

НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
**ПРОБЛЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ
В ТЕХНОСФЕРЕ**
PROBLEMS OF TECHNOSPHERE RISK MANAGEMENT
№ 2 (38) – 2016

Редакционный совет

Председатель – доктор военных наук, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники **Артамонов Владимир Сергеевич**, статс-секретарь – заместитель министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, действительный Государственный советник Российской Федерации I класса, почётный президент Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

Заместитель председателя – доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации полковник внутренней службы **Баскин Юрий Григорьевич**, заместитель начальника университета по учебной работе.

Заместитель председателя (ответственный за выпуск) – доктор технических наук, доцент подполковник внутренней службы **Терехин Сергей Николаевич**, начальник кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения, руководитель учебно-научного комплекса – 5 «Государственный надзор и судебная экспертиза».

Члены редакционного совета:

доктор политических наук, кандидат исторических наук **Мусиенко Тамара Викторовна**, заместитель начальника университета по научной работе;

доктор технических наук, профессор **Минкин Денис Юрьевич**, профессор кафедры пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения;

доктор технических наук, профессор полковник внутренней службы **Шарапов Сергей Владимирович**, начальник Научно-исследовательского института перспективных исследований и научных технологий в области безопасности жизнедеятельности;

доктор педагогических наук, профессор **Пашута Валерий Лукич**, заведующий кафедрой психолого-педагогических и правовых основ служебно-прикладной физической подготовки Военного института физической культуры;

доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации **Галишев Михаил Алексеевич**, профессор кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз;

доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Ложкин Владимир Николаевич**, профессор кафедры пожарной, аварийно-спасательной техники и автомобильного хозяйства;

доктор технических наук, профессор **Малыгин Игорь Геннадьевич**, директор Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук;

доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Поляков Александр Степанович**, профессор кафедры физико-технических основ обеспечения пожарной безопасности;

доктор технических наук, профессор **Моторыгин Юрий Дмитриевич**, профессор кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз;

доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации **Маслаков Михаил Дмитриевич**, профессор кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств;

доктор технических наук, профессор генерал-майор внутренней службы **Смирнов Алексей Сергеевич**, первый заместитель начальника Национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС России;

доктор технических наук, профессор **Чешко Илья Данилович**, профессор кафедры практической подготовки сотрудников пожарно-спасательных формирований;

доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации **Александрин Сергей Сергеевич**, директор Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России;

доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации **Щербаков Олег Вячеславович**, профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий;

доктор химических наук, профессор **Сиротинкин Николай Васильевич**, декан факультета химической и биотехнологии Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета);

доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации **Уткин Николай Иванович**, профессор кафедры теории и истории государства и права;

доктор психологических наук, профессор **Шленков Алексей Владимирович**, начальник кафедры психологии и педагогики;

доктор психологических наук, доцент **Иванова Светлана Петровна**, профессор кафедры психологического консультирования Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы;

доктор технических наук **Николич Божо**, профессор Высшей технической школы Нови Сад (Республика Сербия).

Секретарь совета:

кандидат педагогических наук капитан внутренней службы **Балабанов Марк Александрович**, ответственный секретарь редакционного отделения центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности.



Редакционная коллегия

Председатель – подполковник внутренней службы **Стёпкин Сергей Михайлович**, начальник редакционного отдела центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности;

Заместитель председателя – капитан внутренней службы **Алексеева Людмила Викторовна**, начальник отделения – главный редактор редакционного отделения центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности.

Члены редакционной коллегии:

кандидат технических наук, профессор полковник внутренней службы **Алексеев Евгений Борисович**, заместитель начальника университета – начальник института заочного и дистанционного обучения;

кандидат юридических наук **Доильницын Алексей Борисович**, заместитель начальника университета по работе с личным составом;

кандидат технических наук, доцент полковник внутренней службы **Пелех Михаил Теодозиевич**, начальник учебно-методического центра;

кандидат технических наук, доцент **Виноградов Владимир Николаевич**, технический редактор редакционного отделения центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности;

кандидат технических наук, профессор **Фомин Александр Викторович**, профессор кафедры надзорной деятельности;

кандидат юридических наук, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации полковник внутренней службы **Грешных Антонина Адольфовна**, начальник факультета подготовки кадров высшей квалификации;

кандидат технических наук, доцент полковник внутренней службы **Шидловский Александр Леонидович**, начальник кафедры практической подготовки сотрудников пожарно-спасательных формирований;

кандидат технических наук, доцент **Маловечко Владимир Александрович**, доцент кафедры пожарной безопасности технологических процессов и производств;

кандидат экономических наук, профессор полковник внутренней службы **Бардулин Евгений Николаевич**, начальник кафедры управления и интегрированных маркетинговых коммуникаций.

Секретарь коллегии:

капитан внутренней службы **Дмитриева Ирина Владимировна**, редактор редакционного отделения центра организации научно-исследовательской и редакционной деятельности.

Журнал «Проблемы управления рисками в техносфере» включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ РАН.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в Международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Uberich's Periodicals Directory». Решением ВАК журнал включен в перечень периодических научных и научно-технических изданий, в которых рекомендуется публикация материалов, учитывающихся при защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук.

Периодичность издания журнала – ежеквартальная

СОДЕРЖАНИЕ

СНИЖЕНИЕ РИСКОВ И ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧС

Соболева И.В., Ворона-Сливинская Л.Г. Современные проблемы управления рисками в организациях МЧС России	6
Мороз Н.А., Широухов А.В. Методика синтеза оптимальных систем защиты узлов и агрегатов пожарно-спасательных автомобилей от динамических перегрузок	11
Горбунов А.А., Пономорчук А.Ю. Система комплексной безопасности населения и территорий в Арктической зоне Российской Федерации	16
Савчук О.Н., Иванов А.Ю. Проблемы обеззараживания участков пролива при разгерметизации резервуаров с аварийно химически опасными веществами, перевозимых автомобильным транспортом	20

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Сытдыков М.Р., Пелекшин О.М., Поляков А.С. Информационно-статистический анализ уровня межвидовой унификации основных пожарных автомобилей	26
Порошин А.А., Сурков С.А. Направления развития методов испытания извещателей пожарных газовых	33
Андрюшкин А.Ю., Цой А.А., Симонова М.А. О методе испытаний огнезащитных покрытий в высокотемпературных газовых потоках	37

ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ

Таранцев А.А., Маркова Т.С. О разработке методических рекомендаций по действиям оперативных подразделений при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в зоологических парках	46
---	----

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

Топилкин Е.С., Польшко С.В. Модель управления процессами в системе материально-технического обеспечения пожарных подразделений в режиме ожидания и при тушении крупных пожаров с целью повышения эффективности функционирования	50
Поляков А.С., Крылов Д.А., Сытдыков М.Р. Автомобильная универсальная установка пожаротушения: конструкция и моделирование режимов функционирования	56
Каменецкая Н.В., Медведева О.М., Хитов С.Б. Применение методов математического моделирования при решении задачи выявления и оценки радиационной, химической и биологической обстановки в зоне чрезвычайной ситуации	64

ЭКОНОМИКА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Асаул А.Н., Малыгин И.Г., Комашинский В.И. Четвертая индустриальная революция (Industrie 4,0) в транспортной и сопутствующих отраслях	70
Бекетов С.А., Сидоренко Г.Г. Системные требования к образцу специальной техники МЧС России	78
Галицын М.В., Медведев В.П. Целесообразность использования моделирования для оценки системы обеспечения безопасности общества и производственных организаций	87

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

Артамонов В.С., Чижиков Э.Н., Уткин Н.И., Немченко С.Б., Гайдай П.И., Вагин А.В., Войтенко О.В., Ключ В.В., Тулаев А.Н. Сравнительный анализ законодательства о пожарной безопасности, действующего на территории Республики Крым в переходный период	92
---	----

Бруевич М.Ю., Лейнова О.С. Особенности обнаружения, осмотра и изъятия следов взрыва	104
Меньшиков А.В., Муталиева Л.С., Эльмурзаев А.В. Актуальные вопросы компенсации морального вреда сотрудникам МЧС России	110

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ МЧС РОССИИ К УСЛОВИЯМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Аганов С.С., Калинин А.П. Критерии и показатели развития физической культуры обучающихся в вузах МЧС России	116
--	-----

Грешных А.А., Рондырев-Ильинский В.Б. Методика обучения студентов применению игровых методов при проведении уроков по основам безопасности жизнедеятельности	122
---	-----

Чижигов Э.Н., Палей С.М., Мусиенко Т.В., Болокан В.И. Словарь сокращений	126
--	-----

Сведения об авторах	147
----------------------------------	-----

Информационная справка	150
-------------------------------------	-----

Авторам журнала «Проблемы управления рисками в техносфере»	158
---	-----

Полная или частичная перепечатка, воспроизведение, размножение либо иное использование материалов, опубликованных в журнале «Проблемы управления рисками в техносфере», без письменного разрешения редакции не допускается.
 Ответственность за достоверность фактов, изложенных в материалах номера, несут их авторы

ББК 84.7Р

УДК 614.84+614.842.84

Отзывы и пожелания присылать по адресу: 196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, 149. Редакция журнала «Проблемы управления рисками в техносфере»; тел. (812) 645-20-35. E-mail: redakziaotdel@yandex.ru. Официальный интернет-сайт Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России: WWW.IGPS.RU

ISSN 1998-8990

СНИЖЕНИЕ РИСКОВ И ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЧС

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ МЧС РОССИИ

**И.В. Соболева, кандидат технических наук, профессор;
Л.Г. Ворона-Сливинская, доктор экономических наук, профессор.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Проанализированы современные проблемы управления рисками в организациях МЧС России. Исследуются различные варианты классификации рисков. Обосновывается необходимость классификации, учитывающей специфические риски организаций МЧС России. Предлагается классификатор рисков организаций МЧС России.

Ключевые слова: проблема управления рисками, специфические риски организаций МЧС России, классификатор рисков организаций МЧС России

QUALIFIER RISK MANAGEMENT OF EMERCOM OF RUSSIA

I.V. Soboleva; L.G. Vorona-Slivinskaya.
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

This article analyzes the problem of risk management in organization of EMERCOM of Russia. We study various aspects of risk classification. The necessity of classification of risks, taking into account as fully as possible the specifics of organizations of EMERCOM of Russia. Proposed classifier risk organizations of EMERCOM of Russia.

Keywords: problem of risk management, specific risks organizations of EMERCOM of Russia, classifier of risks organizations of EMERCOM of Russia

Для эффективного управления (в том числе и планирования) развитием любых отраслевых социально-экономических систем [1, 2] необходимо максимально точно и полно знать состав и механизм функционирования такой системы. Так, для управления организациями МЧС России требуется адекватное управление их рисками.

Для управления рисками следует создать систему. Система должна состоять из подсистемы объектов, подсистемы субъектов и подсистемы механизмов управления. Создание системы целесообразно начинать с формирования подсистемы объектов. Подсистема объектов – это совокупность рисков. В системе управления рисками организаций МЧС России эта совокупность состоит из рисков организаций данного министерства. Но этого недостаточно.

Подсистема объектов должна иметь структуру, обеспечивающую ее (подсистемы) гибкость и адаптивность к меняющимся условиям. Эта проблема может быть решена с помощью классификатора. В ходе анализа классификатор рисков применяется для выявления доминирующих по частоте, наиболее опасных по последствиям рисков и прочих задач управления. Так, например, для снижения вероятности риска следует выбирать наиболее эффективные методы и средства. Это предполагает учет по каждому виду рисков ожидаемых потерь, а это невозможно без достаточно полного классификатора.

В настоящее время отсутствует единая общепризнанная классификация рисков (и такая задача практически неразрешима).

Существует классификация отдельных групп рисков.

Рассмотрим некоторые из наиболее широко распространенных вариантов классификаций рисков.

По популярности лидирует классификация спекулятивных рисков.

Существуют классификации рисков в различных экономических отраслях (но не всех).

В настоящее время самым полным и системным классификатором рисков является классификатор рисков угроз предпринимательской среды [3, 4].

В МЧС России применяются следующие варианты классификации рисков:

1. Классификация рисков федеральных округов и субъектов страны по уровню их потенциальной опасности.

Сравнительная оценка осуществляется путем сопоставления значения средней величины индивидуального риска по стране и субъектам Российской Федерации (федеральным округам), при этом уровень потенциальной опасности в федеральных округах и субъектах Российской Федерации может приниматься оптимальным, допустимым или неприемлемым. Сравнительный анализ показывает, что значение средней величины индивидуального риска по стране, обусловленного перечисленными факторами, имеет тенденцию к снижению, что определяется, главным образом, качеством профилактической работы и оперативностью реагирования в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Используя зарубежный и отечественный опыт, сохраняя форму, принятую учеными МЧС России, были разработаны нормативы приемлемых рисков как для территорий, так и для критически важных объектов в координатах «частота чрезвычайных ситуаций (ЧС) – число пострадавших» и «частота ЧС – материальный ущерб». При этом предусмотрена градация последствий ЧС по четырем степеням тяжести (в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»). Эксплуатирующие организации должны осуществлять затраты на снижение риска до тех пор, пока достигнутый уровень риска не будет соответствовать приемлемому.

2. Классификация рисков по составляющим внешней среды косвенного воздействия.

3. Классификация рисков по отношению к объектам опасности.

Для разработки классификатора рисков организаций МЧС России возьмем в качестве образца структуру классификатора рисков предпринимательской среды. Все виды рисков МЧС России разделим на три группы:

- риски внешней среды косвенного воздействия;
- риски внешней среды прямого воздействия;
- риски внутренней среды предприятия.

Для классификаций рисков косвенного воздействия возьмем в качестве образца общепринятую в МЧС России классификацию:

1. Политическая

- высокая степень политической нестабильности;
- террористические угрозы;
- недостаточный уровень обороноспособности страны;
- недостаточный уровень доверия населения власти.

2. Экономическая:

- недополученный ВВП;
- малые инвестиции в основной капитал;
- высокий уровень падения производства.

3. Социальная:

- снижение общей продолжительности жизни;
- высокий уровень преждевременной смертности;
- значительная доля населения за чертой бедности.

4. Природно-техническая:

- большое количество пострадавших и погибших;
- большое количество людей с нарушенными условиями жизнедеятельности;
- значительный экономический ущерб.

5. Научно-техническая:

- недостаточная доля в ВВП ассигнований на науку;
- недостаточная доля высокотехнологичной продукции.

6. Прочие.

Для классификации рисков внешней среды прямого воздействия необходимо учесть то, что внешняя среда прямого воздействия предприятия МЧС России является внешней средой бюджетной государственной организации. А, следовательно, элементы воздействия этой среды отличны от элементов воздействия на коммерческую организацию. Выделим в этой среде следующие элементы воздействия:

1. Предприятия-поставщики ресурсов:

- задержка поставок;
- отсутствие материалов на складе.

2. Зона обслуживания физических и юридических лиц, находящихся под контролем МЧС России:

- наличие особенно сложных пожароопасных объектов;
- сложные транспортные маршруты (в том числе недостаточная транспортная доступность объектов).

3. Организации, непосредственно осуществляющие руководство деятельностью данного предприятия:

- некачественная прямая и обратная связь;
- решения, не учитывающие работу предприятия.

4. Государственные органы и законы, регламентирующие деятельность этого предприятия.

5. Прочие.

Для классификации рисков внутренней среды предприятия берется за основу деление этой среды по видам ресурсов:

- трудовые ресурсы;
- управление;
- финансы;
- технологии производства;
- средства и предметы труда;
- форс-мажор;
- прочие.

Таким образом, классификатор рисков МЧС России имеет следующий вид.

Риски внешней среды косвенного воздействия

1. Политическая:

- высокая степень политической нестабильности;
- террористические угрозы;

- недостаточный уровень обороноспособности страны;
- недостаточный уровень доверия населения власти.
- 2. Экономическая:
 - недополученный ВВП;
 - малые инвестиции в основной капитал;
 - высокий уровень падения производства.
- 3. Социальная:
 - снижение общей продолжительности жизни;
 - высокий уровень преждевременной смертности;
 - значительная доля населения за чертой бедности.
- 4. Природно-техническая:
 - большое количество пострадавших и погибших;
 - большое количество людей с нарушенными условиями жизнедеятельности;
 - значительный экономический ущерб.
- 5. Научно-техническая:
 - недостаточная доля в ВВП ассигнований на науку;
 - недостаточная доля высокотехнологичной продукции.
- 6. Прочие.

Риски внешней среды прямого воздействия

1. Предприятия-поставщики ресурсов:
 - задержка поставок;
 - отсутствие материалов на складе.
2. Зона обслуживания физических и юридических лиц, находящихся под контролем МЧС России:
 - наличие особенно сложных пожароопасных объектов;
 - сложные транспортные маршруты (в том числе недостаточная транспортная доступность объектов).
3. Организации, непосредственно осуществляющие руководство деятельностью данного предприятия:
 - некачественная прямая и обратная связь;
 - решения, не учитывающие работу предприятия;
 - государственные органы и законы, регламентирующие деятельность этого предприятия;
 - противоречащие друг другу нормативно-правовые акты;
 - прочие.

Риски внутренней среды предприятия

1. Трудовые ресурсы:
 - недостаточная квалификация персонала;
 - отток квалифицированных кадров.
2. Управление:
 - смерть высококвалифицированных специалистов;
 - непрофессионализм молодых кадров;
 - соблюдение нормативно-правовых актов в своей работе.
3. Финансы:
 - зависимость от государственного бюджетирования;
 - использование финансов, согласно бюджету организации.
4. Технологии производства:
 - несоблюдение технологии выполнения работ;

- моральное старение;
- недостаточно понятных инструкций для выполнения работ.

5. Средства и предметы труда:

- непроизводительное использование средств и предметов труда;
- снижение срока эксплуатации средств труда в результате нерационального использования;

- неудовлетворительное качество средств и предметов труда;

- снижение эффективности средств и предметов труда.

6. Форс-мажор:

- техногенные катастрофы (аварии, пожары, взрывы и иное);
- терроризм.

7. Прочие.

Предлагаемый классификатор является инструментом систематизации совокупности рисков организаций МЧС России. Структура классификатора придает ему гибкость и адаптивность к меняющимся условиям.

Данный классификатор используется для определения:

- доминирующих и наиболее опасных рисков;
- эффективных методов и средств снижения рисков.

Выводы

1. Классификатор рисков необходим для выявления в ходе анализа доминирующих по частоте, наиболее опасных по последствиям рисков и, наконец, для управления ими. Для снижения вероятности риска необходимо выбирать наиболее эффективные методы и средства. Это предполагает учет по каждому виду рисков ожидаемых потерь. А это невозможно без достаточно полного классификатора.

2. В настоящее время отсутствует единая общепризнанная классификация рисков (и такая задача практически неразрешима). Существует классификация отдельных групп рисков.

3. Структура предлагаемого классификатора рисков организаций МЧС России разработана по образцу классификатора рисков предпринимательской среды. Все виды рисков МЧС России разделены на три группы:

- риски внешней среды косвенного воздействия;
- риски внешней среды прямого воздействия;
- риски внутренней среды предприятия.

