. Barbin, N. M. Computer calculation for thermal behavior of  $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{--Li}_2\text{CO}_3$  melt [Текст] / N. M. Barbin, D. I. Terentiev, S. G. Alekseyev // Journal of Engineering Thermophysics. – 2011. – Vol. 20. – No. 3. – P. 308–314.
14. Терентьев, Д. И. Термодинамическое моделирование испарения расплавов Pb+Bi при различных давлениях [Текст] / Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин, А. В. Борисенко и др. // Химическая физика и мезоскопия. – 2011. – Т. 13. – № 3. – С. 350–355.
15. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование термического поведения расплавов  $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$  [Текст] / Н. М. Барбин // Химическая физика и мезоскопия. – 2008. – Т. 10. – № 3. – С. 354–360.

16. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование паровой фазы при испарении расплавленного сплава Вуда при различных давлениях [Текст] / Н. М. Барбин, И. В. Тикина, Д. И. Терентьев и др. // Прикладная физика. – 2014. – № 3. – С. 12–16.

17. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование термических процессов происходящих в расплавленном сплаве Вуда при различных условиях [Текст] / Н. М. Барбин, И. В. Овчинникова, Д. И. Терентьев и др. // Прикладная физика. – 2014. – №3. – С. 8–11.

18. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование поведения радионуклидов при нагреве (сжигании) радиоактивного графита в парах воды [Текст] / Н. М. Барбин, А. М. Кобелев, Д. И. Терентьев и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23. – № 10. – С. 38–47.

19. Кобелев, А. М. Расчет теплофизических свойств при нагревании системы радиоактивный графит-пары воды [Текст] / А. М. Кобелев, Н. М. Барбин, Д. И. Терентьев и др. // XXXI Сибирский теплофизический семинар : Всероссийская конференция, 17-19 ноября 2014, Новосибирск, Россия. Доклад № 8-7-13. – С. 525-527.

20. Кобелев, А. М. Термодинамическое моделирование поведения урана, плутония и америция при горении радиоактивного графита в парах воды [Текст] / А. М. Кобелев, Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин и др. // Техносферная безопасность. – 2014. – № 1(2). – С. 34-39.

21. Кобелев, А. М. Сравнительный термодинамический анализ поведения урана, плутония и америция при нагревании радиоактивного графита в атмосфере углекислого газа или в парах воды [Текст] / А. М. Кобелев, И. А. Сидаш, Н. М. Барбин и др. // Творческое наследие В. Е. Грум-Гржимайло : Международная научно-практическая конференция, посвящённая 150-летию со дня рождения Владимира Ефимовича Грум-Гржимайло, 26-28 марта 2014, Екатеринбург.

22. Кобелев, А. М. Расчет теплофизических свойств системы радиоактивный графит-пары воды при нагревании [Текст] / А. М. Кобелев, Н. М. Барбин, Д. И. Терентьев и др. // XXXI Сибирский теплофизический семинар : Всероссийская конференция, 17-19 ноября 2014, Новосибирск. – С. 203.

23. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование поведения радионуклидов при нагреве (сжигании) радиоактивного графита в атмосфере азота [Текст] / Н. М. Барбин, М. Р. Шавалеев, Д. И. Терентьев и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – № 12. – С. 34–44.

24. Шавалеев, М. Р. Термодинамическое моделирование поведения урана, плутония и америция при нагревании радиоактивного графита в атмосфере азота [Текст] / М. Р. Шавалеев, Н. М. Барбин, Д. И. Терентьев и др. // Фундаментальные исследования и прикладные разработки процессов переработки и утилизации техногенных образований : Труды Конгресса с международным участием и элементами школы молодых ученых. – Екатеринбург : УрО РАН, 2014. – С. 332-335.

25. Шавалеев, М. Р. Термический анализ процесса переработки радиоактивного графита в расплаве  $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-K}_2\text{CO}_3\text{-NiO}$  [Текст] / М. Р. Шавалеев, Н. М. Барбин, А. В. Пешков // Термодинамика и материаловедение : 9-й семинар

СО РАН УрО РАН, посвященный памяти академика Ф. А. Кузнецова. – Новосибирск: ИНХ СО РАН, 2014. – С. 76–77.

26. Сидаш, И. А. Термодинамическое моделирование поведения урана, плутония и америция при горении радиоактивного графита в парах воды [Текст] / И. А. Сидаш, Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин и др. // Техносферная безопасность. – 2014. – № 1(2). – С. 34-39.

27. Сидаш, И. А. Расчет теплофизических свойств системы радиоактивный графит – углекислый газ при нагревании [Текст] / И. А. Сидаш, Д. И. Терентьев, Н. М. Барбин и др. // Девятая Международная теплофизическая школа, 6-11 октября 2014 г., Таджикистан.

28. Барбин, Н. М. Термодинамическое моделирование поведения радионуклидов при нагреве (сжигании) радиоактивного графита в парах воды [Текст] / Н. М. Барбин, И. А. Сидаш, Д. И. Терентьев и др. // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23. – № 11. – С. 52–60.