4. При классификации рисков внешней среды прямого воздействия учтено то, что внешняя среда прямого воздействия предприятия МЧС России является внешней средой бюджетной государственной организации.

5. Для классификации рисков внутренней среды предприятия за основу взято деление этой среды по видам ресурсов. Особенно учитываются специфические риски МЧС России.

6. Предлагаемый классификатор является инструментом систематизации совокупности рисков организаций МЧС России. Структура классификатора придает ему гибкость и адаптивность к меняющимся условиям.

Литература

1. Ворона-Сливинская Л.Г. Сущность, функциональная предназначенность и целевая ориентация видов планирования развития отраслевых социально-экономических систем // Вестник Чувашского ун-та. 2008. № 1. С. 365–369.

2. Ворона-Сливинская Л.Г., Куприн А.А. Роль адаптивности системы управления организацией в повышении уровня экономической безопасности // Журнал правовых и экономических исследований. 2010. № 1. С. 69–72.

3. Соболева И.В. Экономическая безопасность предпринимательской среды: монография. СПб.: СПГУСЭ, 2011.

4. Соболева И.В., Чеплагина Н.В. Методы и методический инструментарий для исследования предпринимательской среды в регионе // Бизнес, образование, право. Вестник Волгоградского ин-та бизнеса. 2012. № 3 (17).

МЕТОДИКА СИНТЕЗА ОПТИМАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ОТ ДИНАМИЧЕСКИХ ПЕРЕГРУЗОК

Н.А. Мороз, кандидат технических наук;

А.В. Широухов.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены условия работы виброзащитных систем элементов базовых шасси, а так же предлагаются методы синтеза виброзащитных систем с оптимальными характеристиками на основе решения оптимизационных задач, решаемых методами случайного или градиентного поиска. Предлагаемая методика значительно упрощает решение задач синтеза виброзащитных систем.

Ключевые слова: значения действующих ускорений, спектр частот колебаний, жесткостные и демпфирующие характеристики, дифференциальные уравнения колебательного движения, критерий качества, метод оптимизации характеристик, методика синтеза

THE TECHNIQUE OF SYNTHESIS OF OPTIMAL SYSTEMS OF PROTECTION UNITS OF FIRE AND RESCUE VEHICLES FROM DYNAMIC OVERLOADS

N.A. Moroz; A.V. Shiroukhov.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The article examines the working conditions of vibration protection systems elements the basic chassis, as well as suggested methods for the synthesis of vibration protection systems with optimal characteristics on the basis of the solution of optimization problems solvable random techniques or gradient search. The proposed method greatly simplifies the solution of problems of synthesis of vibration isolation systems.

Keywords: values of the current acceleration, range of frequencies, stiffness and damping characteristics, differential equation of oscillatory motion, criterion of quality, method of optimization characteristics, method of synthesis

При эксплуатации пожарно-спасательных автомобилей (ПСА) до 70 % времени приходится на движение с повышенными скоростями, в результате чего элементы автомобильного базового шасси (АБШ) подвергаются воздействию динамических нагрузок, превышающих значения нормальных рабочих режимов. Возникающие динамические перегрузки приводят в ряде случаев к существенному снижению надежности техники и отказу оборудования, которые существенно удорожают стоимость восстановления работоспособности, так как в 30 % случаев являются причиной неремонтопригодного разрушения элементов узлов и агрегатов АБШ и монтируемого оборудования (МО) [1].

Значения действующих ускорений на элементы АБШ ПСА и их спектральное распределение является доминирующим фактором. Эксперимент, проведенный в рамках данного исследования, показал, что возмущающие функции дорог с типовыми статистическими характеристиками при эксплуатационных скоростях движения (60...80 км/ч) возбуждают в динамических системах ПСА колебательные процессы с частотами 100...150 Гц (рис. 1). При движении базового шасси с различными скоростями видно, что при увеличении скорости ПСА амплитуда колебаний уменьшается, а частота увеличивается (рис. 1), при этом форма кривой распределения становится более пологой. То есть, при нормальном законе распределения спектра частот, что подтверждено экспериментально, с ростом скорости движения математическое ожидание частоты смещается в сторону увеличения, а среднее квадратическое отклонение увеличивается.

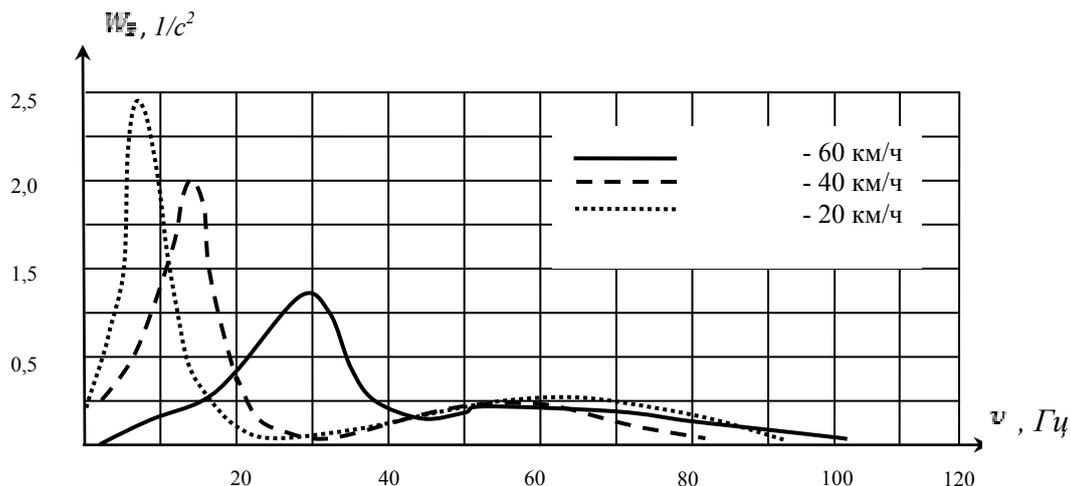


Рис. 1. Амплитудно-частотная характеристика по ускорениям элементов АБШ АЦ-5-40 (шасси КамАЗ 43114)

Основная часть значений действующих ускорений приходится на диапазон 8,7...12,5 Нм/с². Данное распределение носит нормальный характер, что совпадает с результатами теоретических расчетов, при этом характер изменения распределения действующих ускорений практически не зависит от скоростей движения и качества дорожного покрытия [1]. Таким образом, при статистически известных режимах возмущений основная часть значений действующих ускорений распределяется в соответствии с рис. 1, а спектр частот колебаний находится в интервале 2...40 Гц (рис. 2).

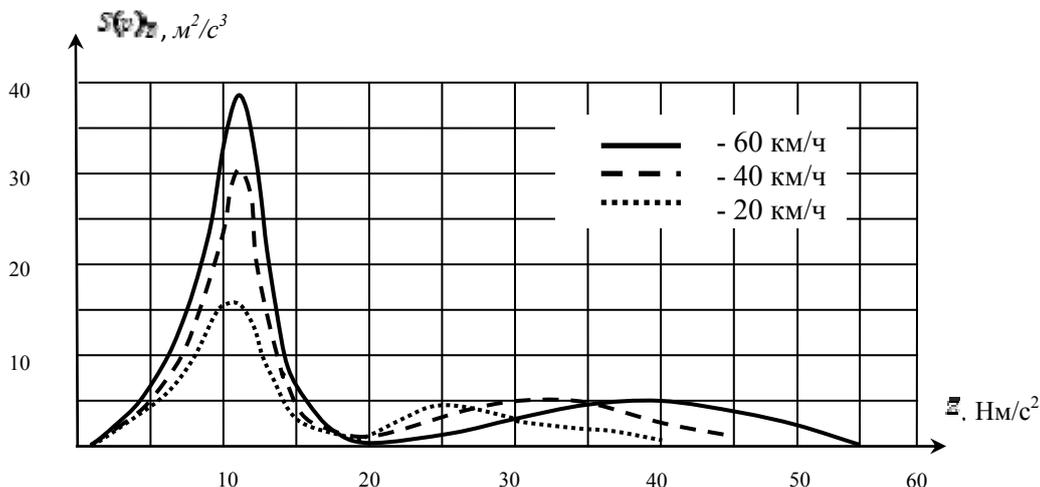


Рис. 2. Спектральные плотности ускорений элементов АБШ ПСА АЦ-5-40 (шасси КамАЗ 43114)

Эффективная защита элементов АБШ ПСА от динамических перегрузок при их эксплуатации возможна лишь при условии создания (синтеза) виброзащитных систем (ВС) с оптимальными жесткостными и демпфирующими характеристиками. Для решения задачи синтеза рассмотрим ПСА как многомассовую колебательную систему (рис. 3 а) и упруго закрепленное МО (рис. 3 б).

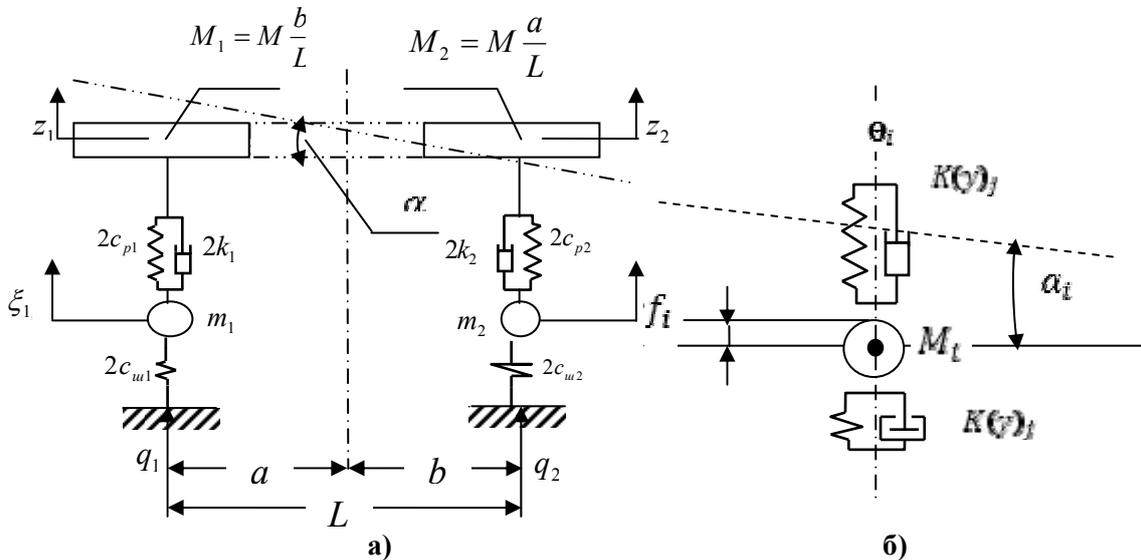


Рис. 3. Схема динамической системы АБШ и МО ПСА

На основе систем дифференциальных уравнений колебательного движения АБШ (рис. 3 а) и МО (рис. 3 б), приведенных к нормальной форме [2]:

$$\ddot{\bar{\theta}}_t = F_t(\bar{\theta}; \bar{U}; \bar{Q}; t); \quad \bar{\theta}(t_0) = \bar{\theta}_0,$$

где $\bar{\theta} = (\theta_1; \theta_2 \dots \theta_n)$ – выходные координаты объекта виброзащиты (агрегата или узла);
 $\bar{U} = (c_1; c_2 \dots c_n; k_1; k_2 \dots k_n)$ – оптимизируемые параметры динамической системы;
 $\bar{Q} = (q_1; q_2 \dots q_n)$ – возмущающие функции; $\bar{\theta}_0 = (\theta_{01}; \theta_{02} \dots \theta_{0n})$ – начальные условия, получаем математические модели динамических систем закрепления узлов и агрегатов АБШ и МО ПСА, работающие в разнообразных режимах.

Задачи синтеза динамических систем с заданной структурой сведены к определению оптимальных значений их параметров \bar{U} на основе выбранного критерия качества и известных возмущающих функций \bar{Q} . Применительно к ВС задача состоит в определении жесткостных – c_i и демпфирующих – k_i характеристик упругих элементов, входящих в состав динамической системы.

Поскольку при проектировании подвесок АБШ приходится решать задачу о выборе оптимального соотношения параметров управляемости и комфорта (плавности хода), следовательно, встает вопрос о выборе эмпирических параметров, способных характеризовать качество ВС подвесок АБШ, при этом критерии качества должны правильно отражать цели оптимизации, быть простыми и удобными в вычислительном аспекте.

Для ВС элементов АБШ и МО критериям качества I приняты функционалы от векторов выходных координат объекта виброзащиты $\bar{\theta}$ и оптимизируемых параметров \bar{U} , то есть $I = f(\bar{\theta}; \bar{U})$.

В соответствии с целями оптимизации критерии качества ВС элементов АБШ и МО применительно к ПСА разделены на три группы [2]. К первой группе могут быть отнесены критерии, обеспечивающие минимизацию динамических нагрузок, действующих на элементы АБШ и МО. Оптимизация параметров ВС с целью максимизации скоростей движения ПСА, а также длительные эксплуатации на них элементов АБШ и МО при определенном виде возмущений (например, при движении по одному из типов дорог и т.д.) проводится на основе критериев, относящихся ко второй группе. Оптимизация нерегулируемых ВС с постоянными параметрами проводится на основе более обобщенных критериев, относящихся к третьей группе.

Для решения задач оптимизации использованы глобальные методы случайного поиска, основанные на шаговых алгоритмах [3].

На основе данных методов оптимизации характеристик и анализа эффективности существующих ВС разработана методика синтеза ВС для защиты агрегатов ПСА от динамических нагрузок [4]:

- выбор компоновки ПСА и опор элементов АБШ, выбор типа конструктивной схемы вторичной ВС МО;
- выбор расчетных режимов динамических воздействий на АБШ и МО, исходя из условий использования ПСА по прямому назначению;
- выбор и обоснование колебательной схемы агрегата, составление дифференциальных уравнений, описывающих движение ПСА при расчетных режимах возмущений;
- выбор критериев качества вторичных ВС МО;
- определение ограничений;
- выбор метода оптимизации;
- определение оптимальных характеристик вторичных ВС ПСА;
- выбор типов упругих и демпфирующих элементов;
- определение максимальных значений ускорений элементов АБШ и МО и деформаций упругих элементов.

Экспериментальная проверка данных теоретических исследований показала возможность существенного снижения динамических нагрузок, действующих на элементы АБШ и МО, при использовании подвесок с оптимальными параметрами. Так, при параметрах подвески АЦ-5-40 на шасси КамАЗ 4314, оптимальных для условий ее движения по бульжному шоссе со скоростью 40...45 км/ч, ускорения элементов подвески АБШ по сравнению со штатной могут быть снижены в 1,5...2,0 раза (рис. 4).

Таким образом, разработанные эмпирические критерии оценки качества ВС позволяют провести на этапе формирования технического предложения объективное сравнение качества различных конструкций ВС с учетом условий их дальнейшего применения. Разработанные группы критериев позволяют производить объективную оценку по ряду выходных параметров в зависимости от целей, ставящихся перед ВС при проектировании. Методика, созданная на основе шаговых алгоритмов оптимизации жесткостных и демпфирующих параметров, позволяет добиться оптимальных результатов при создании систем защиты элементов АБШ и МО ПСА от динамических перегрузок при различных условиях эксплуатации.

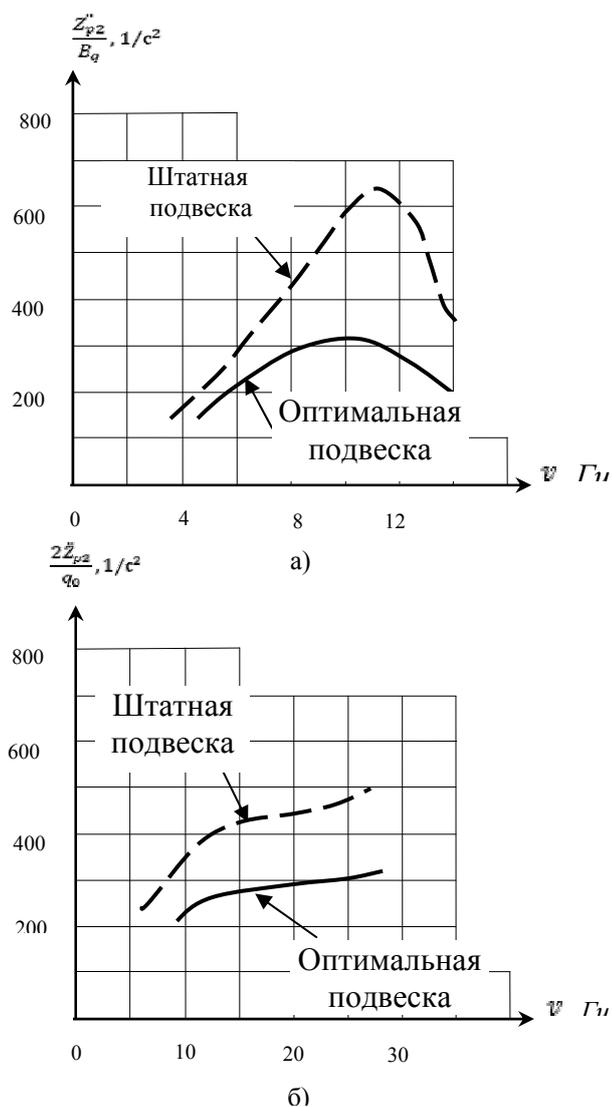


Рис. 4. Экспериментальные данные по величинам относительных ускорений с оптимальной первичной ВС при периодических (а) и единичных (б) воздействиях (АЦ-5-40, шасси КамАЗ 4314)

Литература

1. Иванов К.С. Методика статистического анализа динамических нагрузок, действующих на пожарные автомобили при движении по лесным дорогам: дис. ... канд. техн. наук. М., 2005. 118 с.
2. Иванов К.С., Широухов А.В., Романов В.В. Оптимизационные задачи синтеза виброзащитных систем элементов автомобильных базовых шасси пожарно-спасательной техники // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 3 (31). С. 29–36.
3. Иванов К.С., Широухов А.В. Эмпирические критерии качества виброзащитных систем пожарно-спасательной техники // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 3 (35). С. 92–98.
4. Широухов А.В. Методика синтеза оптимальных систем защиты узлов и агрегатов пожарно-спасательных автомобилей от динамических перегрузок: автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2016. 23 с.

СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.А. Горбунов, кандидат военных наук, доцент;

А.Ю. Пономорчук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Раскрыты вопросы, связанные с порядком функционирования системы комплексной безопасности населения и территорий в Арктической зоне России, проведен анализ чрезвычайных ситуаций, характерных для Арктики, освещены мероприятия по строительству Арктических комплексных аварийно-спасательных центров, вопросы международного сотрудничества Российской Федерации в Арктике и других приарктических государств в области защиты населения и территорий.

Ключевые слова: Арктическая зона Российской Федерации, факторы чрезвычайных ситуаций, Северный морской путь, Арктические комплексные аварийно-спасательные центры, приарктические государства

SYSTEM OF COMPLEX SAFETY OF POPULATION AND TERRITORIES IN THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

A.A. Gorbunov; A.Yu. Ponomorchuk.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The article reveals issues related to the procedure of functioning of system of complex safety of population and territories in the Arctic zone of Russia, the analysis is made of emergency situations specific for the Arctic, the activities for the construction of Arctic complex rescue centers, issues of international cooperation of the Russian Federation in the Arctic and other Arctic States in the field of protection of population and territories are outlined.

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, factors of emergency situations, Northern sea route, Arctic complex rescue centers, arctic states

Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации предусматривает развитие ресурсной базы, что в значительной степени обеспечит потребность России в углеводородных ресурсах и других видах стратегического сырья, предполагает реализацию нескольких крупных инфраструктурных проектов, к которым относится проект освоения Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и месторождений углеводородов на континентальном шельфе Баренцева, Печорского и Карского морей, полуостровов Ямал и Гыдан, которые начнутся и продлятся несколько десятилетий, создадут новые промышленные объекты и новые транспортные коридоры, что может привести к появлению источников чрезвычайных ситуаций (ЧС) и неизбежному возрастанию угроз и рисков их возникновения.

Ключевыми факторами возникновения ЧС природного и техногенного характера являются опасные и экстремальные природно-климатические условия в Арктической зоне Российской Федерации, негативные климатические изменения, неразвитость базовой транспортной инфраструктуры, возрастание техногенной и антропогенной нагрузки на окружающую среду, износ основных фондов и критическое состояние объектов жилищно-коммунального характера, отдаленность от основных промышленных центров в значительной степени увеличивают риски возникновения ЧС, усугубляют масштабы и их последствия в Арктике.

Наиболее частыми видами ЧС в Арктической зоне Российской Федерации являются пожары в жилом и промышленном секторах, аварии и отказы систем энергоснабжения и жизнеобеспечения населения и производственных объектов, особенно в периоды устойчиво низких температур воздуха.

Последние исследования специалистов Росгидромета свидетельствуют о значительном возрастании опасных гидрометеорологических явлений: ураганных ветров, смерчей, резких аномальных перепадов температур, весенне-летних половодий, сопровождаемых ледовыми заторами на реках Арктического региона, частых сочетаний двух и более опасных явлений. Отмечают общую неустойчивость климатических условий и значительные отклонения от климатических норм.

Оттаивание мерзлых грунтов ведет к росту числа техногенных ЧС из-за обрушения сооружений и повреждения коммуникаций. Доказано, что при увеличении среднегодовой температуры воздуха на 2 °С несущая способность свайных фундаментов сокращается на 50 %.

На протяжении десятилетий опасные для жизнедеятельности людей объекты создавались в Арктической зоне Российской Федерации, как правило, на основе упрощенных правил размещения и простейших технологий, не отвечающих в полной мере современным требованиям к обеспечению техногенной и экологической безопасности. Это в первую очередь касается объектов топливно-энергетического и минерально-сырьевого комплексов.

В Арктике существуют как климатические и природные, так и техногенные источники ЧС.

К основным климатическим и природным источникам ЧС в Арктике относятся: деградация вечной мерзлоты (таяние), обвалы, оползни; снежные лавины; наводнения (весна, осень), ледяные заторы, подвижка льдов; ландшафтные пожары (тундра, мелколесье); снежные бури, штормы; сильные ветры (ураганы) и гололедица.

Ежегодно почти во всех частях Арктического региона существует опасность ландшафтных пожаров, возросшая в последние десятилетия вследствие участившихся аварий на нефтепроводах, газопроводах и на предприятиях по добыче, переработке и хранению газа, нефти и нефтепродуктов.

Большой ущерб населению и экономике Арктической зоны Российской Федерации наносят весенне-летние половодья, сопровождаемые ледовыми заторами на реках Арктического региона [1].

Серьезную угрозу для природных систем и безопасности людей в Арктике представляет глобальное потепление, которое в полярных районах проявляется почти в десять раз сильнее, чем в среднем на планете [2].

К опасностям, возникающим при ЧС техногенного характера, относятся аварии на атомных электростанциях и реакторах атомоходов Военно-морского флота, разливы и возгорание нефти и газа, аварии на транспорте.

В настоящее время организована работа по реализации «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» от 18 сентября 2008 г. № Пр-1969, в соответствии с которой МЧС России совместно с федеральными органами исполнительной власти развивает систему комплексной безопасности Арктической зоны Российской Федерации.

Наращивание группировки сил МЧС России в Арктической зоне Российской Федерации осуществляется путем создания десяти Арктических комплексных аварийно-спасательных центров (АКАСЦ). В настоящее время создано четыре АКАСЦ, предназначенных для предупреждения, оперативного реагирования и ликвидации последствий ЧС, оказания всесторонней помощи терпящим бедствие на приполярных территориях Российской Федерации, в территориальных водах, по трассе Северного морского пути, а также на прилегающих территориях иностранных государств в соответствии с международными соглашениями.

МЧС России проводится работа по разработке и утверждению технических заданий на проектирование для строительства шести АКАСЦ, объектов их инфраструктуры,

выработке предложений по оснащению современными образцами спасательных средств, адаптированных к применению в Арктической зоне.

С учетом ограниченного финансирования предполагается поэтапное наращивание сил и средств в период до и после 2020 г.

Укомплектование АКАСЦ личным составом будет осуществляться по мере ввода в их эксплуатацию.

Кроме того, на базе АКАСЦ до 2017 г. предусмотрено открытие трех приемных центров космической информации: г. Мурманск, г. Анадырь и г. Дудинка.

Использование новых технологий в рамках создания сети наблюдений с помощью дистанционного зондирования Земли, развертывания автоматизированной сети наземного наблюдения и контроля за гидрометеорологическим и экологическим состоянием в Арктике, а также использование систем космического мониторинга и связи, современных средств сбора и обработки данных значительно повысит оперативность принятия решений и реагирования на возможные ЧС, возникающие в Арктике.

В настоящее время в составе Системы космического мониторинга ЧС (СКМ ЧС) функционируют четыре комплекса приема и обработки космической информации, расположенных в Москве, г. Красноярске, г. Владивостоке, г. Вологде. Расположение станций является оптимальным по покрытию территории Российской Федерации, за исключением Арктической зоны и Крымского федерального округа.

В СКМ ЧС используются данные дистанционного зондирования Земли с шести отечественных космических аппаратов (Метеор-М № 1, Метеор-М № 2, Канопус-В, Ресурс-П № 1, Ресурс-П № 2, Ресурс-ДК).

МЧС России совместно с госкорпорацией «Роскосмос» проводится работа по созданию совместных центров приема и обработки космической информации в городах: Мурманск (ввод в эксплуатацию 20 октября 2015 г.), Анадырь (ввод в эксплуатацию 2016 г.) и Дудинка (ввод в эксплуатацию 2017 г.) на базе аварийно-спасательных центров МЧС России.

В соответствии с Федеральной космической программой (ФКП 2025) планируются к запуску 23 космических аппарата (КА), работающих в инфракрасном – природные пожары (7 КА), радиолокационном – всепогодная съемка (5 КА) и оптическом (11 КА) диапазонах.

В тоже время нерешенными остаются вопросы ежедневного мониторинга всей территории Российской Федерации (не реже 4–6 раз в сутки) средствами дистанционного зондирования Земли Российской Федерации в инфракрасном и радиолокационном диапазонах съемки (мониторинг природных пожаров и состояния гидрологической обстановки) для защиты населения и территорий Российской Федерации от ЧС природного характера.

С учетом рисков возникновения природных и техногенных ЧС территориально АКАСЦ размещаются и будут размещены в населенных пунктах Арктической зоны Российской Федерации, имеющих транспортную и телекоммуникационную инфраструктуру, а также трудовые ресурсы.

За АКАСЦ определены и закрепляются зоны ответственности, куда входит территория суши и водной акватории, включая акватории Арктического региона.

В целях развития системы мониторинга прогнозирования и предупреждения ЧС природного и техногенного характера, ликвидации их последствий каждый АКАСЦ взаимодействует и информационно сопряжен с соответствующим территориальным органом МЧС России и Национальным центром управления в кризисных ситуациях МЧС России, а также силами и средствами других федеральных органов исполнительной власти, входящих в систему Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [1].

Оснащение АКАСЦ планируется осуществлять с учетом разработки новых информационно-телекоммуникационных технологий, новейших образцов техники, оборудования и снаряжения, адаптированных к использованию в Арктической зоне.

Подготовка спасателей МЧС России для работы в арктических условиях будет проводиться по специальным программам подготовки с учетом действий по предназначению в условиях Крайнего Севера.

На данный момент защита населения и территорий в Арктической зоне России от ЧС природного и техногенного характера проводится путем привлечения сил и средств федеральных органов исполнительной власти, дислоцирующихся непосредственно в Арктической зоне России, таких как МЧС России, Минобороны Российской Федерации, Пограничная служба ФСБ России, Росморречфлот Минтранса Российской Федерации, ФГУП «Атомфлот», Росатом, Росавиация, Роскосмос и др.

Выполнение намеченных проектов и программ позволит создать материальную и научную базу для постоянного мониторинга происходящих процессов, прогнозирования и оценки степени риска ЧС различной природы в Арктической зоне Российской Федерации, своевременное реагирование на возникающие ЧС природного и техногенного характера, что в значительной степени будет способствовать повышению безопасности населения и территорий в этом регионе и обеспечению безопасности транспортной инфраструктуры [1].

Вместе с тем дальнейшее создание арктических поисково-спасательных отрядов МЧС России затруднено ввиду отсутствия нормативного правового акта по данному вопросу.

Так же следует отметить, что с целью повышения эффективности управления системой комплексной безопасности населения и территорий в Арктической зоне Российской Федерации в целом и организации управления АКАСЦ, в частности, создается единый орган управления – Центр координации в Арктике, наделенный полномочиями реализации Арктической политики в системе МЧС России.

Нельзя не остановиться на вопросах международного сотрудничества Российской Федерации в Арктике и других приарктических государств в области защиты населения и территорий. Основной целью международного сотрудничества в Арктике является – объединение усилий приарктических государств в создании единой региональной системы поиска и спасения, а также предотвращение техногенных катастроф и ликвидации их последствий, включая координацию деятельности спасательных сил [3].

В этих целях сотрудничество Российской Федерации и приарктических государств в области поиска и спасания, а также предотвращения и ликвидации последствий ЧС в Арктике происходит как на двусторонней, так и на многосторонней основе. Наиболее полно сотрудничество организовано на многосторонней основе в двух международных организациях – Арктическом Совете и Совете Баренцево-Евроарктического региона.

МЧС России во исполнение решения Совета Безопасности Российской Федерации создает систему безопасности населения и территорий в Арктике на базе сети комплексных аварийно-спасательных центров. Силы и средства центров планируется задействовать, в том числе, и в международных спасательных операциях и учениях.

Литература

1. Предупреждение. Спасение. Помощь: материалы XXIV Междунар. науч.-практ. конф. Химки: АГЗ, 2014.

2. Грязнов С.Н., Малышев В.П. Обеспечение комплексной безопасности при освоении ресурсной базы Арктической зоны Российской Федерации // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. М.: ЦСИ ГЗ МЧС России, 2014. Т. 4. № 1.

3. Предупреждение. Спасение. Помощь: материалы XXIII Междунар. науч.-практ. конф. Химки: АГЗ, 2013.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ УЧАСТКОВ ПРОЛИВА ПРИ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ С АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, ПЕРЕВОЗИМЫХ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

**О.Н. Савчук, кандидат технических наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы Российской Федерации;
А.Ю. Иванов, доктор технических наук, профессор.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассматриваются проблемы обеззараживания участков пролива аварийно химически опасных веществ, образующихся при авариях с разгерметизацией резервуаров при перевозке их автомобильным транспортом, особенности оценки рисков при авариях (разрушениях) цистерн с аварийно химически опасными веществами, которые заключаются в том, что необходимо учитывать при организации ликвидации последствий количество, тип пролитого аварийно химически опасного вещества, подстилающий характер автодорог, условия проникновения их в подстилающую поверхность и температуру окружающей среды. Приводятся расчеты по возможным участкам пролива и глубины заражения при авариях перевозки стандартных количеств хлора и аммиака.

Ключевые слова: химически опасный объект, аварийно химически опасное вещество, обеззараживание, участок пролива аварийно химически опасного вещества

PROBLEMS OF DISINFECTING OF SITES OF THE PASSAGE AT DEPRESSURIZATION OF THE TANKS WITH THE ABNORMALLY CHEMICALLY DANGEROUS SUBSTANCES TRANSPORTED BY THE MOTOR TRANSPORT

O.N. Savchuk; A.Yu. Ivanov. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

In article problems of disinfecting of the sites of the passage abnormally chemically dangerous substances which are formed at accidents with depressurization of tanks in transit by their motor transport of feature of an assessment of risks at failures (destructions) of tanks with abnormally chemically dangerous substances which are that it is necessary to consider at the organization of elimination of consequences quantity, the type of the spilled abnormally chemically dangerous substances spreading character of highways, conditions of their penetration into the spreading surface and ambient temperature are considered. Calculations for possible sites of the passage and depth of infection at accidents of transportation of standard amounts of chlorine and ammonia are given.

Keywords: chemically dangerous object, abnormally chemically dangerous substance, disinfecting, site of the passage abnormally chemically dangerous substances

Развитие отдельных сфер промышленности неизбежно связано с использованием в своих технологических циклах по производству товаров различных химических веществ, в ряде случаев высокотоксичных, что обуславливает необходимость транспортировки их с промышленных предприятий по производству этих веществ. В основном транспортировка аварийно химически опасных веществ (АХОВ) с этих предприятий

к объектам их потребления осуществляется автомобильным и железнодорожным транспортом.

Как правило, такие промышленные предприятия располагаются на значительной территории, вблизи магистральных автомобильных и железных дорог с учетом господствующих ветров в данном районе.

Несмотря на количественное уменьшение чрезвычайных ситуаций (ЧС) на химически опасных объектах (ХОО), остается довольно высокая вероятность риска аварий на транспорте, перевозящем АХОВ, а также в связи с появлением новых угроз, связанных с возможным осуществлением террористических актов на таких объектах в крупных населенных пунктах [1].

Ежегодно в России автомобильным транспортом перевозится до 39 % общего объема перевозимого груза, причем доля опасных грузов в общем объеме грузовых перевозок постоянно растет и в настоящее время составляет свыше 20 % или около 800 млн т в год, из них 65 % приходится на долю автомобильного транспорта [2]. Автомобильный транспорт занимает первое место в стране по аварийности перевозок грузов среди других видов транспорта. Степень риска нанесения вреда населению и окружающей природной среде при перевозке опасных грузов в несколько раз выше, по сравнению с риском при перевозке обычных грузов.

Аварийные ситуации при транспортировке АХОВ сопряжены с более высокой степенью опасности, так как масштабы перевозки этих веществ как видно являются большими, а частотность возникновения крупных автомобильных катастроф составляет 120...150 год⁻¹ [1]. Кроме того, статистика последних пять лет показывает, что от 50 до 70 % совершаемых террористических актов связано с транспортом. Пути транспортировки АХОВ автомобильным транспортом в большинстве случаев вынужденно проходят по территории населенных пунктов.

Основными причинами автомобильных катастроф являются:

- неудовлетворительное состояние дорог или автотранспорта;
- несоблюдение правил дорожного движения водителем автотранспорта;
- несоблюдение правил дорожного движения водителями автотранспорта других грузопотоков;
- нарушение или сбой системы регулирования движением автотранспорта.

Большой удельный вес составляют транспортные средства, имеющие длительные сроки эксплуатации и не отвечающие международным требованиям по техническому уровню и безопасности конструкции. Более 50 % грузового автопарка [1] представляют модели автомобилей, разработанных 25 лет назад и ранее. Поэтому в их конструкциях не предусмотрены технические решения по активной и пассивной безопасности, в частности, влияющие на эффективность торможения, особенно большегрузных автомобилей.

На близкие расстояния АХОВ перевозят автотранспортом в баллонах, контейнерах (бочках) или автоцистернах. Наиболее часто АХОВ перевозят в баллонах емкостью от 0,016 до 0,05 м³. Емкость контейнеров (бочек) варьируется в пределах от 0,1 до 0,8 м³. Автоцистерны используются в основном для перевозки аммиака, хлора, амила и гептила. Стандартный аммиаковоз имеет грузоподъемность 3,2; 10 и 16 т. Перечень и характеристики основных АХОВ, перевозимых автомобильным транспортом, представлены в табл. 1 [3].

Таблица 1. Характеристики АХОВ, допущенных к перевозкам автомобильным транспортом

Наименование АХОВ	Плотность т/м ³		Температура кипения °С	Пороговая токсодоза, мг*мин/л	Пораж. концентрация, мг/л (экспоз)	Смерт. концентрация, мг/л (экспоз)
	газ	жидкость				
Акролеин	–	0,339	52,7	0,2	–	–
Аммиак	–	–	–	–	–	–
под давлением	0,000866	0,681	-33,42	15	0,2 (6 ч)	7,0 (30 мин)
изотерм. хранен	–	0,681	-33,42	15	0,2 (6 ч)	15
Водород хлористый	0,0016	1,191	85,1	2	–	–
Водород цианистый	–	–	25,7	–	–	–
Водород бромистый	–	2,17	-66,7	–	–	–
Водород фтористый	–	0,98	19,43	–	–	–
Гептил	–	0,79	63	–	–	–
Диметиламин	0,002	0,680	6,9	1,2	–	–
Сероводород	0,0015	0,968	60,35	16,1	0,006 (4 мин)	1,0 (1 мин)
Соляная кислота концентрированная	–	1,198	–	2	–	–
Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05 (30 мин)	0,4–0,5 (10 мин)
Фосфор треххлористый	–	1,57	75,3	3	0,08–0,01 (30 мин)	0,5–1,0 (30 мин)
Хлор	0,0032	1,553	-34,1	0,6	0,01 (1 ч)	0,1–0,2 (1 ч)
Хлорпикрин	–	1,65	112,3	–	–	–

В случае аварии (разрушения) резервуаров с АХОВ, перевозимых автомобильным транспортом в населенных пунктах, возникает проблема обеспечения безопасности населения и оперативного обеззараживания участков пролива АХОВ. Оперативное обеззараживание участков пролива АХОВ на маршрутах перевозки АХОВ в населенных пунктах актуально вследствие необходимости скорейшего восстановления движения транспорта на этом участке.

Масштабы разлива АХОВ зависят от количества, типа АХОВ, пролитого при аварии, динамической вязкости вещества, подстилающего покрытия, температуры окружающего воздуха. С учетом НПБ 105-03 [4] принятым ориентировочным разливом нефтепродуктов 0,15 кг/м² легкой вязкости (коэффициент динамической вязкости 2,5 Па) и значениями коэффициентов динамической вязкости аммиака 0,93 Па СИ хлора 1,29 Па [1] определим ориентировочное значение разлива для аммиака – 0,0558 кг/м² и хлора – 0,0774 кг/м². Исходя из этих значений, рассчитаны площади разлива АХОВ S(м²) и толщина свободного разлива h₀= S(м²)/Ш, где Ш=6 м (ширина дороги). Возможная глубина химического заражения на подстилающую поверхность асфальт и грунт (с учетом проникновения АХОВ и времени локализации 0,5 ч) определены, согласно работе [1], по формуле:

$$Г_n = 0,95_{1+b+d} \sqrt{\frac{Q}{0,13(2\pi)^{\frac{3}{2}} \cdot a \cdot c \cdot C_n}} \cdot K^e \cdot K^t,$$

где Q – количество пролитого АХОВ; C_n – значение концентрации порогового поражения рассматриваемого типа АХОВ; ρ_г и ρ_г – плотность воздуха и плотность газа типа АХОВ соответственно; a, b, c, d – коэффициенты степенных моделей дисперсии, определяемые

по табл. 1 Приложения 2 [1]; K^e и K^t – поправочные коэффициенты на изменение ветра и температуры окружающего воздуха, которые согласно условиям (инверсия, $u=1\text{ м/с}$, $t^0=+20\text{ }^\circ\text{C}$) равны 1 [1].