## **ПРИКАЗ НАРКОМА СССР № 227 ОТ 28 ИЮЛЯ 1942 г. И ЕГО АНАЛОГИ В МИРЕ**

***Косых В.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный юридический университет»*

***Петухова Т. Н.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

Значительную роль в истории России играет День Победы как символ подвига советского народа, освободившего свою страну и избавившего одиннадцать государств от фашистской агрессии. Для молодого поколения события войны и героизм народа является опорным пунктом самосознания, мерилom, имеют определяющее воспитательное значение.

Итоги Второй мировой войны в последнее время стали предметом дискуссий на мировой арене. И не удивительно.

Не следует забывать, что все наши представления о морали базируются на итогах Нюрнбергского процесса 1946 года. В Нюрнберге возник прецедент осуждения за несоблюдение международного гуманитарного права. В Нюрнберге был поднят вопрос о вине определенных типов идеологии и философии. В Нюрнберге впервые был официально зафиксирован тезис о равенстве всех народов и рас. Пересмотр итогов войны открывает путь к пересмотру решений Нюрнберга. Последствием может стать возрождение старой, «донюрнбергской», морали с ее представлениями о нормальности межгосударственных войн и неравноправном положении этнических групп [1].

Среди дискуссионных вопросов не только вне, но и внутри страны – Приказ Народного комиссара обороны Союза ССР № 227 от 28 июля

1942 г. «О мерах по укреплению дисциплины и порядка в Красной Армии и запрещении самовольного отхода с боевых позиций», известный как «Ни шагу назад!», с которым связывают появление в Красной Армии заградительных отрядов. При этом мнения о Приказе диаметрально противоположные. Часть историков рассматривает этот документ как яркое свидетельство кровожадности сталинского режима, его презрения к жизням собственных граждан. Тезисно подобную точку зрения можно изложить так: советское командование, в силу своей бездарности неспособное противостоять генералитету вермахта, превращало солдат Красной Армии в смертников, которых заставляли сражаться поставленные за их спинами пулемёты заградотрядов. Немцев не победили, а буквально завалили трупами «штрафников», которых гнали на позиции противника едва ли не безоружными [2].

Другие исследователи принятие Приказа оправдывают.

Анализируя текст приказа, необходимо, на наш взгляд, обратиться к условиям его принятия. Так, весна и лето 1942 года для Советского Союза оказались, возможно, даже более катастрофическими, нежели первые недели войны. Наступление на Харьков не просто потерпело неудачу, а обернулось полным разгромом группировки советских войск. Убитыми, ранеными и пленными Красная Армия потеряла около 500 000 человек. Гитлеровцам удалось захватить Крым, в начале июля 1942 года пал Севастополь. Отступление Красной Армии, казалось, приняло необратимый характер. После выхода к берегам Волги и захвата Сталинграда Советский Союз лишился бы стратегических ресурсов и коммуникаций. Хуже того, прорвавшийся на Кавказ противник мог завладеть нефтепромыслами Грозного и Баку. Кроме того, решающий успех гитлеровцев на Волге и на Кавказе был чреват вступлением в войну с СССР Японии и Турции, что превращало крайне тяжёлое положение в абсолютно катастрофическое [3].

В этих условиях переломить ситуацию можно было только кардинальными мерами. Одной из таких мер и стал приказ № 227, в котором жесткая констатация фактов: «Бои идут в районе Воронежа, на Дону, на юге у ворот Северного Кавказа. Немецкие оккупанты рвутся к Сталинграду, к Волге и хотят любой ценой захватить Кубань, Северный Кавказ с их нефтяными и хлебными богатствами. Враг уже захватил Ворошиловград, Старобельск, Россошь, Купянск, Валуйки, Новочеркасск, Ростов-на-Дону, половину Воронежа» [4].

Далее рассмотрим три мифа о приказе № 227. Первый – он, якобы, запрещал советским офицерам и солдатам отступать, обрекая их на смерть. Второй – тех, кто всё-таки решился отступить, настигали пули бойцов специально для этого созданных заградотрядов. Третий – главной силой Красной Армии стали специально созданные из несправедливо

осуждённых военных и уголовников штрафные роты и батальоны, которых бросали в бой как смертников.

Разберём эти мифы по пунктам. Пункт первый – приказ № 227 не запрещал отступление как таковое. Согласно его тексту, «отныне железным законом дисциплины для каждого командира, красноармейца, политработника должно явиться требование – ни шагу назад без приказа высшего командования». Следовательно, вводившаяся приказом ответственность относилась только к тем, что оставлял позиции самовольно.

Пункт второй – главная задача заградотрядов была в том, чтобы привести в чувство дрогнувших и вернуть в строй бойцов, которые бежали даже не из личной трусости, а поддавшись общему порыву: расстреливать требовалось только «в случае паники и беспорядочного отхода», да и то лишь «паникёров и трусов». На указание производить массовые расстрелы это никак не похоже.

Теперь обратимся к архивным материалам о самих заградотрядах. Вот для наглядности сводка НКВД СССР о деятельности заградительных отрядов Донского фронта с 1 августа по 1 октября 1942 года. Всего за этот период заградотрядами было задержано 36 109 солдат и офицеров, сбежавших с передовой. Из них возвращено в свои части и на пересыльные пункты 32 993 человека, направлено в штрафные роты – 1 056 человек, направлено в штрафные батальоны – 33 человека, арестовано – 736 человек, расстреляно – 433 человека [5].