Доля испарившегося аммиака и хлора при проливе и проникновении в грунт в зависимости от времени локализации аварии представлены в табл. 2 [1].

Таблица 2. Доля испарившегося аммиака и хлора при проливе на основную площадку с учетом их проникновения в грунт

Время локализации, ч	Доля испарившегося АХОВ	
	аммиак	хлор
1	0,56	0,68
0,75	0,67	0,76
0,5	0,78	0,84
0,25	0,89	0,92

Возможная глубина химического заражения и масштабы разлива АХОВ при авариях (разрушениях) резервуаров с хлором и аммиаком при неблагоприятных метеоусловиях представлены в табл. 3.

Таблица 3. Возможная глубина химического заражения и масштабы разлива АХОВ при авариях (разрушениях) резервуаров с хлором и аммиаком (инверсия, $u=1\text{ м/с}$, $t^0=+20\text{ }^\circ\text{C}$)

АХОВ	Q(т)	Методика*			Асфальт			Грунт		
		$h_0(\text{м})$	$S(\text{м}^2)/l_{np}(\text{м})$	$\Gamma_3(\text{км})$	$h_0(\text{м})$	$S(\text{м}^2)/l_{np}(\text{м})$	$\Gamma_3(\text{км})$	$h_0(\text{м})^*$	$S(\text{м}^2)/l_{np}(\text{м})$	$\Gamma_3(\text{км})$
хлор	1	0,05	12,88/ 1,84	4,8	0,0083	77,4/ 11,06	4,675	0,0083	65,02/ 9,3	4,369
	10	0,05	128,8/ 18,4	20	0,0083	774/ 110,6	11,444	0,0083	650,2/ 93	10,694
аммиак	3,2	0,05	94/ 13,43	1,44	0,026	178,5/ 25,5	2,102	0,026	139,3/ 19,9	1,909
	10	0,05	293,7/ 41,96	3,2	0,026	558/ 79,71	3,274	0,026	435,2/ 62,17	2,972
	16	0,05	470/67, 14	4,3	0,026	892,8/1 27,54	3,93	0,026	696,4/ 99,5	3,568

Примечание: Методика* – расчет проведен по нормативной методике РД [5]; h_0^* – рассчитано из условий: для хлора – $Q \cdot 0,84$, для аммиака – $Q \cdot 0,78$ с учетом времени локализации 0,5 ч; l_{np} – длина пролива по дороге, рассчитанная из условий ширины автодороги категории IV, равной 7 м

Как видно из табл. 3, расчет по существующей нормативной методике приводит к заниженным данным по площади разлива, так как в ней принято допущение по разливу АХОВ $h_0=0,05$ м и не рассматривается характер разлива с учетом уклона местности и динамической вязкости АХОВ.

Время испарения (поражающего действия) АХОВ, рассчитанное по формуле [5]:

$$T = \frac{h_{\text{прол}} \cdot \rho_{\text{ж}}}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7},$$

где для хлора $K_2=0,052$, $K_4=K_7=1$, для аммиака $K_2=0,025$, $K_4=K_7=1$ при скорости ветра $u=1\text{ м/с}$ и температуре воздуха $+20\text{ }^\circ\text{C}$, при разливе хлора составит около 15 мин, а аммиака – приблизительно 43 мин.

С учетом коэффициента фильтрации дренажа грунта по СНиП [6] не менее 3 м/сут, проникновение в грунт при проливе хлора за время поражающего действия составит 3 см, а аммиака – 9 см.

В общем случае для дегазации (нейтрализации) участков разлива при проливе перевозимых АХОВ могут быть использованы следующие вещества и растворы, представленные в табл. 4 [1].

Таблица 4. Вещества, растворы и технические средства, применяемые для дегазации (нейтрализации) АХОВ

Наименование АХОВ	Дегазирующие (нейтрализующие) вещества и растворы	Расход растворов на 1 т АХОВ	Техническое средство
Фосген	Аммиачная вода	3 т 25 %	АРС-14 (АРС-15)
	Растворы щелочей	16 т 10 %	ТМС-65, ПМ *
Хлор	Вода	до 150 т	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	Растворы щелочей (соды)	10 т 10 %	ТМС-65
Синильная кислота	Растворы: гипохлорита	– 45 т 10 %	– ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	сульфата железа со щелочью	10 т 10 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	формальдегида	3 т 40 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	Растворы гипохлорита	48 т 5 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
НДМГ	Керосин (для выжигания)	1 т	–
	Растворы гипохлорита	48 т 5 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
Сернистый ангидрид	Вода (кислая) Вода	10 т	ПМ, АРС-14 (АРС-15) ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	Раствор щелочи (соды)	12,8 т 10 %	ТМС-65
Фтористый водород	Растворы щелочей (соды)	20 т 10 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15) ТМС-65
	Вода	2 т	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
Оксид этилена	Аммиачная вода	1,6 т 25 %	То же
	Вода	2 т	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
Акрилонитрил	Растворы щелочей (соды)	8 т 10 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
	Аммиачная вода	5 т 25 %	ПМ, АРС-14 (АРС-15)
Аммиак	Вода	2 т	ПМ, АРС-14 (АРС-15) ТМС-65

* ПМ — пожарные машины, мотопомпы, насосы и другая техника

Таким образом, обеззараживание участков дороги при проливе хлора на асфальтное покрытие может быть осуществлено силами Государственной противопожарной службы МЧС России через 15 мин путем обильного смыва остатков водой, а также аммиака из расчета, представленного в табл. 4. Проблема обеззараживания в городских условиях на дорогах с асфальтным покрытием будет связана с большим количеством воды, требуемой для дегазации участков разлива, особенно хлора, что потребует использование для дегазации растворов щелочей (соды). При аварии с проливом больших количеств АХОВ (табл. 3) может вызвать проблему обеспечения постановки отсекающих водяных завес на участке разлива (более 100 м) и увеличение времени на обеззараживание зараженного участка дорог. Кроме того, наличие дождеприемных колодцев через каждые 50 м может привести к затеканию в них АХОВ и заражению подпочвенных вод. При проливе на грунт АХОВ возможно потребуется снятие и вывоз зараженного грунта при проливе хлора на глубину более 3 см, а аммиака на глубину более 9 см.

Литература

1. Савчук О.Н., Антонов С.Ю., Егоров П.А. Химическая безопасность. Выявление и организация ликвидации последствий при авариях (разрушениях) подвижных химически опасных объектов: монография. СПб.: МЧС России, 2015.
2. Акимов В.А., Соколов Ю.И. Риски транспортировки опасных грузов: монография. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 275 с.
3. Исаев В.С., Владимиров В.А. Аварийно химически опасные вещества: сб. материалов ЦСИ ГЗ. М.: МЧС России, 1998. № 9. 62 с.
4. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (утв. Приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г № 314). Доступ из информ.-правовой системы «Гарант».
5. РД 52.04.253-90 Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 23 с.
6. СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги. М., 2012.



ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ИНФОРМАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ МЕЖВИДОВОЙ УНИФИКАЦИИ ОСНОВНЫХ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

М.Р. Сытдыков, кандидат технических наук;

О.М. Пелекшин;

**А.С. Поляков, доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации.**

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Представлены данные о состоянии отечественного парка транспортных средств водяного, порошкового, пенного и комбинированного пожаротушения и проведен их анализ. На основании этих сведений проведена оценка уровня межвидовой унификации установок пожаротушения (без учета базового шасси).

Ключевые слова: основной пожарный автомобиль, водяное тушение, порошковое тушение, пенное тушение, стандартизация, унификация

INFORMATION AND STATISTICAL ANALYSIS OF INTERSPECIFIC UNIFICATION OF THE MAIN FIRE-FIGHTING VEHICLES

M.R. Sytdykov; O.M. Pelekshin; A.S. Polyakov.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Presents data on the state of the domestic vehicle fleet water, powder, foam and fire combined and analyzed. On the basis of these details the evaluation of the level of interspecific unification of fire extinguishing equipment (excluding the base chassis).

Keywords: basic fire fighting truck, water fire extinguishing, powder extinguishing, foam extinguishing, standardization, unification

В статье рассмотрен и оценен уровень межвидовой унификации основных пожарных автомобилей (ОПА): пожарных автоцистерн (АЦ), пожарных автомобилей порошкового тушения (АП), пожарных автомобилей пенного тушения (АПТ) и пожарных автомобилей комбинированного тушения (АКТ).

В настоящее время вопросы стандартизации и унификации приобретают все большую актуальность в сфере производства пожарных автомобилей, их оптимизации и унификации, обеспечения совместимости и взаимозаменяемости составных деталей, сокращение сроков создания, а также затрат на эксплуатацию и утилизацию [1].

Обобщенно основные характеристики отечественного парка ОПА представлены данными табл. 1–4. Они определяют уникальные свойства и область применения каждого автомобиля, зависящие, главным образом, от вывозимых им огнетушащих веществ.

Таблица 1. Общая характеристика транспортных средств водяного пожаротушения [2–4]

Тип базового шасси	Марка базового шасси	Количество типоразмеров		Краткие характеристики		
		ед.	%	показатель	единицы измерения	численное значение
Грузовые	КАМАЗ (АЦ-2,2-40 – 8,5-70); ГАЗ (АЦ-1,0-30–2,6-40); Урал (3,0-40 – 15,0-100); ЗИЛ (АЦ-1,0-4/400 – 3,5-40); Амур (АЦ-3,5-40); Iveco (АЦ-5,0-100)	20	90,9	Вместимость цистерны	м ³	1–15
				Количество ручных стволов	ед.	2–8
				Количество лафетных стволов:		
				стационарных	ед.	1–2
				переносных	ед.	1
				Расход:		
				лафетного ствола	л/с	20–60
				ручного ствола	л/с	2,7–12,5
				Дальность подачи	м	до 100
				Рабочее давление	МПа	0,6–1,5
Количество сосудов	ед.	1				
Легковые	ГАЗ (АЦ-1,0-40 – 2,0-40 NATISK)	2	9,1	Вместимость цистерны	м ³	1–2
				Количество ручных стволов	ед.	2–6
				Количество лафетных стволов:		
				переносных	ед.	1
				Расход ручного ствола	л/с	2,7–12,5
				Дальность подачи	м	до 30
				Рабочее давление	МПа	0,6–1,5
				Количество сосудов	ед.	1
Итого		22	100			

Таблица 2. Общая характеристика транспортных средств порошкового пожаротушения [2–4]

Тип базового шасси	Марка базового шасси	Количество типоразмеров		Краткие характеристики		
		ед.	%	показатель	единицы измерения	численное значение
Грузовые	КАМАЗ (АП-5000-40; АП-5); ЗИЛ (АП-1000-40);	8	72,7	Вместимость порошка	кг	1000–5000
				Количество ручных стволов	ед.	1–2
				Количество лафетных стволов	ед.	1–2
				Расход по порошку:		
				лафетный ствол	кг/с	20–80
				ручной ствол	кг/с	5
				Дальность подачи	м	до 50
				Рабочее давление порошковой установки	МПа	0,8–1,4
				Количество сосудов для порошка	ед.	1–3
				Легковые	ГАЗ (АП-800 «Вьюга»)	1
Количество ручных стволов	ед.	2				
Количество лафетных стволов	ед.	1				

Тип базового шасси	Марка базового шасси	Количество типоразмеров		Краткие характеристики		
		ед.	%	показатель	единицы измерения	численное значение
				Расход по порошку: лафетный ствол ручной ствол Дальность подачи Рабочее давление порошковой установки Количество сосудов для порошка	кг/с кг/с м МПа ед.	30 3 до 30 0,8 1
Прицепы	Пожарный прицеп порошкового тушения УППП-251	1	9,1	Вместимость порошка Количество ручных стволов Расход ручного ствола Дальность подачи Рабочее давление порошковой установки Количество сосудов для порошка	кг ед. кг/с м МПа ед.	250 2 до 10 12–15 1,2 1
Контейнеры	ЗИЛ (ПСК)	1	9,1	Вместимость порошка Количество ручных стволов Количество лафетных стволов Количество сосудов для порошка	кг ед. ед. ед.	500 2 1 1
Итого		11	100			

Таблица 3. Общая характеристика транспортных средств пенного пожаротушения [2–4]

Тип базового шасси	Марка базового шасси	Количество типоразмеров		Краткие характеристики		
		ед.	%	показатель	единицы измерения	численное значение
Грузовые	КАМАЗ (АПТ-3,0-40 – 11,0-40); Урал (АПТ-3,0-40 – 8,0-70)	10	100	Вместимость пенообразователя Количество ручных стволов Количество: ГПС-600 ГПС-2000 Расход по пене: ручной ствол ГПС-600 ГПС-2000 Дальность подачи Рабочее давление Количество сосудов	м ³ ед. ед. ед. л/с л/с л/с м МПа ед.	3–11 2–6 6 2 6,0–10,4 600 2000 26 0,8–1,4 1–2
Итого		10	100			

Таблица 4. Общая характеристика транспортных средств комбинированного пожаротушения [2–4]

Тип базового шасси	Марка базового шасси	Количество типоразмеров		Краткие характеристики		
		ед.	%	показатель	единицы измерения	численное значение
Грузовые	КАМАЗ (АКТ-6/1000-80/20; АКТ-2,0/1000-0/50); ЗИЛ АКТ-1,0/1000-40/40; Урал (АКТ-2-1000-50); Iveco (АКТ-11,0/1000-50/40)	5	100	Вместимость:		
				порошка	кг	250–5000
				воды	л	1000–6000
				пенообразователя	л	100–2000
				Количество ручных стволов	ед.	1–2
				Количество лафетных стволов	ед.	1–2
				Расход:		
				порошка	кг/с	5–80
				воды	л/с	2,7–60
				Дальность подачи	м	до 50
				Рабочее давление порошковой установки	МПа	0,8–1,4
				Количество сосудов:		
порошок	ед.	1–3				
вода	ед.	1				
пенообразователь	ед.	1–2				
Итого		5	100			

Анализ данных табл. 1–4 показал:

– наличие большого разнообразия марок базового шасси ОПА и типоразмеров установок пожаротушения (установка), каждое из которых имеет свою не всегда оправданную уникальность; например, конструктивное исполнение сосудов для огнетушащих веществ (ОТВ). Трудность решения данной проблемы заключается в том, что почти все изделия оригинальные и произведены по индивидуальным решениям заказчика;

– автомобили на базе легковых шасси могут иметь большой спектр применения, примером является АЦ нового поколения типа NATISK (предназначена для тушения пожаров класса А – древесина, бумага, уголь, текстиль, каучук, пластмасса и класса В – бензин, нефтепродукты, парафины);

– необходимость разработки параметрического ряда для установок различного вида пожаротушения и проведения их типизации по приоритетному определяющему параметру эффективности их применения;

– необходимость кардинального подхода в модернизации установок всех видов пожаротушения для обеспечения возможности оперативной смены ОТВ и концентрирования необходимого запаса ОТВ на месте пожара в зависимости от особенности районов выезда подразделений пожарной охраны.

Решение проблемы повышения эффективности ОПА возможно методом межвидовой унификации различных типов, уровень которой определяют зависимостью [5]:

$$K_{м.у} = \frac{\sum_{i=1}^H n_i - Q}{\sum_{i=1}^H n_i - n_{\max}} \cdot 100,$$

где H – общее количество рассматриваемых изделий; n_i – количество типоразмеров составных частей в i изделии; Q – общее количество оригинальных типоразмеров составных частей, из которых состоит группа из H изделий; n_{max} – максимальное количество типоразмеров составных частей одного из изделий, составляющих данную группу.

С этой целью выполнены сбор и анализ информационно-статистических данных о степени оснащённости установок транспортных средств составными частями, представленными в табл. 5–7 [2–4].

Таблица 5. Сведения о составных частях установок водяного тушения [2–4]

Транспортные средства водяного пожаротушения	Составные части				
	Насосная установка с приводом	Цистерна для воды	Бак для пенообразователя	Водопенные коммуникации	Дополнительная трансмиссия привода пожарного насоса
АЦ-1,0-4	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-1,0-40-NATISK	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-1,3-4/400	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-1,6-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ 2,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-2,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-2,5-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-2,8-20	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-3,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ 3,2-40/4 – 001 МС	Ун	Ор	Ор	Ор	Ор
АЦ-4,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-4,5-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-5-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ 5,8-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ 6,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Ор
АЦ-7-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-8-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-8,8-50	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-9,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-9,4-60	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ-10-40	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет
АЦ 13,0-70	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет

Таблица 6. Сведения о составных частях установок пенного тушения [2–4]

Транспортные средства пенного пожаротушения	Составные части			
	Насосная установка	Цистерна для воды	Бак для пенообразователя	Водопенные коммуникации
АПТ-3,0	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-4,0	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-5,0	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ 5,3-40	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ 6,0-60	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-6,0-70	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-7,0-70	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-8,0-70	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-9,0-60	Ун	Ор	Ор	Ор
АПТ-11,0-40	Ун	Ор	Ор	Ор

Таблица 7. Сведения о составных частях установок порошкового тушения [2–4]

Транспортные средства порошкового пожаротушения	Составные части							
	Сосуд для огнетушащих порошков	Баллон со сжатым газом	Горловина сосуда	Люк для удаления остатков порошка	Пористый элемент (аэроднище)	Форсунка для подачи сжатого газа	Редуктор газовый	Коллектор подачи порошка
АП-3(130)-148А	Ор	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет	Ун	Ун
АП-5(23213)-196	Ор	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет	Ун	Ун
АП-4 (43105)-222	Ор	Ун	Ор	Ор	Ор	Нет	Ун	Ун
АП-5000-40 ПМ-567	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АП-5000-60 (53215)	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АП-1000-40	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АП-5000 (53215)	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АП-5	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АП-800 «Вьюга»	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АКТ-2-1000-50	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АКТ-6/1000-80/20	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АКТ-2,0/100-0/50	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АКТ-1,0/ 1000-40/40	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
АКТ-11,0/1000-50/40	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
Прицеп УПП-251	Ор	Ун	Ор	Ор	Нет	Ор	Ун	Ун
Контейнер ЗИЛ (ПСК)	Ор	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Примечания к табл. 5–7: Ун – применение одинаковых типоразмеров составных частей в различных установках; Ор – применение оригинальных (неповторяющихся) типоразмеров составных частей; Нет – отсутствие данного типоразмера в составе установки

По данным таблиц 5–7 оценен уровень межвидовой унификации (по величине коэффициента межвидовой унификации $K_{м.у}$) установок водяного, пенного и порошкового соответственно:

$$K_{м.у} = \frac{\sum_{i=1}^H n_i - Q}{\sum_{i=1}^H n_i - n_{\max}} \cdot 100 = \frac{90 - 68}{90 - 20} \cdot 100 = 31,4\% .;$$

$$K_{м.у} = \frac{\sum_{i=1}^H n_i - Q}{\sum_{i=1}^H n_i - n_{\max}} \cdot 100 = \frac{40 - 30}{40 - 0} \cdot 100 = 25,0\% .;$$

$$K_{м.у} = \frac{\sum_{i=1}^H n_i - Q}{\sum_{i=1}^H n_i - n_{\max}} \cdot 100 = \frac{106 - 61}{106 - 7} \cdot 100 = 45,5\% .$$

Значения коэффициента межвидовой унификации указывают на недостаточный уровень унификации рассмотренных установок различных видов пожаротушения.

Анализ результатов оценки межвидовой унификации установок показывает, что выполнение требований по стандартизации может быть достигнуто путем применения известных решений:

- уменьшение числа типоразмеров составных частей установок на стадии их проектирования и разработки;
- внесение изменений в существующие нормы по изготовлению и оснащению установок стандартным технологическим оборудованием;
- внесение изменений в существующие нормы по типизации установок на основе введения определяющего параметра эффективности этих установок.

Результаты выполненного анализа показывают необходимость решения очевидной задачи создания универсальной установки пожаротушения, конструкция сосудов и механизм вытеснения которой позволят применять широкую номенклатуру ОТВ.

Таким требованиям отвечает универсальная установка пожаротушения (УУПТ), разработанная в Санкт-Петербургском университете Государственной противопожарной службы МЧС России [6].

Разработанная установка отличается наличием:

- сосудов с эластичными разделителями в виде нескольких параллельных трубопроводов, предназначенных для хранения и вытеснения ОТВ;
- дублирующего привода эластичных разделителей сред для перемещения в исходное положение в случае заклинивания их в трубах;
- дополнительных чистящих элементов (например щеточных дисков) на эластичных разделителях сред для удаления налипших частиц порошка с внутренней поверхности сосудов при замене ОТВ.

Оснащение подразделений пожарной охраны УУПТ позволит, учитывая особенности района их выезда, менять тактические возможности подразделений в зависимости от необходимости использования того или иного вида ОТВ, путем переналадки оборудования пожарных автомобилей, находящихся в боевом расчете, для равномерного распределения их моторесурса.

Применение УУПТ даст возможность:

- переводить автомобили в условиях пожарных частей на работу превалярующего вида ОТВ (вода, пена, огнетушащие порошки) без выполнения доработок для переоснащения;

- равномерно распределять объем работ пожарных автомобилей, находящихся в боевом расчете, а также стоящими в резерве;
- повысить уровень профессионального мастерства личного состава.

Все это позволит решить вопрос экономии денежных средств при приобретении техники для подразделения и ее дальнейшей эксплуатации, а также вопрос оптимизации пожарных автомобилей и их гибкости в процессе использования, учитывая специфику района выезда подразделений пожарной охраны.

Однако вопрос оценки уровня межвидовой унификации УУПТ требует более глубокого детального исследования, которое возможно провести только лишь после разработки макетного образца этой установки.

Литература

1. О стандартизации в Российской Федерации: Федер. закон от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. ГОСТ Р 53248–2009. Техника пожарная. Пожарные автомобили. Номенклатура показателей // Электронная база данных документов по пожарной безопасности. 2015. № 1 (54).
3. Пожарная и аварийно-спасательная техника: учеб. в 2-х ч. / М.Д. Безбородько [и др.]. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2013.
4. Каталог пожарно-технической продукции и ее производителей // Электронная база данных документов по пожарной безопасности. 2014. № 2 (53).
5. Марков К.М. Стандартизация, метрология и сертификация в строительстве: конспект лекций. М.: Гос. акад. водного транспорта, 2006.
6. Универсальная установка пожаротушения: пат. 158632 Рос. Федерация: МПК А 62 С 13/00; заявитель и патентообладатель Крылов Д.А., Сытдыков М.Р., Поляков А.С., – № 2015107592/04; заявл. 04.03.2015; опубл. 20.01.2016, Бюл. № 2. 2 с.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ИСПЫТАНИЯ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ ПОЖАРНЫХ ГАЗОВЫХ

А.А. Порошин, кандидат технических наук;

С.А. Сурков.

Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России

Рассмотрены подходы к совершенствованию нормативной базы в области автоматических средств обнаружения опасных факторов пожара (повышенная концентрация токсичных продуктов горения), представлены результаты разработки испытательного стенда по проведению сертификационных испытаний извещателей пожарных газовых.

Ключевые слова: национальный стандарт, монооксид углерода, испытания извещателей, извещатель газовый пожарный

DERECTIONS OF DEVELOPMENT OF METHODS OF TEST DETECTOR GAS FIRE

A.A. Poroshin; S.A. Surkov. All-Russian research institute for fire protection of EMERCOM of Russia

Approaches to improve the regulatory framework in the field of automatic means of detecting fire hazards (rose-weighted concentration of toxic combustion products), presents the results of a test bed for the development of certification tests the detector gas fire.

Keywords: national standard, carbon monoxide, detector test, detector gas fire

Пожарные извещатели (ПИ) являются первичным информационным элементом систем пожарной автоматики в процессе обнаружения факторов пожара (тепло-, дымо-, газо-выделение и электромагнитное излучение в инфракрасном или ультрафиолетовом диапазоне). Своевременное обнаружение данных факторов влияет на продолжительность и эффективность тушения пожаров.

Общие требования к системам пожарной сигнализации определены в Федеральном законе от 22 июля 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [1]. В развитие положений данного закона разработаны нормативные документы, определяющие требования к проектированию и испытанию ПИ различного действия – свод правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические» [2] и ГОСТ Р 53325–2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний» [3].

В настоящее время существует множество типов ПИ – тепловые, дымовые, газовые, пламени, а также мультисенсорные извещатели, реагирующие на различные опасные факторы пожара. Применение конкретного типа ПИ на объектах обуславливается рядом их особенностей: тип пожарной нагрузки, преобладающей на конкретном объекте, наличие особенностей функционирования объекта (запыленность, радиоактивность, климатические условия), экономический фактор и др.

Вопросы выбора типа ПИ в зависимости от характера горючей нагрузки регламентируют положения СП 5.13130.2009. Однако проблемы определения количества ПИ и требования к их размещению продолжают оставаться дискуссионными. Данные проблемы подробно рассмотрены в статье [4].

Среди ПИ газовые извещатели (ИПГ) занимают особое положение. Данный тип извещателей реагирует на изменение химического состава атмосферы, вызванное образованием токсичных продуктов горения. Более частный случай извещателя пожарного газового является ИПГ, который реагирует на изменение концентрации в атмосфере монооксида углерода CO. ИПГ в ряде случаев обеспечивает более эффективное обнаружение пожара на начальной фазе его развития и, следовательно, более раннее оповещение о пожаре. Концентрации угарного газа, опасные для человека, возникают при скрытом тлении материалов, в условиях ограниченного доступа кислорода. Поэтому такие очаги необходимо обнаруживать ИПГ по уровню угарного газа задолго до появления дыма, что является значительным преимуществом ИПГ с CO-каналом (ИПГ(CO)). Следует отметить, что ИПГ слабо реагируют на открытые очаги пожара, по сравнению с дымовыми и тепловыми ИП. Поэтому ИПГ(CO) обычно применяют совместно с тепловыми сенсорами. При этом параметры температуры окружающей среды при пожаре используется для юстировки чувствительности ИПГ. Такие комбинированные ПИ с CO-каналом и тепловым каналом эффективны на объектах, работающих в запыленных средах. Описание принципов использования ИПГ на объектах в системах пожарной сигнализации приведено в публикациях [5–9].

В целях совершенствования методов испытания ПИ различного назначения осуществлены работы по пересмотру положений стандарта ГОСТ Р 53325–2009. Работы были связаны с учетом современных технологий построения систем пожарной автоматики и направлены на гармонизацию положений ГОСТ Р 53325–2009 с международными нормативными документами в области пожарной сигнализации.

С 1 января 2014 г. была введена в действие новая редакция национального стандарта ГОСТ Р 53325–2012. Пересмотр национального стандарта коснулся и ИПГ, в большей степени ИПГ(CO). Для целей совершенствования ГОСТ Р 53325–2012 проведен анализ зарубежных норм международного стандарта ISO 7240 и европейского регионального

стандарта EN 54. Наряду с этим, учтены положения ранее действовавших нормативных документов (НПБ 71-98 «Извещатели пожарные газовые. Общие технические требования. Методы испытаний»).

Проведены квалификационные и сравнительные испытания современных моделей извещателей пожарных дымовых, тепловых и ИПГ(СО) с электрохимической ячейкой и полупроводниковым сенсором. Тестируемые ПИ располагались на различном расстоянии и высоте от тестового очага. В ходе испытаний регистрировалась реакция ПИ на различные виды горючей нагрузки (дерево, пластик, поролон, хлопок, легковоспламеняющиеся жидкости). На рис. 1 представлена расстановка ПИ в помещении для испытаний (огневой камере).



Рис. 1. Испытания ПИ в огневой камере

В результате проведенных исследований был разработан новый подраздел гл. 4 ГОСТ Р 53325–2012, регламентирующий общие технические требования и методы испытаний ИПГ. Следует отметить, что до введения этого подраздела отсутствие конкретных нормативных требований к ИПГ сдерживало производителей пожарных сенсоров к выпуску ИПГ. Проектные организации ограничивали применение данного типа извещателей при проектировании систем пожарной автоматики на объектах защиты.

Наряду с созданием нормативно правовой базы осуществлялась разработка нового экспериментального стенда – «Газовый канал». Внешний вид установки «Газовый канал» приведен на рис. 2. Стенд «Газовый канал» позволяет подавать в измерительную зону необходимую концентрацию угарного газа при помощи расходомера газа, управляемого через автоматизированную систему на основе персональной электронно-вычислительной машины, регулировать скорость воздушного потока, автоматически поддерживать температуру контролируемой среды, осуществлять поворот ИПГ(СО) вокруг своей оси и др.

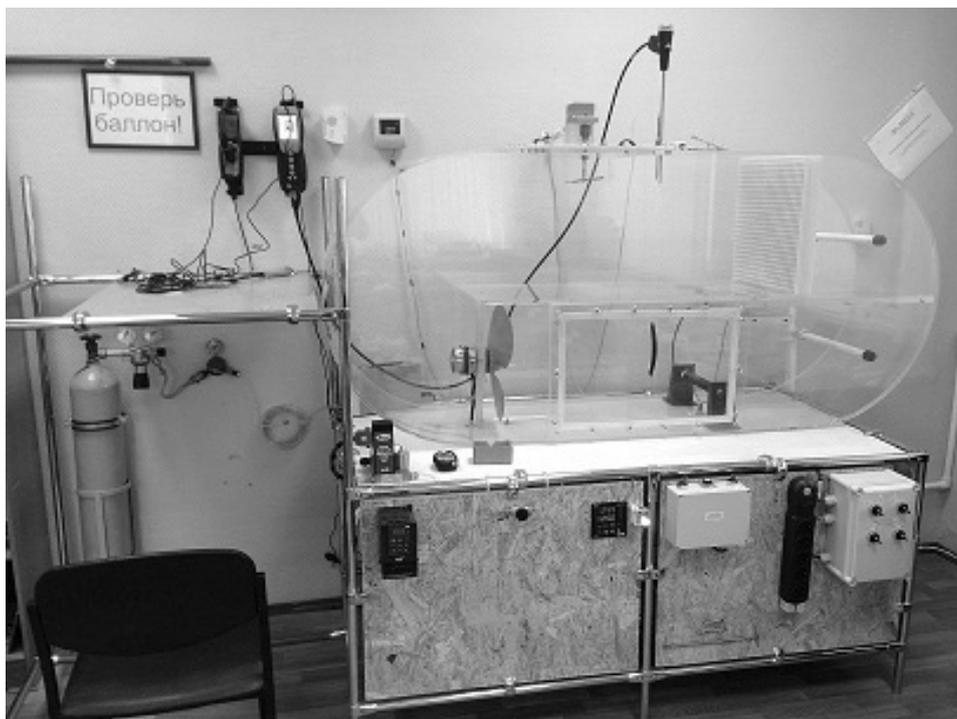


Рис. 2. Внешний вид стенда «Газовый канал»

Данный стенд предназначен для проведения сертификационных испытаний по подтверждению требований назначения ИПГ(CO). К числу таких требований отнесены следующие характеристики: «стабильность», «зависимость значения чувствительности от направления ИПГ относительно воздушного потока», «повторяемость», «устойчивость к воздушным потокам», «устойчивость к насыщению» и др.

В целях совершенствования нормативной базы в области пожарной автоматики проведены исследования по совершенствованию положений стандарта ГОСТ Р 53325–2009. Исследования были связаны с учетом современных технологий развития пожарной автоматики и направлены на гармонизацию положений национального стандарта с международными нормативными документами в области пожарной сигнализации. Наряду с этим проведен комплекс исследований по созданию новых экспериментальных стендов по проведению сертификационных испытаний по подтверждению требований назначения ИПГ(CO).

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.; одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г.; в ред. Федер. законов от 10 июля 2012 г. № 117-ФЗ и от 2 июля 2013 г. № 185-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
2. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. М.: ВНИИПО, 2009. 103 с.
3. ГОСТ Р 53325–2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний. М.: Стандартформ, 2014. 122 с.
4. Здор В.Л. Сколько нужно пожарных извещателей? // Пожарная безопасность. 2014. № 4. С. 84–87.
5. Системы и технические средства раннего обнаружения пожара: монография / А.В. Федоров [и др.]. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2009. 158 с.

6. Поляков Ю.А. Ранняя диагностика пожаровзрывоопасности на основе микроэлектронных сенсоров // Пожары и чрезвычайные ситуации. 2009. № 2. С. 52–63.

7. Федоров А.В., Лукьянченко А.А., Соколов А.В. Аналитический обзор газовых пожарных извещателей // Системы безопасности СБ-2005: материалы XIV науч.-техн. конф. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2005. 203 с.

8. Федоров А.В., Лукьянченко А.А., Соколов А.В. Газовые пожарные извещатели – приборы раннего обнаружения пожара // Системы безопасности, охранно-пожарная сигнализация. М.: Гротек, 2006. С. 32.

9. Федоров А.В., Лукьянченко А.А., Соколов А.В. Применение газовых извещателей в системах пожарной сигнализации. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2004. 211 с.

О МЕТОДЕ ИСПЫТАНИЙ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ГАЗОВЫХ ПОТОКАХ

**А.Ю. Андрюшкин, кандидат технических наук, доцент.
Балтийский государственный технический университет
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.**

А.А. Цой;

М.А. Симонова, кандидат технических наук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрены режимы испытаний огнезащитных покрытий металлических конструкций. Проведен анализ методики и типовых режимов испытаний огнезащитных покрытий: стандартный, углеводородный; наружный; медленно развивающийся (тлеющий). Предложена экспериментальная установка и рекомендованы температурные режимы по определению огнезащитной эффективности покрытий металлических конструкций в высокотемпературных газовых потоках.

Ключевые слова: огнезащитное покрытие, огнезащитная эффективность, температурный режим

THE METHOD TESTS FIRE PROTECTIVE COATINGS IN HIGH-TEMPERATURE GAS FLOW

A.Yu. Andryushkin. Baltic state technical university «VOENMEH» named after D.F. Ustinov.

A.A. Tsoy; M.A. Simonova. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The considered modes of the test defensive covering metallic design. The organized analysis of the methods and standard mode of the test defensive covering: standard, hydrocarbon; external; slowly developing (smouldering). It is offered experimental installation and are recommended warm-up modes on determination of defensive efficiency covering metallic design in hot gas flow.

Keywords: fire-retardant coating, fire rating, temperature conditions

В нефтегазовой отрасли сохраняются сложные и энергоемкие технологии, обладающие высокой потенциальной пожаро- и взрывоопасностью. Данные статистики свидетельствуют, что пожары на предприятиях нефтегазовой отрасли характеризуются высокой интенсивностью и сопровождаются взрывами. Особенностью пожаров технологических установок объектов нефтегазовой отрасли является то, что они обычно связаны с факельным горением, которое характеризуется сильными высокотемпературными газовыми потоками, истекающими из отверстий, трещин, разрывов разгерметизированного

оборудования и сопровождается тепловым ударом пламени по верхним ограждающим конструкциям. Температура таких газовых потоков может достигать 1 300 °С, а скорость истечения может быть близка к местной скорости звука (до 340 м/с). Высокотемпературные газовые потоки оказывают дистанционное аэродинамическое и температурное воздействие на окружающие объекты и оборудование, которое вызывает деформацию и обрушение металлических конструкций. При требуемой огнестойкости стальных конструкций от 15 до 150 мин фактический предел огнестойкости в зависимости от толщины элементов сечения и величины действующих напряжений составляет от 5 до 15 мин. Повышения огнестойкости металлических конструкций добиваются применением различных видов огнезащиты, которая интенсивно разрушается при воздействии высокотемпературного газового потока, что приводит к увеличению размера ущерба.

Разработка новых и совершенствование существующих методов, средств и материалов огнезащиты объектов опасных производств является актуальной проблемой, решение которой минимизирует риски возникновения и последствия техногенных катастроф.

Частью этой проблемы является задача испытаний и оценки различных огнезащитных покрытий в условиях, приближенных к реальным. Огнезащитные покрытия представляют собой композиционные материалы, отличающиеся составом, молекулярной и надмолекулярной структурой, при этом их стойкость во многом определяется аэродинамикой воздействующего на покрытие высокотемпературного потока, условиями тепло- и массообмена. Поэтому реальную оценку огнезащитной эффективности покрытия может дать только комплексное исследование в высокоскоростном газовом потоке.

Принятые в разных странах, методики испытания огнезащитных покрытий различаются источниками нагревания образца, температурными режимами воздействия на образец, размерами и формой образцов, прочими факторами. Чаще всего нагревание образца проводят в печах различных конструкций, где с достаточной точностью выдерживается температурный режим, то есть огнезащитная эффективность покрытия зависит только от одного фактора – температуры.

Поэтому существует необходимость в разработке методики проведения испытаний по определению огнезащитной эффективности покрытий в высокотемпературных газовых потоках, имеющих высокую скорость. Имитация высокотемпературного газового потока, истекающего с высокой скоростью, требует существенного усложнения испытательного оборудования и приводит к удорожанию испытаний. С одной стороны, надо максимально приблизить условия испытания к условиям пожара, а, с другой, сколько возможно упростить конструкцию и методику проведения эксперимента и, следовательно, удешевить исследование. Приемлемым решением при организации таких испытаний является применение различных горелок, с помощью которых можно создать высокотемпературный газовый поток.

Типовые температурные режимы проведения испытаний по определению огнезащитной эффективности покрытий

ГОСТ Р 53295–2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Методы определения огнезащитной эффективности» регламентирует метод определения огнезащитной эффективности средств огнезащиты. Сущность метода определения огнезащитной эффективности заключается в определении времени от начала теплового воздействия на опытный образец до наступления предельного состояния этого образца. Для стальных конструкций предельным состоянием по огнестойкости является достижение металлом температуры 500 °С [1].