Таким образом, несмотря на суровое время и тяжелейшую ситуацию на фронте, под высшую меру попало чуть более 1 процента тех, кто был задержан заградотрядами. Подавляющее большинство сразу, без дальнейших разбирательств, отправлялось обратно на позиции сражаться с врагом.

Помимо остановки бегущих частей, заградотряды занимались охраной тыла, ликвидируя диверсантов. Кроме того, нередко были случаи, когда заградотряды принимали на себя удары прорвавшихся гитлеровских частей, останавливая вражеское наступление. Так, заградительный отряд 29-й армии Западного фронта, будучи в оперативном подчинении у командира 246-й стрелковой дивизии, использовался как строевая часть. Принимая участие в одной из атак, отряд из 118 человек личного состава потерял убитыми и ранеными 109 человек, в связи с чем был заново сформирован [6].

Пункт третий – использование штрафных батальонов со ссылкой в приказе № 227 на положительный опыт немцев: «После своего зимнего отступления под напором Красной Армии, когда в немецких войсках расшаталась дисциплина, немцы для восстановления дисциплины приняли некоторые суровые меры, приведшие к неплохим результатам. Они сформировали 100 штрафных рот из бойцов, провинившихся в нарушении

дисциплины по трусости или неустойчивости, поставили их на опасные участки фронта и приказали им искупить кровью свои грехи. Они сформировали далее около десятка штрафных батальонов из командиров, провинившихся в нарушении дисциплины по трусости или неустойчивости, лишили их орденов, поставили их на ещё более опасные участки фронта и приказали им искупить свои грехи... Как известно, эти меры возымели своё действие, и теперь немецкие войска дерутся лучше, чем они дрались».

Обратимся к Приказу № 227, который предусматривал формирование в пределах фронта от 1 до 3 штрафных батальонов численностью до 800 человек и в пределах армии от 5 до 10 штрафных рот численностью 150–200 человек. В штрафные роты направлялись рядовые и младшие командиры, в штрафные батальоны – средние и старшие командиры, провинившиеся в нарушении дисциплины по трусости и неустойчивости, «чтобы дать им возможность искупить кровью свои преступления перед Родиной». Действительно, подобного рода подразделения использовались на особо опасных участках фронта, чем и объясняется тот факт, что потери в штрафбатах и штрафных ротах были выше, чем в линейных подразделениях, примерно в 3–6 раз. Однако, ни о каком «пушечном мясе» речь не шла. Срок пребывания в штрафных подразделениях не мог превышать трёх месяцев, а также сокращался для тех, кто проявил личное мужество и был отмечен командованием, либо получил ранение в бою. Более того, нередко были случаи, когда боец из штрафной роты возвращался в свою часть не только с искуплением вины, но и с боевым орденом на груди.

Что касается роли «штрафников» в войне, то наиболее наглядно о ней говорят цифры. Численность штрафных подразделений колебалась от 2,7 процента в 1943 году до 1,3 процента в 1945 году от общей численности советских войск на фронте. Безусловно, штрафники внесли свой вклад в Победу, однако назвать его решающим было бы неуважением по отношению к миллионам советских солдат, не имеющих никакого отношения к этим подразделениям.

Были ли аналоги подобного приказа в мире?

Да, на такой опыт штрафных батальонов у немцев ссылается Сталин в приказе № 227. Кроме того, исторические исследования показывают, что заградительные отряды существовали со времен образования первых государств и постоянных вооруженных отрядов профессиональных воинов. Как отмечают историки, без заградительных отрядов и профилактических оцеплений все постоянные регулярные армии западноевропейских феодально-абсолютистских государств XVII-XVIII столетий просто оказались бы небоеспособными. В трудный час заградотряды применял и Петр I. После поражения русских под Нарвой Карл XII двинул свою армию вглубь России, и Петр I не был уверен, что

войско, терпевшее до этого времени поражения, устоит перед шведами. И в битве под Лесной он поставил в тылу регулярных полков отряды казаков и калмыков с приказом: «Убивать без милосердия всякого, кто побежит вспять, и даже его самого, Петра, если он это сделает» [7]. И русские, наконец, одержали победу. В этом случае трудно недооценить роль такого заградотряда.

В вооруженных силах ряда государств имелись штрафные и дисциплинарные части. В русской армии дисциплинарные части появились в 1878 году, куда направлялись нижние чины за воинские преступления по приговорам военных судов на срок от одного до трех лет. В годы Первой мировой войны заградительные отряды и штрафные батальоны существовали в армиях всех воевавших государств, в том числе и в русской армии

В годы Гражданской войны заградительными отрядами (или постами) назывались специальные формирования, осуществляющие охрану продовольственных и других заготовок, борьбу с мешочничеством и спекуляцией. Заградотряды выставлялись в городах, на железнодорожных станциях, пристанях, шоссе [8].

Таким образом, положения приказа № 227 имели аналоги в мире, это не проявление тоталитарной системы, сложившейся в СССР, а вынужденная мера в тяжелых военных условиях, сопряженных с отступлениями и большими потерями в ходе Великой Отечественной войны.

Анализируя эмоциональную составляющую, можно сделать вывод: такие приказы издают лишь в момент величайшей опасности государству.

Также уместно отметить, что ветераны войны в своих воспоминаниях в целом описывают этот приказ как жёсткий, суровый, но весьма своевременный. Факты террора в сталинский период являются очевидной исторической истиной, но они способны исказить наше понимание советских военных усилий. «Не все солдаты стояли, чувствуя ствол, упершийся ему в спину; не каждый случай самоотверженности и мужественного сопротивления был результатом насилия и страха. Исключительный героизм тысяч обыкновенных советских мужчин и женщин, их приверженность своей власти едва ли может быть подвергнута сомнению» [9].

### **Литература**

1. Ясюченя, В. Ю. Основные направления информационного противоборства по противодействию попыткам дискредитации итогов Второй мировой войны [Электронный ресурс] / В. Ю. Ясюченя, Н. И. Ветчинкин, 2011. – Режим доступа : <http://catu.su/43-2011-11-18-08-22-38/>.
2. Кудряшов, С. № 227 [Текст] / С. Кудряшов // Родина. – 2005. – № 7.

3. Сидорчик, А. «Ни шагу назад»: отрезвляющая пощёчина. Мифы и правда о приказе № 227 [Электронный ресурс] / А. Сидорчик. – Режим доступа : <http://www.aif.ru/society/history>.
4. О мерах по укреплению дисциплины и порядка в Красной Армии и запрещении самовольного отхода с боевых позиций [Электронный ресурс] : приказ Народного комиссара обороны Союза ССР № 227 от 28 июля 1942 г. – Режим доступа : <http://www.militarists.ru>.
5. Сотосов, А. А. Заградотряды Красной армии и войск НКВД в Великой Отечественной войне (историко-правовой аспект служебно-боевого применения) [Электронный ресурс] / А. А. Сотосов. – Режим доступа : [http://www.juristlib.ru/book\\_9030.html](http://www.juristlib.ru/book_9030.html).
6. Справка ОО НКВД СТО в УОО НКВД СССР о деятельности заградительных отрядов Сталинградского и Донского фронтов 1942 г. [Электронный ресурс] / ЦА ФСБ РФ, ф. 14, оп. 4., д. 386. – Режим доступа : [http://www.juristlib.ru/book\\_9030.html](http://www.juristlib.ru/book_9030.html).
7. Сирин, И. Слова подвижнические [Электронный ресурс] / И. Сирин. – Режим доступа : [http://modernlib.ru/books/isaak\\_sirin/](http://modernlib.ru/books/isaak_sirin/).
8. Ковыршин, Е. В. К вопросу о заградительных отрядах в Красной Армии [Электронный ресурс] / Е. В. Ковыршин. – Режим доступа : E. Bwikipedi.
9. Уткин, А. И. Вторая мировая война [Текст] / А. И. Уткин. – М. : Алгоритм, 2002.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ КОГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ Ni-Cr-Si-B ПОКРЫТИЙ ПРИ НАПЛАВКЕ**

***Криворогова А. С.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»*

***Ильиных С. А., Долматов А. В.***

*Институт металлургии УрО РАН.*

***Барбин Н. М.***

*ФГБОУ ВПО «Уральский институт ГПС МЧС России»,*

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет»*

Для нанесения на поверхности деталей покрытий с различными физико-химическими свойствами широко применяются плазменные технологии. Эффективным методом восстановления и упрочнения деталей является плазменная наплавка порошковыми твердыми сплавами. Наплавке могут подвергаться новые изделия с целью упрочнения поверхностного слоя и изношенные для восстановления первоначальных размеров и упрочнения. В качестве износостойких и коррозионностойких покрытий используются самофлюсующиеся твердые сплавы на никелевой основе.

При получении изделий с покрытиями, полученными различными газотермическим методами нанесения, необходимо контролировать

качество нанесенного покрытия. В зависимости от назначения покрытия и требований, предъявляемых к нему, проводят оценку внешнего вида, прочности сцепления, пористости, твердости, износостойкости, коррозионной стойкости, термостойкости, жаростойкости и пр. [1, 2].

В данной работе представлены результаты исследования когезионной прочности покрытий на основе порошковых материалов марки ПР-Н77Х15СЗР2 (СР-2), ПР-Н70Х17С4Р4 (СР-4).

Когезионная прочность газотермических покрытий оказывает влияние на их эксплуатационные свойства, в первую очередь на сохранение целостности нанесенного слоя при воздействии деформационных сил на покрытие и изделие-основу. По мнению авторов [3], наиболее адекватно износостойкость покрытий характеризует прочность на разрыв материала покрытия, т. е. когезионная прочность.

Покрытие наносили газопорошковой наплавкой с использованием горелки ГН-2 на образцы стали 3.

Контроль внешнего вида покрытия показал, что наплавленный слой имеет однородный цвет и структуру, без нарушения сплошности.

Механические испытания на разрыв проводили на универсальной машине для испытаний ZWICK Z050 (BT1-FR050THW/A1K). Испытание было проведено со скоростью движения траверсы 2 мм/мин и предварительной нагрузкой 5 кг.