Огнезащитная эффективность средств огнезащиты в зависимости от наступления предельного состояния подразделяется на 7 групп: 1-я группа – не менее 150 мин; 2-я группа – не менее 120 мин; 3-я группа – не менее 90 мин; 4-я группа – не менее 60 мин; 5-я группа –

не менее 45 мин; 6-я группа – не менее 30 мин; 7-я группа – не менее 15 мин. При определении группы огнезащитной эффективности средств огнезащиты результаты испытаний с показателями менее 15 мин не рассматриваются.

В качестве образцов, на которые наносится средство огнезащиты, используют стальные колонны двутаврового сечения профиля № 20 по ГОСТ 8239 или профиля № 20Б1 по ГОСТ 26020. Высота образца (1700±10) мм. На стальную колонну устанавливают термоэлектрические преобразователи (ТЭП) и наносят средство огнезащиты в соответствии с рекомендуемой технологией (зачистка поверхности, грунтовка, количество слоев и толщина наносимого слоя) (рис. 1).

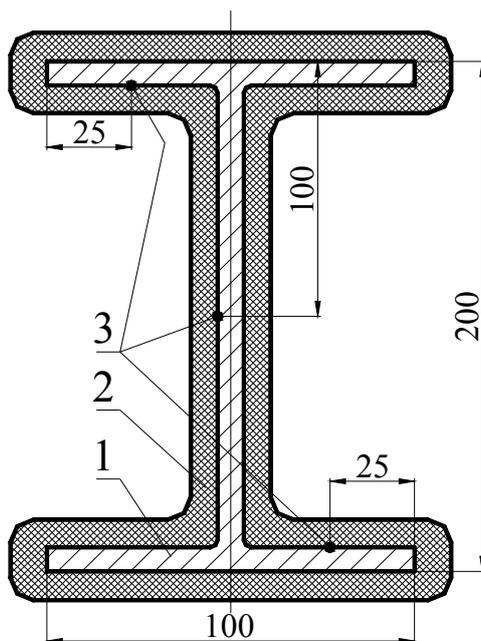


Рис. 1. Схема расстановки ТЭП:
1 – двутавр № 20; 2 – огнезащитное покрытие; 3 – ТЭП (3 штуки)

Подготовленный образец помещают в печь и проводят испытания по ГОСТ 30247.0–94. За предельное состояние принимается достижение металлом образца критической температуры, равной 500 °С (среднее значение по показаниям трех ТЭП).

В процессе испытания в печи должен быть создан стандартный температурный режим, характеризуемый зависимостью [1]:

$$T = T_0 + 345 \cdot \lg(8 \cdot t + 1), \quad (1)$$

где T – температура в печи, соответствующая времени t , °С; T_0 – температура в печи до начала теплового воздействия (принимается равной температуре окружающей среды), °С; t – время, исчисляемое от начала испытания, мин.

Кроме колонны двутаврового сечения, могут быть испытаны другие образцы: швеллеры, уголки, листы и др. При необходимости во время проведения испытаний регистрируют следующие показатели:

- 1) время наступления предельных состояний и их вид:
 - потеря несущей способности вследствие возникновения предельных деформаций (R);
 - потеря целостности в результате образования сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (E);
 - потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных значений (I);

- 2) температура в печи на необогреваемой поверхности конструкции, а также в других, предварительно установленных, местах;
- 3) избыточное давление в печи при испытании конструкций (при необходимости);
- 4) деформации несущих конструкций;
- 5) время появления пламени на необогреваемой поверхности образца;
- 6) время появления и характер трещин, отверстий, отслоений, а также другие явления (например, нарушение условий опирания, появление дыма).

Приведенный перечень измеряемых параметров и регистрируемых явлений может дополняться и изменяться в соответствии с требованиями методов испытаний конкретных типов конструкций.

Как указано в ГОСТ 30247.0–94, при необходимости может быть создан другой температурный режим, учитывающий реальные условия пожара и отличающийся от стандартного режима.

ГОСТ Р ЕН 1363-2–2014 устанавливает альтернативные и дополнительные методы испытания конструкций на огнестойкость, учитывающие реальные условия пожара. Предусмотрены три альтернативных температурных режима: углеводородный, наружный, медленно развивающийся (тлеющий) (рис. 2).

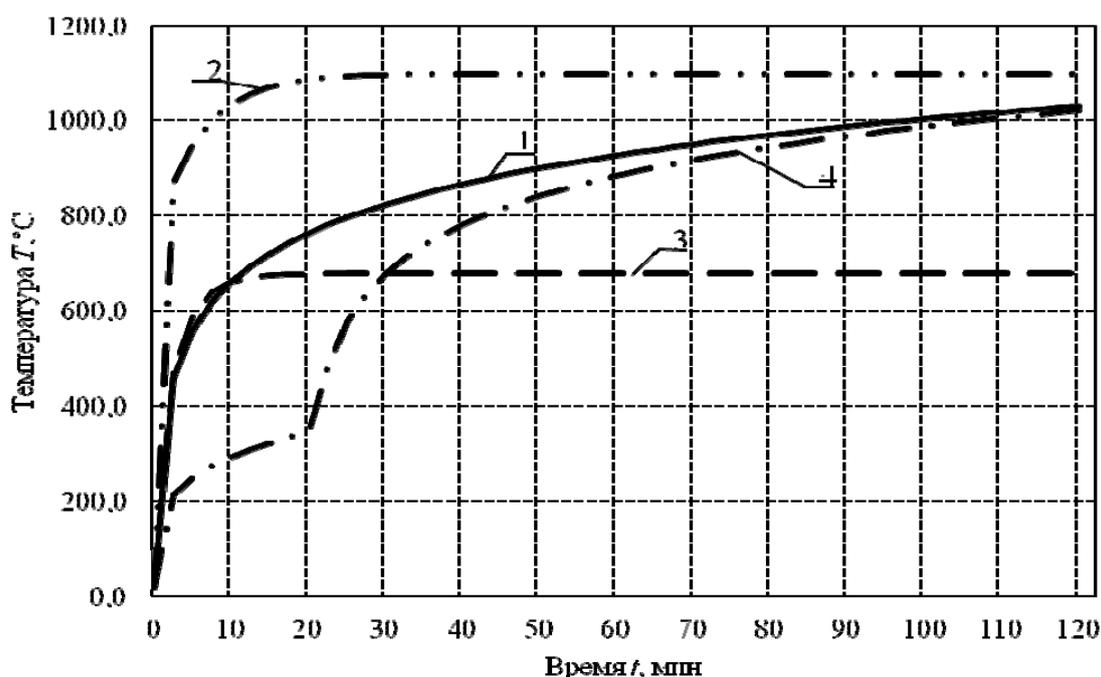


Рис. 2. Температурные режимы:

1 – стандартный; 2 – углеводородный; 3 – наружный; 4 – медленно развивающийся (тлеющий)

На практике в нефтегазовой промышленности возможны интенсивные пожары, характеризующиеся высокой температурой и скоростью распространения. Для таких условий предусмотрено проведение испытаний по углеводородному температурному режиму [2]:

$$T = 1080 \cdot (1 - 0,325 \cdot \exp(-0,167 \cdot t) - 0,675 \cdot \exp(-2,5 \cdot t)) + 20 \quad (2)$$

Требования к некоторым металлическим конструкциям в определенных случаях могут быть более низкими. Например, наружные стены зданий, которые могут быть подвержены воздействию внешнего пожара, распространяющегося от соседнего здания.

С учетом особенностей внешнего пожара для оценки пределов огнестойкости наружных конструкций можно использовать наружный температурный режим [2]:

$$T = 660 \cdot (1 - 0,687 \cdot \exp(-0,32 \cdot t) - 0,313 \cdot \exp(-3,8 \cdot t)) + 20 . \quad (3)$$

Огнестойкость некоторых конструкций может быть определена из условия медленно развивающегося (тлеющего) температурного режима [2]:

$$\text{при } 0 < t < 21 \quad T = 154 \cdot t^{0,25} + 20, \quad (4)$$

$$\text{при } t > 21 \quad T = 345 \cdot \lg(8 \cdot (t - 20) + 1) + 20. \quad (5)$$

Типовые температурные режимы, рассчитываемые по выражениям (1–5), показывают изменение температуры в испытательной печи с течением времени, то есть задается и контролируется только один параметр – температура печи. В печи металлическая конструкция с нанесенным на нее огнезащитным покрытием нагревается равномерно со всех сторон, движение окружающей испытуемый образец среды отсутствует.

При воздействии на образец с огнезащитным покрытием высокоскоростного газового потока предельное состояние по огнестойкости наступает значительно быстрее. Это связано с тем, что огнезащитное покрытие подвергается интенсивному аэродинамическому воздействию, приводящему к его газовой эрозии и абляции. Поэтому при оценке огнезащитной эффективности покрытий необходим учет двух факторов – температуры и скорости газового потока.

Экспериментальная установка для испытаний огнезащитных покрытий в высокотемпературном газовом потоке

Высокотемпературный газовый поток, истекающий с высокой скоростью, может быть получен с помощью газовой горелки. Существует большое разнообразие газовых горелок, применяемых в различных отраслях промышленности, обеспечивающих дозвуковые и сверхзвуковые скорости газа. При этом температура истекающего газа может варьироваться в широких пределах и достигать нескольких тысяч градусов. В процессе проведения испытаний газовая горелка обеспечивает постоянство параметров потока газа (расход, скорость истечения, температура). Применение газовой горелки на испытательной установке для создания высокотемпературного газового потока обеспечивает адекватную имитацию реального интенсивного пожара при относительной простоте конструкции установки (рис. 3) [3].

Установка для испытаний огнезащитных покрытий в высокотемпературном газовом потоке представляет собой вертикальный теплоизолированный ограждающий корпус, внутри которого установлен теплоизолированный подвижный держатель образца, который может перемещаться вдоль оси корпуса с помощью резьбового штока (рис. 3). Резьбовой шток приводится во вращение устройством механической подачи, обеспечивающим заданный режим перемещения теплоизолированного держателя образца в высокотемпературном газовом потоке. Сверху на корпусе установлена кислородно-ацетиленовая горелка, мундштук которой выставлен соосно оси корпуса. Таким образом, ось мундштука совпадает с осью испытуемого образца, что обеспечивает симметричное воздействие газового потока на огнезащитное покрытие.

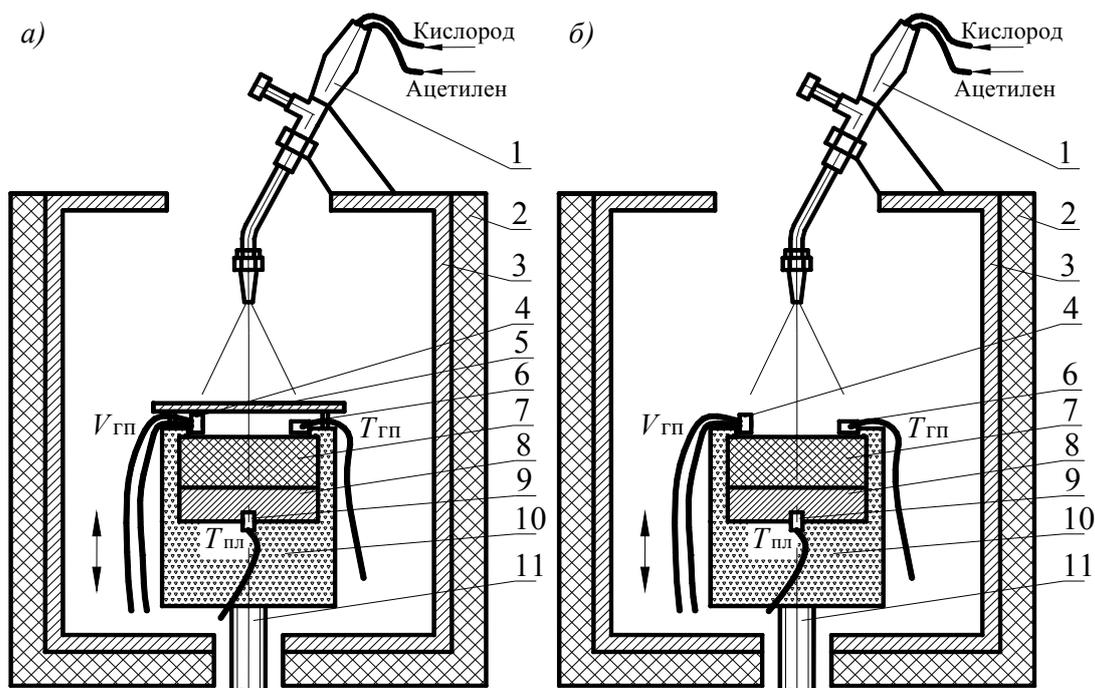


Рис. 3. Схема экспериментальной установки для испытаний огнезащитных покрытий в высокотемпературном газовом потоке:

- а** – испытания при типовых температурных режимах; **б** – испытания в высокотемпературном газовом потоке; 1 – кислородно-ацетиленовая горелка; 2 – теплоизоляция; 3 – ограждающий корпус; 4 – приемник давления газового потока (трубка Пито); 5 – защитный экран; 6 – термопара измерения температуры газового потока; 7 – огнезащитное покрытие; 8 – стальная пластина; 9 – термопара измерения температуры стальной пластины; 10 – теплоизолированный подвижный держатель образца; 11 – штк перемещения держателя с образцом

Температура пламени кислородно-ацетиленовой горелки может достигать $3\ 200\ ^\circ\text{C}$, скорость истечения газового потока – $200\ \text{м/с}$. По мере удаления от мундштука кислородно-ацетиленовой горелки температура и скорость газового потока постепенно уменьшаются. Размещая испытуемый образец на заранее определенных расстояниях от газовой горелки, можно задавать необходимый температурный режим воздействия газового потока. При этом скорость газового потока также будет варьироваться в зависимости от расстояния до газовой горелки. Параметры высокоскоростного газового потока контролируют термопарой и приемником давления газового потока (трубка Пито), установленными перед огнезащитным покрытием. Термопара измеряет температуру газового потока $T_{\text{гп}}$ ($^\circ\text{C}$), а приемник давления газового потока – скорость газового потока $V_{\text{гп}}$ (м/с) по разнице полного и статического давлений потока. Таким образом, перемещая испытуемый образец в высокотемпературном газовом потоке, имитируют реальные условия интенсивного пожара, характерного для объектов нефтегазовой отрасли.

Для проведения испытаний при типовых температурных режимах (стандартный, углеводородный; наружный; медленно развивающийся (тлеющий) перед образцом на кронштейнах теплоизолированного подвижного держателя устанавливается защитный экран (рис. 3 а). При этом аэродинамическое воздействие потока воспринимает защитный экран, а не огнезащитное покрытие, нанесенное на стальную пластину. Приемник давления газового потока (трубка Пито) и термопара измерения температуры газового потока находятся между защитным экраном и испытываемым образцом, регистрируя параметры среды, воздействующей на огнезащитное покрытие. В этом случае скорость газового потока $V_{\text{гп}} \approx 0$, а температура $T_{\text{гп}}$ изменяется по выбранному типовому температурному режиму.

Проведение испытаний огнезащитных покрытий с учетом скорости газового потока проводится без защитного экрана (рис. 3 б).

Настройка экспериментальной установки проходит следующим образом. С помощью кислородно-ацетиленовой горелки создают высокотемпературный газовый поток и определяют распределение параметров газового потока вдоль его оси. Для этого теплоизолированный подвижный держатель образца с постоянной скоростью движется вдоль оси газового потока, постепенно приближаясь к газовой горелке. Через каждые 5 мм термопара фиксирует температуру газового потока $T_{гп}$, а приемник давления газового потока – его скорость $V_{гп}$. В результате получают зависимости температуры $T_{гп}$ и скорости $V_{гп}$ газового потока от расстояния до газовой горелки. Устанавливая испытуемый образец на необходимом расстоянии в определенные моменты времени, можно реализовать любой температурный режим теплового воздействия на него, включая типовые температурные режимы. Управление устройством механической подачи осуществляется автоматически, при этом теплоизолированный держатель образца перемещается в нужную точку на оси газового потока. Экспериментальная установка обеспечивает удовлетворительную воспроизводимость результатов.

Образец представляет собой круглую или восьмигранную стальную пластину толщиной 5 мм с нанесенным на нее огнезащитным покрытием (рис. 4). Огнезащитное покрытие необходимой толщины $h_{оп}$ наносится по технологии, рекомендуемой производителем. С незащищенной стороны стальной пластины на ее оси установлена термопара измерения температуры стальной пластины. Теплоизолирующий подвижный держатель охватывает испытуемый образец, изолируя его от контакта с высокотемпературным газовым потоком с незащищенной покрытием стороны, а также с боковой поверхности покрытия и стальной пластины. Таким образом, высокоскоростной тепловой поток воздействует на расположенное к нему перпендикулярно огнезащитное покрытие, постепенно нагревая его и стальную пластину. Температура $T_{пл}$ (°C) стальной пластины регистрируется термопарой, зачеканенной на оси стальной пластины с незащищенной покрытием стороны.

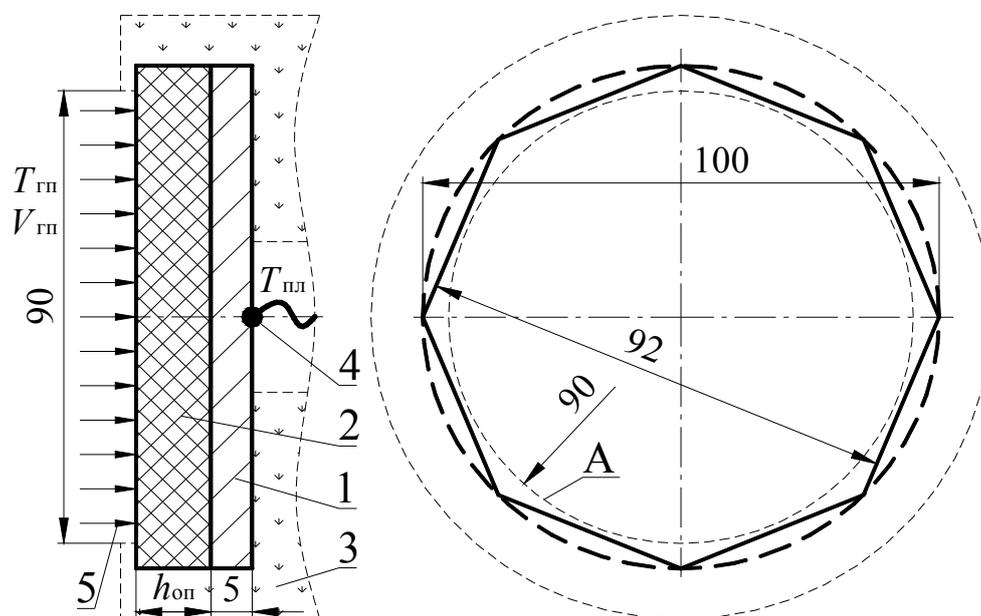


Рис. 4. Образец для испытаний:

- 1 – стальная пластина; 2 – огнезащитное покрытие; 3 – теплоизолированный подвижный держатель образца; 4 – термопара измерения температуры стальной пластины; 5 – высокотемпературный газовый поток; А – периметр площади огнезащитного покрытия, подвергнутой воздействию высокотемпературного газового потока; $h_{оп}$ – толщина огнезащитного покрытия

Температурные режимы проведения испытаний по определению огнезащитной эффективности покрытий в высокотемпературных газовых потоках

Экспериментальное определение огнезащитной эффективности покрытий в высокотемпературном газовом потоке требует выработки условий и методики проведения испытаний. Поэтому можно выдвинуть ряд требований к условиям и методике испытаний огнезащитных покрытий. Во-первых, условия испытаний должны быть легко воспроизводимы на аналогичной экспериментальной установке. Во-вторых, огнезащитную эффективность различных покрытий по результатам испытаний в высокотемпературном газовом потоке можно было бы оценивать и сравнивать между собой. В-третьих, желательно иметь возможность сравнивать огнезащитную эффективность покрытий, испытанных в высокотемпературном газовом потоке и по стандартным методикам в печах.