Определение когезионной прочности газотермического покрытия проводили с использованием гантелевидного цилиндрического образца с нанесённым (наплавленным) в специальное углубление покрытием самофлюсующегося порошка СР-2, СР-4. Фотография образца и схема нанесённого покрытия представлены на рис. 1.

Временное сопротивление разрушению ( $\sigma_b$ ) определяли как отношение наибольшего усилия, предшествующего разрушению ( $P_{max}$ ), к начальной площади поперечного сечения ( $F_0$ ) разрываемого покрытия. Максимальное усилие было зафиксировано при испытании на разрывной машине и приведено в таблице. Определение начальной площади сечения стандартными средствами измерения (штангенциркуля) было затруднено из-за нестабильной толщины нанесенного покрытия и сложной конфигурации получившегося сечения. Еще одним фактором, затрудняющим определение площади сечения, стало то, что при нанесении покрытия на составной образец между двумя его частями образовался зазор, в который попал напыляемый материал. В результате чего внутренний контур сечения вместо окружности приобрел форму изрезанной линии.

Учитывая хрупкий характер разрушения образцов и отсутствие на диаграмме разрушения участка пластической деформации, предположили, что значительного изменения площади сечения после разрыва не произошло. Таким образом, конечную площадь поперечного сечения

можно принять равной начальной ( $F_k = F_0$ ) и использовать ее при расчете временного сопротивления разрушению.

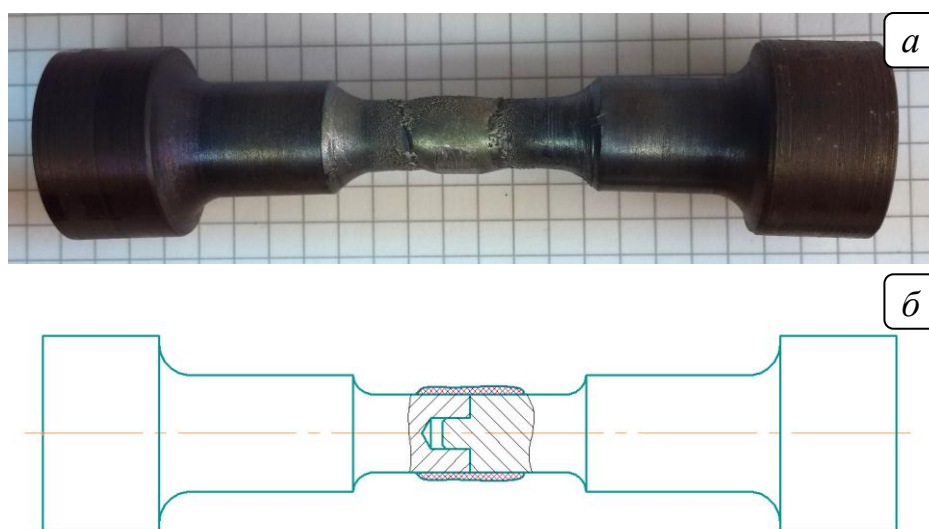


Рисунок 1. Фотография образца (а) и схема нанесения покрытия (б)

Для определения площади поперечного сечения после разрыва были сделаны снимки сечений (рис. 2). Расчет площади проводили металлографическим методом с помощью системы анализа изображений SIAMS Photolab.

На рис. 2 приведены фотографии разорванных образцов по плоскости разрыва с увеличением в 5,7 раз. На (рис. 2 а, в) для образцов № 2 и № 3, соответственно, участвовавшая в разрыве область подсвечена красным цветом. Контур областей, полученных в программе анализа изображений, представлен на (рис. 2 б, г) для образцов № 2 и № 3. После определения площадей сечения  $F_k$  они были внесены в программу измерения и сделан расчет временного сопротивления разрушению ( $\sigma_b$ ), модуля упругости ( $E$ ) (см. табл.), и построены кривые изменения приложенного усилия на единицу площади в зависимости от удлинения (рис. 3.)

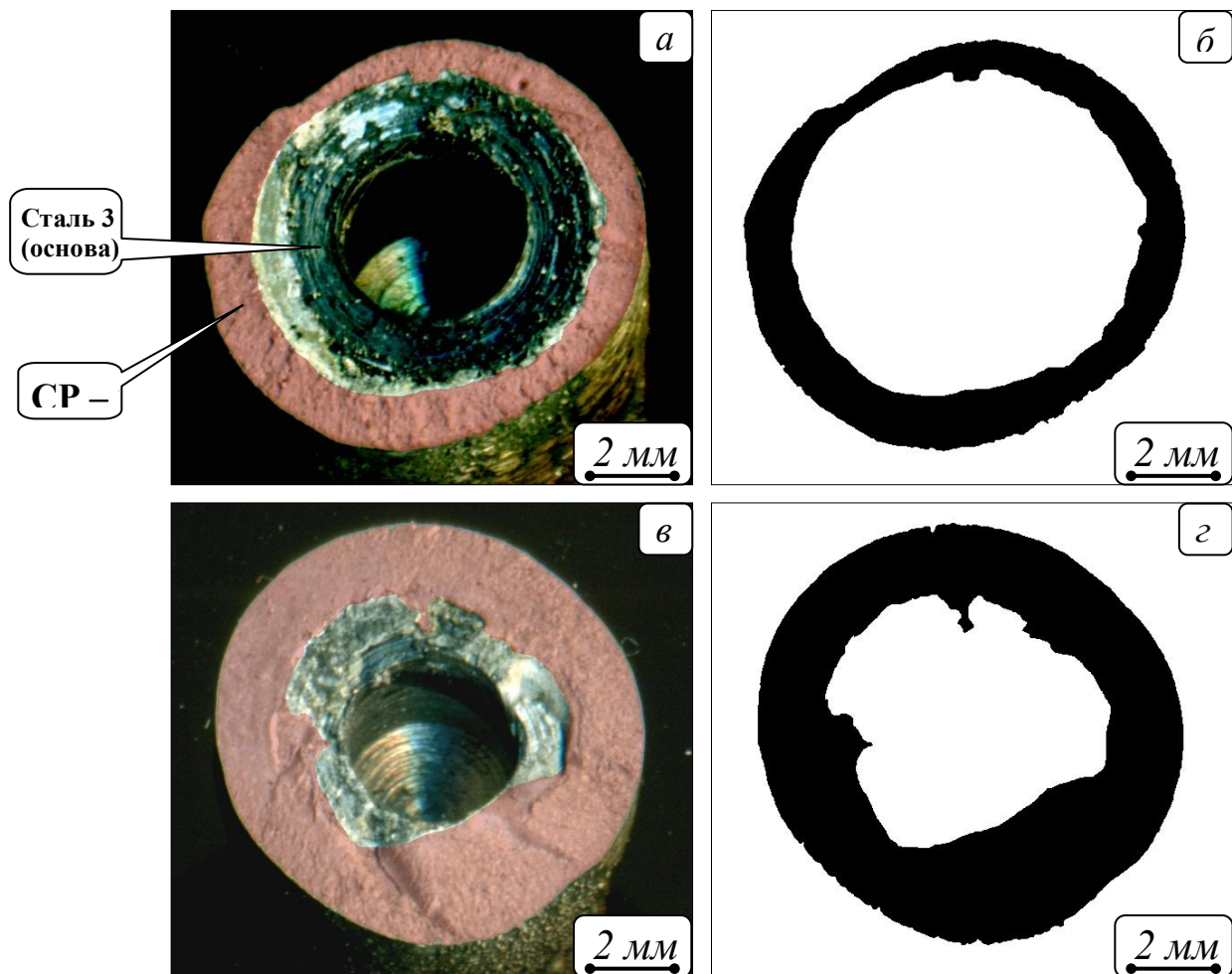


Рисунок 2. Снимки сечения образцов № 2 (а) и № 3 (в); и проекции сечения покрытий, по которому произошел разрыв

Отсутствие на диаграмме разрушения участка пластической деформации указывает на относительно хрупкое поведение наплавленного слоя. Такие покрытия могут быть нанесены на изделия, не подвергающиеся значительной деформации

Таблица

№ обр.	Покрытие	$D_{\text{замер}}, \text{мм}$	$P_{\text{max}}, \text{Н}$	$F_K, \text{мм}^2$	$D_{\text{расчетн}}, \text{мм}$	$\sigma_B, \text{Н/мм}^2$	$E, \text{ГПа}$
1 (Сталь 3)	-	9,95	23132,64	77,76		440,44	4,5
2	CP - 2	9,94	11634,29	28,25	5,999	411,62	9,8
3	CP - 4	9,67	11714,31	50,65	8,033	159,50	6,5