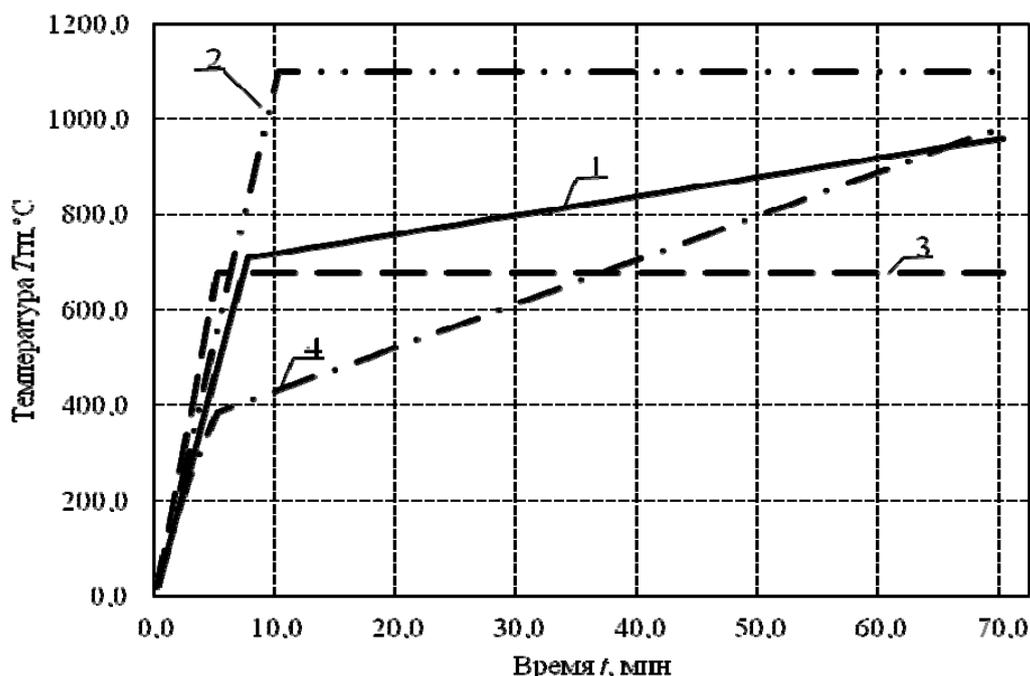


Рис. 5. Температурные режимы испытаний в высокотемпературном газовом потоке: 1 – стандартный; 2 – углеводородный; 3 – наружный; 4 – медленно развивающийся (тлеющий)

Предельное состояние металла с огнезащитным покрытием в высокотемпературном газовом потоке наступает значительно быстрее, чем при испытаниях в печах, вследствие разрушения покрытия из-за абляции и газовой эрозии. Разрушение огнезащитного покрытия зависит от параметров газового потока: температуры и скорости. Соответственно, можно выделить основной фактор – температуру и вспомогательный – скорость. Для сравнения и оценивания результатов испытаний огнезащитных покрытий по различным методикам нужно выдерживать близкие температурные режимы. При этом скорость газового потока можно рассматривать как дополнительный фактор, снижающий огнестойкость покрытия.

Для простоты управления и реализации типовых температурных режимов (рис. 2) на экспериментальной установке (рис. 3 а) их можно аппроксимировать прямыми линиями (рис. 5). При этом остается возможность сравнивать результаты испытаний конструкций на огнестойкость в печах и в высокотемпературном газовом потоке. Огнезащитная эффективность покрытий в высокотемпературном газовом потоке редко превышает 70 мин. Поэтому при испытаниях в высокотемпературном газовом потоке предложены следующие температурные режимы, аналогичные типовым режимам (рис. 5).

Стандартный температурный режим:

$$\text{при } 0 < t < 8 \quad T_{\text{гп}} = 92 \cdot t + 20, \quad (6)$$

$$\text{при } 8 < t < 70 \quad T_{\text{гп}} = 4 \cdot t + 680. \quad (7)$$

Углеводородный температурный режим:

$$\text{при } 0 < t < 10 \quad T_{\text{гп}} = 108 \cdot t + 20, \quad (8)$$

$$\text{при } 10 < t < 70 \quad T_{\text{гп}} = 1100. \quad (9)$$

Наружный температурный режим:

$$\text{при } 0 < t < 5 \quad T_{\text{гп}} = 132 \cdot t + 20, \quad (10)$$

$$\text{при } 5 < t < 70 \quad T_{\text{гп}} = 680. \quad (11)$$

Медленно развивающийся (тлеющий) температурный режим:

$$\text{при } 0 < t < 5 \quad T_{\text{гп}} = 88 \cdot t + 20, \quad (12)$$

$$\text{при } 5 < t < 70 \quad T_{\text{гп}} = 9,2 \cdot t + 340. \quad (13)$$

Таким образом, предложенная экспериментальная установка и рекомендуемые температурные режимы (6–13) позволяют оценивать и сравнивать огнезащитную эффективность покрытий в различных высокотемпературных газовых потоках.

Литература

1. Собурь С.В. Огнезащита материалов и конструкций: учеб.-справ. пособие. М.: ПожКнига, 2008. 200 с.
2. ГОСТ Р ЕН 1363-2–2014. Конструкции строительные. Испытания на огнестойкость. Часть 2. Альтернативные и дополнительные методы испытаний // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: docs.cntd.ru/document/1200113419 (дата обращения: 09.02.2016).
3. Андриюшкин А.Ю. Формирование дисперсных систем сверхзвуковым газодинамическим распылением: монография. СПб.: БГТУ «ВОЕНМЕХ», 2012. 400 с.



ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ

О РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ДЕЙСТВИЯМ ОПЕРАТИВНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ И ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ЗООЛОГИЧЕСКИХ ПАРКАХ

**А.А. Таранцев, доктор технических наук, профессор,
заслуженный работник высшей школы Российской Федерации;
Т.С. Маркова.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Приведены основные положения проекта Методических рекомендаций по действиям оперативных подразделений при тушении пожаров, спасении обитателей зоопарков и проведении аварийно-спасательных работ, которые отражают основные вопросы пожаротушения, обеспечения безопасности посетителей и жителей ближайших районов, вспомогательные работы при тушении пожаров. В проекте разработанного документа даны рекомендации должностным лицам и администрации зоопарка, рассмотрены особенности эвакуации различных видов животных.

Ключевые слова: зоологический парк, тушение пожара, оперативные подразделения, методические рекомендации

ELABORATE OF METHODOICAL RECOMMENDATIONS FOR OPERATIONAL UNITS FOR THE CONDUCT OF ACTION FIGHTING FIRES AND CONDUCTING RESCUE OPERATIONS IN ZOOLOGICAL PARKS

A.A. Tarantsev; T.S. Markova. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The article describes the main provisions of the draft Methodical recommendations for operational units for the conduct of action fighting fires and conducting rescue operations in zoological parks. They reflect the main issues of firefighting, the issues of ensuring safety of visitors and residents of the nearby areas, and providing support services for fire extinguishing. This project presents recommendations to officials and the administration of zoos. It also describes the features of the evacuation of different types of animals.

Keywords: zoological park, fire-fighting, operational units, guidance

Как показано в работе [1], зоологические парки являются важной составляющей современных городов, но в то же время уязвимы от различных чрезвычайных ситуаций, в частности пожаров. Несмотря на то, что на зоопарки составляются планы тушения пожаров и спасения обитателей (животных, птиц, рептилий и др.), как показывает опыт, каждый раз

пожарные и администрация зоопарков сталкиваются с большими трудностями и опасностями. В этой связи в рамках диссертационного исследования проведен анализ пожарной опасности зоопарков, собрана информация о характеристиках обитателей зоопарков (размеры, вес, особенности поведения, стоимость и др.), об основных способах тушения и спасения с учетом совместных действий различных оперативных подразделений и служб. В итоге возникла необходимость создания специального документа – Методических рекомендаций по действиям оперативных подразделений при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (АСР) в зоологических парках.

Методические рекомендации характеризуют основные работы при ликвидации пожара в зоопарке, организацию тушения пожара и проведения АСР и содержат общие положения, пять глав, приложения. Структура данного документа имеет вид, приведенный в табл. 1.

Таблица 1. Содержание Методических рекомендаций

Раздел	Содержание
Введение	
1. Краткая оперативно-тактическая характеристика зоопарков	1.1. Классификация зоопарков 1.2. Основные здания и сооружения на территории зоопарков 1.3. Обитатели зоопарков
2. Тушение пожаров в зоопарках	2.1. Основные работы при тушении пожаров в зоопарках 2.2. Тушение пожаров в зданиях 2.3. Тушение пожаров сооружений и открытых площадок 2.4. Работа штаба 2.5. Обеспечение безопасности пожарных и других участников тушения
3. Обеспечение безопасности посетителей и жителей ближайших районов	3.1. Обеспечение безопасности посетителей зоопарка 3.2. Обеспечение безопасности жителей ближайших районов
4. Обеспечение безопасности обитателей зоопарков	4.1. Эвакуация хищников 4.2. Эвакуация крупных животных 4.3. Эвакуация птиц 4.4. Эвакуация рептилий и водоплавающих 4.5. Особенности эвакуации в зимнее время
5. Рекомендации должностным лицам на пожаре и администрации зоопарка	5.1. Рекомендации должностным лицам на пожаре 5.2. Рекомендации администрации зоопарка 5.3. Рекомендации службам жизнеобеспечения города
Источники информации	
Приложения	П1. Характеристики основных обитателей зоопарков П2. Предложения по дооборудованию пожарной техники и экипировки пожарных в пожарных частях, привлекаемых к тушению пожаров в зоопарке

Спасение и эвакуация животных на пожаре осуществляется с использованием способов и технических средств, средств отлова животных, транквилизаторов, обеспечивающих наибольшую безопасность как животным, так и сотрудникам противопожарной службы (табл. 2).

Основными способами спасения животных являются:

- выявление пострадавших или находящихся под угрозой животных и определение приоритетов по ликвидации последствий в соответствии с разработанными планами;
- минимизация воздействия опасных факторов пожара [2] на диких животных путем их отпугивания или упреждающего отлова в случаях, когда это необходимо;
- отлов, стабилизация, реабилитация пострадавших животных при помощи надежных и своевременных мер.

Таблица 2. Способы эвакуации некоторых видов обитателей зоопарка

Обитатели	Способы эвакуации
Хищники	Для эвакуации крупных хищников используют транквилизаторы, седативные препараты. При транспортировке таких животных используют индивидуальные клетки, закрытые со всех сторон защитными щитами или металлической сеткой. Для фиксации мелких животных (песцы, лисицы, еноты) используют сетчатые сачки. Для фиксации хищных животных средних размеров (шакалов, рысей, сервалов и др.) применяют сачки из брезента. Входить в клетку с мелкими животными для их фиксации разрешается только в резиновых сапогах и брезентовых комбинезонах
Крупные животные	Крупных животных (зебры, антилопы, человекообразные обезьяны, африканские страусы, казуары, эму, тапиры, носороги, быки и др.), а также средних разрешается перемещать только в индивидуальных клетках. Фиксировать диких животных необходимо с применением иммобилизирующих лекарственных веществ: мышечных релаксантов, наркотических средств и снотворных лекарственных веществ. Для эвакуации допустимо использовать мешок или покрывало. Один человек выводит животное за веревку, а второй подгоняет животное сзади
Птицы	Для эвакуации птиц используют клетки, коробки, корзины. Их размер зависит от величины птицы. Переносить пугливых птиц необходимо в слегка затемненной клетке и поодиночке. Фиксируют птиц сетчатым сачком. Из сачка птиц берут руками, защищенными брезентовыми перчатками
Рептилии и водоплавающие	Для эвакуации змей используют мешки или переносные ящики типа пенала. Эвакуация черепах производится в любых контейнерах с опилками или мятой бумагой без воды в течение не более чем двух суток. При температуре ниже +20 °С черепах надо переносить с грелкой (водной, соляной) в максимально закрытых контейнерах [3]. Для транспортировки крокодилов используют длинные и узкие ящики типа пенала; челюсти должны быть зафиксированы в сомкнутом состоянии с помощью лейкопластыря или других самоклеящихся лент

Сотрудники, участвующие в работах по спасению животных, должны быть обучены методам спасения животных, обеспечивающим безопасное проведение работ и представляющим минимальный уровень стресса для животных.

Все бригады спасения животных должны быть снабжены аптечками первой помощи на случай мелких порезов и царапин. Об укусах, царапинах и иных повреждениях необходимо сообщать руководителю тушения пожара и обращаться за оказанием медицинской помощи.

При тушении пожара в зоологическом парке необходимо выполнение защитных мероприятий для обеспечения безопасности действий по тушению пожаров и проведению АСР.

При выполнении защитных мероприятий в установленном порядке могут быть отключены (включены), заблокированы установки вентиляции, электроустановки, системы отопления, газоснабжения, канализации, вольеры, клетки и иные источники повышенной опасности на месте пожара [4].

Эвакуированных животных, зверей и птиц размещают в загонах (дворах), зданиях или помещениях, удаленных от места пожара и организуют их охрану.

Групповое размещение при эвакуации допускается только в пределах вида для мелких и средних птиц, мелких и средних земноводных, пресмыкающихся, рукокрылых, насекомоядных, грызунов, рыб, мелких обезьян и тому подобных животных [3].

Категорически запрещается условное разделение диких животных вне зависимости от вида, содержащихся в зоопарке, на «прирученных», «добродушных», «спокойных», «безопасных» и т.п. При общении с любым диким животным без соблюдения правил техники безопасности всегда может возникнуть опасность для обслуживающего персонала и посетителей.

В дальнейшем планируется издание проекта Методических рекомендаций ограниченным тиражом в виде отдельной брошюры и рассылка их специалистам пожарной охраны и администрации зоопарков с целью дальнейшего совершенствования этого документа.

Литература

1. Маркова Т.С., Таранцев А.А. Проблемы обеспечения безопасности в зоологических парках мегаполисов // Пожаровзрывобезопасность. 2014. № 9. С. 64–70. URL: <http://gefestpk.ru/images/pdf/7-zoo.pdf> (дата обращения: 16.05.2016).

2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федер. закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (принят Гос. Думой 4 июля 2008 г.; одобр. Сов. Федерации 11 июля 2008 г.) // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2012.

3. О введении в действие правил пожарной безопасности для учреждений культуры Российской Федерации: Приказ ВППБ 13-01-94 (принят Министерством культуры Рос. Федерации 1 нояб. 1994 г. № 736, введ. 1 янв. 1995 г.). URL: <http://base.garant.ru> (дата обращения: 16.05.2016).

4. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ (в соответствии с Указанием Статс-секретаря – заместителя Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий В.А. Пучкова) от 26 мая 2010 г. № 43-2007-18. URL: <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2F75.mchs.gov.ru%2Fupload%2Fsite74%2Fiblock%2F81a%2F81ab45421e54b16dbe6bc2f5cf9339d8.doc&name=81ab45421e54b16dbe6bc2f5cf9339d8.doc&lang=ru&c=573dc8cd7910> (дата обращения: 16.05.2016).



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В СИСТЕМЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ И ПРИ ТУШЕНИИ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Е.С. Топилкин;

С.В. Полянко, кандидат технических наук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Предложена модель процесса оптимального построения, управления материально-техническим обеспечением подразделений пожарной охраны при тушении крупных пожаров. В качестве замкнутого цикла функционирования системы предложено введение автоматизированного рабочего места штаба пожаротушения пожарной части, начинающего свою работу при заступлении на дежурные сутки с целью повышения эффективности функционирования управления тылом на крупных пожарах.

Ключевые слова: система материально-технического обеспечения, крупный пожар, автоматизированное рабочее место штаба пожаротушения пожарной части, эффективность функционирования

A MODEL FOR MANAGING PROCESSES IN SYSTEM LOGISTICS SUPPORT FOR FIRE DEPARTMENTS IN STANDBY MODE AND WHEN LARGE FIRES WITH THE PURPOSE OF INCREASE OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING

E.S. Topilcin; S.V. Polynco. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Modeled the optimal process for building, managing logistical support of fire departments at large fires. As the closed loop as an effective functioning of the system proposed the introduction of automated working place of the headquarters of the fire part of fire starting his work in taking over duty day.

Keywords: system logistics, big fire, automated workplace of the headquarters of the fire part of fire, efficiency of the operation

Система будет иметь высокий уровень эффективности, когда в ней больше множества допустимых состояний.

Эти требования отвечают закону У. Эшби, согласно которому только разнообразие допустимых состояний уменьшает разнообразие недопустимых.

Несомненно, что уровень эффективности функционирования системы зависит также от «стремления» последней остаться, удержаться во множестве допустимых состояний [1]. Это стремление обеспечивается такими свойствами системы, как устойчивость.

По закону необходимого разнообразия множество вероятностей состояний системы, составляющих полную группу событий, может рассматриваться как соответствующее некоторому множеству, элементы которого обнаруживают разнообразие, характеризующее отличие друг от друга элементов конечного множества, то есть различия отношений порядка и элементов и множества. Любой объект или систему можно рассматривать как определенное множество, обладающее разнообразием. Изменение этого разнообразия соответствует изменению состояний системы, то есть состава элементов, структуры или поведения системы. Множеству состояний системы можно таким образом составить обладающее эквивалентными свойствами множество вероятностей этих состояний.

С точки зрения эффективности функционирования системы материально-технического обеспечения (МТО) пожарных подразделений при тушении крупных пожаров в качестве тактического управления тылом на крупном пожаре представляется целесообразным максимально увеличить допустимые варианты системы и заключить их в круглосуточный цикл параллельно основной круглосуточной системе МЧС России. Таким образом, исключая использование данной формы управления, а именно создание оперативного штаба пожаротушения как органа штатного управления тылом на крупном пожаре только при определенных условиях сложности, ввести круглосуточный режим работы при заступлении на дежурные сутки как автоматизированное рабочее место штаба пожаротушения пожарной части (АРМ ШП ПЧ), не исключая существующую форму управления МТО при тушении пожаров.