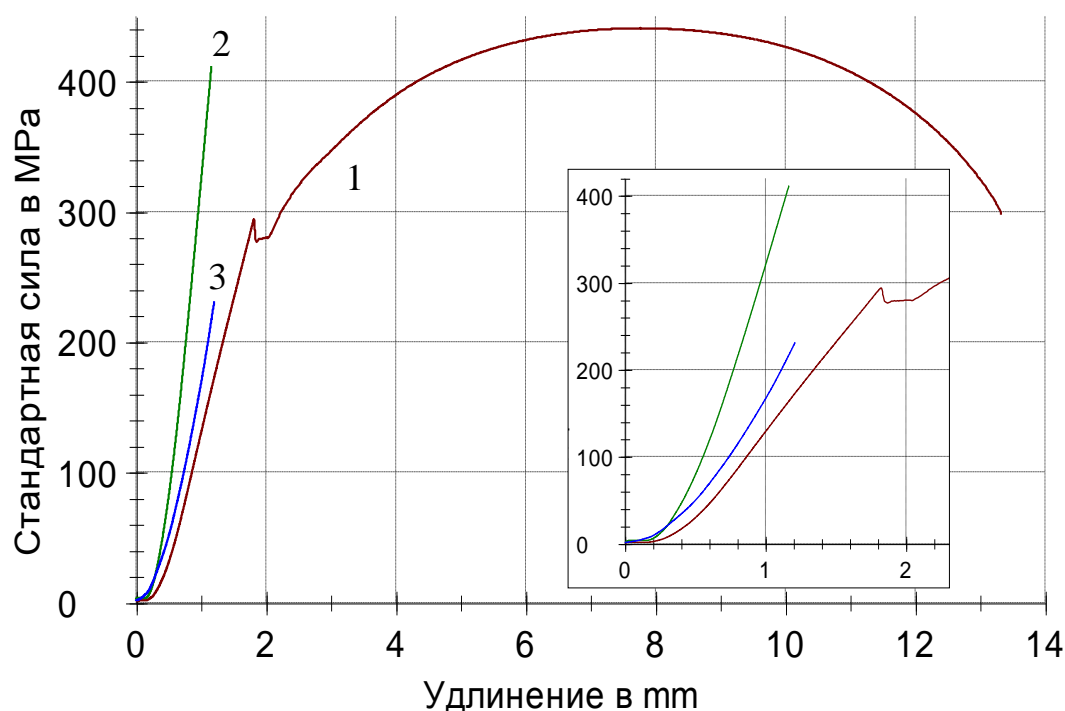


Рисунок 3. Кривые изменения приложенного усилия на единицу площади в зависимости от удлинения: 1 – Сталь 3; 2 – покрытие СР - 2; 3 – покрытие СР - 4

### Литература

1. Тушинский, Л. И. Исследование структуры и физико-механических свойств покрытий [Текст] / Л. И. Тушинский, А. В. Плохов. – Новосибирск : Наука, 1986. – 200 с.
2. Кулик, А. Я. Газотермическое напыление композиционных порошков [Текст] / А. Я. Кулик, Ю. С. Борисов и др. – Л. : Машиностроение, 1985. – 200 с.
3. Ульяницкий, В. Ю. Опыт исследования и применения технологии нанесения детонационных покрытий [Текст] / В. Ю. Ульяницкий, М. В. Ненашев, В. В. Калашников и др. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т. 12. – №1(2).

## ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ РОССИИ

*Лебедев С. Г., Колесова А. А.*

*ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия  
ГПС МЧС России»*

Уровень и характер влияния окружающего мира на темпы и результаты социально-экономического и технологического развития страны свидетельствуют о том, что в современных условиях

международная сфера является одной из важнейших сфер сосредоточения усилий, сил и средств обеспечения национальной безопасности, а внешнеполитическая деятельность – одним из главных инструментов модернизации России, обеспечения ее конкурентоспособности в мировом сообществе.

К основным нормативным правовым и концептуальным документам, определяющим направленность, принципы, способы реализации целей и задач внешнеполитической деятельности, полномочия и ответственность органов власти и управления за их выполнение, относятся: Конституция Российской Федерации, Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, Концепция внешней политики Российской Федерации, Концепция государственной миграционной политики до 2025 года, Военная доктрина Российской Федерации и ряд других документов.

Ведущая роль в организации внешнеполитической деятельности принадлежит Президенту и Правительству Российской Федерации.

В настоящее время Россия продолжает реализовывать политику открытости отношений с окружающим миром, призванную способствовать развитию не только государства, но и гражданского общества, конкретного человека, в том числе за счет повышения уровня межгосударственного и межнационального доверия. Так, Президент Российской Федерации В. В. Путин в статье «Россия и меняющийся мир» изложил свое мнение на этот счет: «Мы рассчитываем, что наша открытость принесет гражданам России рост благосостояния и культуры и укрепит доверие, которое все больше становится дефицитным ресурсом» [2].

Главной целью внешнеполитической деятельности Российской Федерации, как любого государства, является выстраивание и поддержание таких отношений с субъектами международного права, при которых государство и его граждане могут осуществлять беспрепятственный доступ к необходимым им ресурсам (природным, материальным, интеллектуальным), находящимся как в пределах, так и вне национальной юрисдикции Российской Федерации.

К опасностям и угрозам безопасности внешнего характера, которые могут нанести ущерб национальным интересам Российской Федерации, в настоящее время относятся:

- широкое распространение международного терроризма;
- игнорирование отдельными государствами и группами государств основных принципов международного права и сложившегося после Второй мировой войны международного правопорядка (в своем Послании Федеральному Собранию 4 декабря 2014 года Президент заявил: «Россия будет совершенствовать нормы международного права, и мы прекрасно понимаем, с чем это связано» [1]);

- совершенствование оружия массового уничтожения и средств его доставки в отдельные регионы, расположенные в непосредственной близости от границ России.

Учитывая характер и масштаб вызовов и угроз России, а также ее геополитический потенциал, целями внешнеполитической деятельности Российской Федерации являются:

- обеспечение планомерного и бесконфликтного формирования новой системы мироустройства, основывающегося на современных геополитических реалиях;
- укрепление всеобщей безопасности, отказ от конфронтации и противодействие вызовам и угрозам безопасности, способным поставить под вопрос существование России как единого суверенного государства;
- обеспечение получения Россией последних достижений научно-технического прогресса и передовых технологий, а также достойного места российским производителям на глобальном рынке товаров и услуг.

Важнейшими задачами внешней политики Российской Федерации в интересах достижения этих целей определены:

- обеспечение безопасности страны, сохранение и укрепление ее суверенитета и территориальной целостности, прочных и авторитетных позиций в мировом сообществе;
- создание благоприятных внешних условий для модернизации России, перевода ее экономики на инновационный путь развития, обеспечения конкурентоспособности страны;
- установление и поддержание справедливого и демократического миропорядка;
- формирование отношений добрососедства с сопредельными государствами, содействие устранению имеющихся и предотвращению возникновения новых очагов напряженности и конфликтов в прилегающих к Российской Федерации регионах и других районах мира;
- создание системы двусторонних и многосторонних партнерских отношений, призванной обеспечить устойчивость международного положения страны.

Исходя из статуса России и ее геополитического положения, выделяют две группы приоритетных направлений (приоритетов) ее внешнеполитической деятельности: глобальные и региональные приоритеты.

В первой группе приоритетов важнейшее значение для формирования благоприятной международной обстановки занимает формирование нового мироустройства. В сложившейся ситуации Россия принимает различные политико-дипломатические меры, направленные на то, чтобы центром

регулирования международных отношений и координации мировой политики в XXI веке оставалась ООН. Так, в интересах повышения эффективности Совета Безопасности (СБ) ООН Россия выступает за более широкое географическое и цивилизационное представительство в нем путем создания дополнительных мест при безусловном сохранении существующего статуса пяти постоянных членов СБ.

Другим приоритетом внешнеполитической деятельности России является поддержание и укрепление международной законности. В рамках ООН, других влиятельных международных организаций и создаваемых ими органов (Генеральной Ассамблеи ООН, Совета Безопасности ООН, Международного суда ООН, Экономического суда СНГ и др.), а также самостоятельно Российская Федерация:

- добивается соблюдения участниками международных отношений международных обязательств, используя политико-дипломатические, экономические, военные (операция по принуждению Грузии к миру в 2008 году и др.) и другие меры;
- противодействует попыткам отдельных государств или групп государств (прежде всего США и стран, входящих в НАТО) подвергнуть ревизии общепризнанные нормы международного права путем блокирования или инициирования принятия соответствующих резолюций СБ ООН (в частности, в отношении Ливии, Сирии, Палестинской автономии, Южной Осетии, Абхазии);
- укрепляет международно-правовые основы двустороннего сотрудничества с ведущими государствами мира (США, Китаем), объединениями государств (Европейским союзом (ЕС), НАТО), многостороннего сотрудничества (в рамках Содружества Независимых Государств (СНГ), Шанхайской Организации Сотрудничества (ШОС) и др.), а также в других региональных и субрегиональных форматах;
- принимает меры к завершению международно-правового оформления государственной границы Российской Федерации, а также границ континентального шельфа и морских пространств, в отношении которых она осуществляет суверенные права и юрисдикцию (в частности, российского сектора Арктики, в котором находятся самые крупные и перспективные месторождения углеводородов).

Важнейшим приоритетом в данной сфере является укрепление международной безопасности. В этих целях Россия:

- активно участвует в международном контроле за оборотом материалов и технологий двойного назначения в рамках соответствующих режимов, прежде всего режима Договора о нераспространении ядерного оружия, а также ядерных программ, так

называемых пороговых стран, прежде всего Ирана и Северной Кореи;

- выступает с инициативами: о сокращении стратегических наступательных вооружений (путем придания глобального характера Договору 1987 года между СССР и США о ликвидации ракет средней дальности и меньшей дальности); о недопущении вывода оружия в космос; о создании системы коллективного реагирования на возможные ракетные угрозы на равноправной основе и против односторонних действий США по разворачиванию глобальной системы ПРО;
- принимает активное участие в урегулировании региональных конфликтов в качестве посредника на переговорах или предоставляет свой воинский или полицейский контингент для участия в миротворческих операциях, проводимых под эгидой ООН;
- принимает активное участие в борьбе с международным терроризмом и военной угрозой.

Основными региональными приоритетами внешнеполитической деятельности Российской Федерации на современном этапе являются:

- развитие двустороннего и многостороннего сотрудничества с государствами-участниками СНГ;
- создание условий для использования возможностей государств Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) при реализации программ экономического подъема слаборазвитых регионов страны, в сфере противодействия терроризму;
- создание системы коллективной безопасности и сотрудничества Евро-Атлантического региона;
- обеспечение большей стабильности и предсказуемости российско-американских отношений.

Таким образом, направленность внешнеполитической деятельности Российской Федерации свидетельствует о том, что Россия намерена и далее обеспечивать свою безопасность и национальные интересы путем самого активного и конструктивного участия в мировой политике, в решении глобальных и региональных проблем.

### **Литература**

1. Послание Президента Российской Федерации В. В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации от 4 декабря 2014 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/587192/>.
2. Путин, В. В. Россия и меняющийся мир [Электронный ресурс] / В. В. Путин // Российская газета – Режим доступа : <http://www.rg.ru/2012/02/27/putin-politika.html>.

*Составители:*

Михаил Юрьевич Порхачев

Ольга Юрьевна Демченко

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ  
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Часть 1*

*Материалы Дней науки  
(1-5 июня 2015)*

*ПЕЧАТАЕТСЯ В АВТОРСКОЙ РЕДАКЦИИ*

Подписано в печать 2.09.2015.

Тираж 50.

Объем 5,38 учет.-изд.л. Бумага писчая  
Редакционно-издательский отдел  
Уральского института ГПС МЧС России  
Екатеринбург, ул. Мира, 22