Таким образом, при планировании МТО подразделений пожарной охраны для тушения крупных пожаров система, находясь в постоянной работе, будет более функциональной и готовой к неопределенности и риску. Не исключая наработанный опыт по созданию оперативного штаба пожаротушения (ОШП) на пожаре при определенных условиях сложности пожара, а дополняя готовностью оперативной, тактической информацией по своевременному материально-техническому обеспечению пожарных подразделений на объектах чрезвычайных ситуаций.

Как известно, одним из свойств любой замкнутой физической системы является ее устойчивое состояние. Основная гипотеза, используемая далее, состоит в том, что максимальной структурой эффективного функционирования МТО на крупном пожаре будет обладать такой план прикрепления подразделений пожарной охраны к органам управления тыла на пожаре, который будет функционировать круглосуточно.

В данном случае речь идет об организации МТО пожарных подразделений при тушении крупных пожаров, условия сложности существуют, ОШП создан и выполняет свои основные функции под руководством начальника ОШП, который является заместителем руководителя тушения пожара (РТП), в его подчинении находятся должностные лица, выполняющие поставленные задачи по обеспечению подразделений всем необходимым для тушения крупного пожара. Непосредственно на пожаре РТП назначает начальника ОШП, который, в свою очередь, определяет начальника тыла и других должностных лиц по необходимости, что говорит о возможной несвоевременной компетенции действий назначенных должностных лиц, предопределяющий исход тушения крупного пожара, так как нет четкого регламента действий и надо подстраиваться под сложившуюся ситуацию на пожаре, заблаговременно владеть определенной информацией, влияющей на оперативность действий. Нередко на крупном пожаре после прибытия оперативного дежурного службы пожаротушения (СПТ), который, в свою очередь, принимает руководство тушения пожара на себя и становится РТП-2, назначает РТП-1 в состав ОШП. А если штаб уже выполнял свои функции, возможен сдвиг должностных лиц, а, как следствие, – и ответственных за происходящий процесс, начальник ОШП становится заместителем и т.д. Выше сказанное говорит о не 100 % устойчивости управления системой

МТО на крупных пожарах, в результате снижается эффективность функционирования ОШП как нештатного органа управления тылом на крупном пожаре.

Так же можно сказать о том, что крупные пожары возникают не каждые дежурные сутки, в связи с этим возникает вопрос о несистематичности выполнения обязанностей должностными лицами ОШП, так как в течение дежурных суток таких должностных лиц, как начальник штаба, начальник тыла и т.д. не существует, они возникают только при создании ОШП, непосредственно на пожаре, это еще раз говорит о неустойчивости, отсутствии фундаментальности системы МТО при тушении крупных пожаров.

В условиях усложнения процесса управления подразделениями при тушении крупных пожаров традиционные формы, оставаясь по-прежнему необходимыми, приобретают новое содержание и дополняются новыми формами.

Наряду с качественной оценкой возможных планов тушения пожара, сейчас все большее значение приобретает количественная оценка для обоснования решения. Это открыло новые возможности для проведения количественного анализа и сравнения вариантов решения для формирования условий задач, то есть для внедрения ее содержания в виде чисел, таблиц, формул, функциональных и вероятностных зависимостей, которые и могут служить основой для создания формализованных моделей действий при тушении крупных пожаров [2].

АРМ ШП ПЧ представлено на рис. 1, на практике это два компьютера, один – для стационарной работы в пожарной части, второй – портативный компьютер непосредственно ОШП при тушении крупного пожара. Оператор АРМ ШП ПЧ назначается начальником караула и начинает свою работу при заступлении на дежурные сутки.



Рис. 1. АРМ ШП ПЧ

АРМ ШП ПЧ в течение дежурных суток выполняет циклический, круглосуточный сбор и обработку оперативной информации по району выезда пожарной части (ПЧ) и является фундаментальным звеном фактического ОШП на крупном пожаре. На данный момент такая работа в ПЧ выполняется косвенно в течение дежурных суток, но не имеет четкого прикрепления к должностному лицу и регламента действий, не реализуется в полном объеме в системе МТО при тушении крупных пожаров.

В исполнительные обязанности при заступлении на дежурные сутки оператора АРМ ШП ПЧ входит:

1. Зафиксировать должностные лица и их заместителей по фамилии, с занесением данных в АРМ ШП ПЧ.
2. Проверить знание обязанностей каждого должностного лица ОШП и их взаимозаменяемость (инструкции в постоянном свободном доступе в ПК АРМ ШП ПЧ).

3. Произвести развертывание оперативного штаба пожаротушения, проверку наличия и исправность инвентаря, обеспечивающего работу ОШП (стол, красный флаг (фонарь), нарукавные повязки и др.).

4. Произвести проверку взаимодействия между собой по радиосвязи и другим техническим средствам.

5. Установить удаленный доступ по сети Интернет через модем сотовой связи портативного, мобильного компьютера ОШП со стационарным АРМ ШП ПЧ для возможного извлечения необходимой информации обработанной в течение дежурных суток.

В дальнейшем своем развитии данная модель взаимодействия может осуществляться по локальной сети гарнизона между ПЧ и службой пожаротушения с помощью специально разработанного программного обеспечения.

На рис. 2 изображена модель взаимодействия АРМ ШП ПЧ со службой пожаротушения гарнизона с целью повышения эффективности и готовности к оперативным действиям.

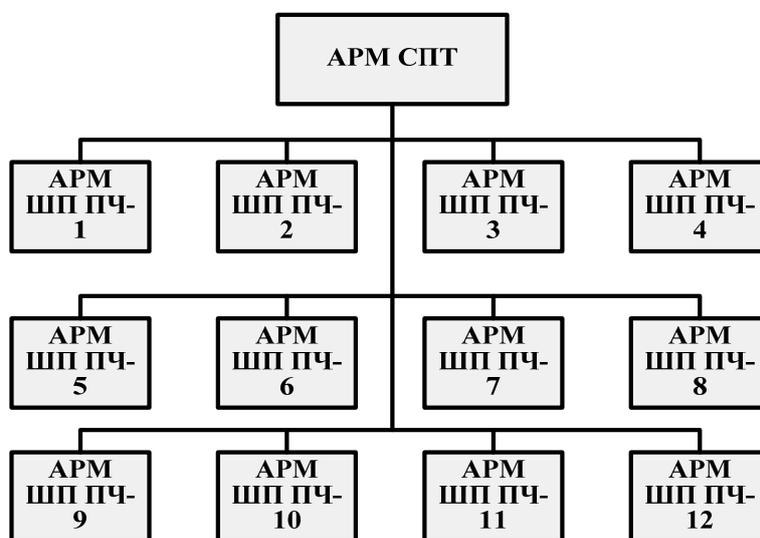


Рис. 2. Модель взаимодействия АРМ ШП ПЧ пожарных частей со службой пожаротушения гарнизона по сети Интернет

Задачи, решаемые АРМ ШП ПЧ:

1. Создание единого информационного пространства.
2. Формирование единой системы управления тылом на пожаре.
3. Формирование единых регламентов МТО по оценке эффективности функционирования.
4. Формирование базы для создания единой нормативно-справочной информации.

На этапе выработки решений по МТО пожарных подразделений при тушении крупных пожаров в стационарном режиме АРМ ШП ПЧ в круглосуточном режиме проводится сбор и обработка оперативной информации.

Оператор АРМ ШП ПЧ проводит сбор и обработку:

– наличия сил и средств в оперативном доступе района выезда, расписания выезда гарнизона;

– погодных условий текущих и предстоящих дежурных суток;

– устанавливается связь с дорожными службами, определяются места аварий теплотрас, ремонта, сужения или полного перекрытия дорог. Устанавливается связь с ГБДД, уточняются возможные варианты официального перекрытия дорог в районе выезда. С помощью приложения «Яндекс карты» – для ускоренного прибытия к месту пожара – в круглосуточном режиме проводится мониторинг по наличию дорожно-транспортных происшествий, пробок в районе выезда ПЧ;

- устанавливается связь с горводоканалом по выяснению ремонтных, обслуживающих работ водопроводной сети. Производит учет неработающих пожарных гидрантов, наличие искусственных и природных водоемов района выезда;
- проводится учет наличия и запас огнетушащих средств и горюче-смазочных материалов с возможностью оперативной дозаправки;
- проводится учет наличия и исправности пожарно-технического вооружения (ПТВ), выездной пожарной техники;
- разрабатывается план-схема по тактическому наращиванию сил и средств в случае необходимости привлечения вспомогательной техники авторемонтных мастерских, полевой кухни, техники для обогрева и отдыха личного состава и т.д.;
- проводится учет тактических возможностей газодымозащитной службы ПЧ в районе выезда;
- плановая переработка планов тушения пожара, перевод в электронный вид, согласование информации об объекте с отделом надзорной деятельности.

Объективная необходимость автоматизации управления действиями на крупных пожарах обусловлена, прежде всего, неуклонным возрастанием потока информации на пожаре. Этот процесс – закономерное явление в результате сложности обстановки на пожаре современных производств, зданий и сооружений и, как следствие, масштабов операций – повышении темпов и детализации тактических действий, разных неожиданных изменений в обстановке. Опыт тушения пожаров, а также проведения пожарно-тактических учений показывают, что в ходе тушения пожара или учения в штаб поступает большое количество информации. Вместе с этим высокая скоротечность и маневренность тактических действий сокращает время, выделяемое на обработку информации и принятие решения, ведет к быстрому «старению» информации.

Все это требует сокращения сроков сбора информации, ее переработки и передачи. Успешное разрешение такого объективного противоречия находится в прямой зависимости от широкого и умелого применения вычислительной и информационной техники.

Орган управления (РТП, штаб) не может дать однозначного ответа о необходимом количестве сил и средств по первичной обстановке, поэтому управление процессом тушения сложных пожаров должно осуществляться на базе научных методов принятия решения с привлечением информационной техники и ЭВМ. Применение ЭВМ необходимо для того, чтобы «поручить» машинам функции хранения всей информации, которая в настоящее время делается вручную (расчет сил и средств, варианты обстановки, различные рекомендации и т.п.). Можно ставить эксперименты по решению на ЭВМ целых комплексных задач управления процессом тушения пожара, главным из которых должен быть поиск оптимального варианта решения, способствующего сокращению срока между прибытием подразделения на пожар и началом активного тушения.

Быстродействие ЭВМ обеспечивает «выдачу» прогноза в кратчайший срок, такое сочетание прогноза с последующим прогнозированием обстановки на пожаре и действий подразделений даст возможность существенно приблизить срок активных действий по тушению. Внедрение современных ЭВМ в практику оперативного управления не должно ограничиваться использованием машины для разработки оперативных документов, анализа различных материалов, учета сил и средств [2].

По прибытию к месту крупного пожара в данной модели РТП приказывает развернуть ОШП, назначает начальника ОШП, тот, в свою очередь, подчиненных должностных лиц. Далее фундаментальные и вспомогательные действия ОШП на крупном пожаре – это установка связи с стационарным компьютером АРМ ШП ПЧ. Связь может быть по телефону с оператором АРМ ШП ПЧ при невозможности соединения как с координатором тактических действий на базе накопленной и обработанной информации в течение дежурных суток. В данной модели установлен выход в сеть Интернет через модем сотовой связи с использованием портативного компьютера и программного обеспечения удаленного доступа (как вариант программного обеспечения удаленного доступа «TeamViewer») к стационарному компьютеру АРМ ШП ПЧ с необходимой оперативной информацией, с возможностью получения информации из сети

Интернет, хранящейся информацией в портативном компьютере и автоматизированной возможностью портативного компьютера, а именно:

1. Оперативная информация дежурных суток с АРМ ШП ПЧ.
2. Ресурс «Яндекс карты» для возможного мониторинга дорожной ситуации и корректировки проезда доставки необходимых ресурсов во время крупного пожара из сети Интернет.
3. Планы пожаротушения объектов района выезда пожарной части с водоисточниками и рекомендациями должностным лиц ОШП в портативном компьютере АРМ ШП ПЧ.
4. Справочник РТП как источник информации в портативном компьютере АРМ ШП ПЧ.
5. Возможность оперативного расчета сил и средств по тушению пожара и МТО с помощью интерактивных формул справочника РТП и математических приложений.
6. Документация пожара (силы и средства тушения, участки (секторы) тушения пожара, распоряжения и информация по тушению пожара, акт о пожаре и т.д.) в портативном компьютере АРМ ШП ПЧ.
7. Автоматизированный контроль управленческих распоряжений и сроков исполнения поставленных задач при тушении пожара для дальнейшей оценки эффективности функционирования тыла на пожаре.

На рис. 3 представлена схема связи с портативного компьютера ОШП на крупном пожаре по сети интернет по программе удаленного доступа к стационарному компьютеру АРМ ШП ПЧ, который, в свою очередь, связан по локальной сети с АРМ СПТ и по необходимости масштабов действий становится ведущим источником информации или координатором действий.

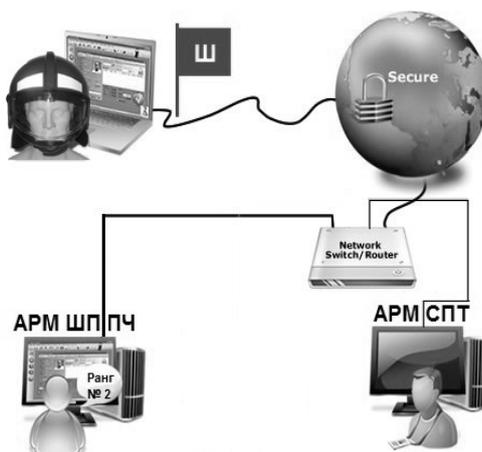


Рис. 3. Схема связи портативного компьютера АРМ ШП ПЧ со стационарным и АРМ СПТ по сети Интернет

В том случае если пожар приобретает более крупный масштаб или произошла смена РТП-1 на РТП-2 и т.д., необходима связь с более компетентным по информативности оператором, таким как АРМ СП. Оперативная информация со всех ПЧ и обстановка в гарнизоне позволит спланировать масштабные действия по МТО пожарных подразделений при тушении крупного пожара, а в случае необходимости перераспределения технических средств на другие объекты. В случае отсутствия необходимости более масштабных действий АРМ СПТ может выполнять функции контроля тактических действий на пожаре.

МТО действий подразделений пожарной охраны при тушении крупных пожаров организуется и осуществляется в целях своевременного, полного и качественного обеспечения их материальными и техническими средствами, в связи с этим применение ЭВМ в виде АРМ ШП ПЧ при управлении тылом на крупном пожаре будет оптимально эффективным инструментом системы.

Литература

1. Эшби У.Р. Принципы самоорганизации. М.: Мир, 1966.
2. Повзик Я.С. Пожарная тактика. М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004. 416 с.

АВТОМОБИЛЬНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ: КОНСТРУКЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

**А.С. Поляков, доктор технических наук, профессор,
заслуженный деятель науки Российской Федерации;
Д.А. Крылов;
М.Р. Сытдыков, кандидат технических наук.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Рассмотрена конструкция и составные части универсальной установки пожаротушения, изложен принцип ее функционирования. Представлено описание действующей модели универсальной установки пожаротушения, изложены результаты моделирования режимов ее функционирования.

Ключевые слова: пожарный автомобиль, автомобиль порошкового тушения, автомобиль комбинированного тушения, мобильные средства пожаротушения, универсальная установка пожаротушения; огнетушащий порошковый состав.

AUTOMOBILE UNIVERSAL FIRE EXTINGUISHING INSTALLATION: CONSTRUCTION AND OPERATING MODES SIMULATION

A.S. Polyakov; D.A. Krylov; M.R. Sytdykov.
Saint Petersburg university of the State fire service of EMERCOM of Russia

We considered construction and components of the automobile universal fire extinguishing installation, and set out the basis of its operation. We presented the working model of universal fire extinguishing installation, and results of the operating modes simulation.

Keywords: fire engine, dry powder fire truck, combined fire engine, mobile fire-extinguishing equipment, universal fire extinguishing installation, dry chemical powder

В работах [1–8] показана актуальность и необходимость создания универсальных мобильных средств пожаротушения, перенастраиваемых на применение любых огнетушащих веществ (ОТВ) по их количеству, видам и фазовому состоянию (в зависимости от особенностей защищаемых объектов) непосредственно в пожарных частях и под конкретные тактические задачи.

В данной статье рассмотрена техническая возможность создания таких мобильных средств пожаротушения [9] и представлены результаты испытаний натурной модели универсальной установки пожаротушения (УУПТ), воспроизводящей характеристики серийно выпускаемой АКТ-5/1000/6000-60/13.

Конструкция УУПТ

УУПТ в своем составе имеет [9]:

- унифицированные сосуды, обеспечивающие хранение и вытеснение ОТВ;
- параллельные трубопроводы (по числу применяемых ОТВ) для загрузки и выдачи ОТВ, находящихся в разных фазовых состояниях, разделения потоков твердых и жидких ОТВ, что исключает потребность в промежуточной операции просушки трубопроводов

на пожаре и обеспечивает возможность последовательной подачи огнетушащих порошковых составов (ОПС), воды и растворов на ее основе;

– дополнительные чистящие элементы (например щеточные диски) на эластичных разделителях сред, необходимые для удаления налипших частиц порошка с внутренней поверхности сосудов при замене ОТВ.

Главным элементом является интегро-дифференцирующее устройство (рис. 1, позиция 1), которое принимает сигналы датчиков системы контроля функционирования УУПТ, обрабатывает их и, в соответствии с командами оператора, управляет работой запорно-распределительной арматуры.

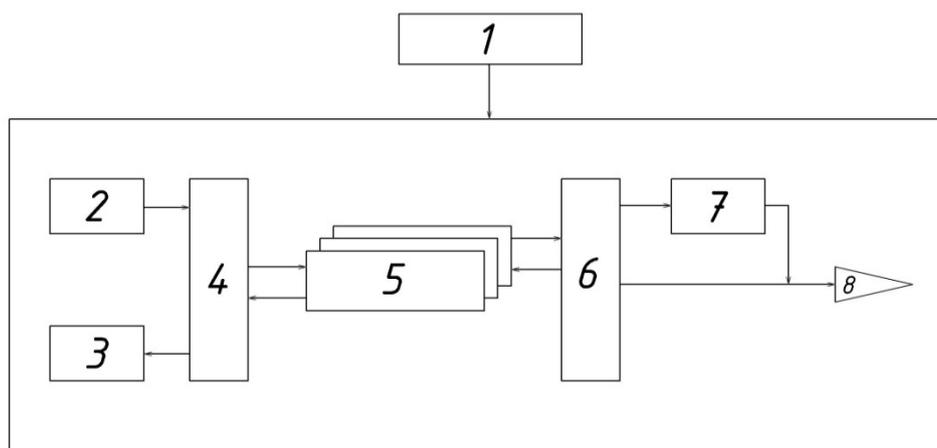


Рис. 1. Схема структурная УУПТ:

- 1 – интегро-дифференцирующее устройство; 2 – вакуумная установка;**
3 – компрессорная установка; 4 – пневматический распределитель; 5 – блок сосудов;
6 – продуктивный распределитель; 7 – блок дополнительного оборудования;
8 – средства подачи ОТВ

Работа интегро-дифференцирующего устройства здесь не изложена, поскольку является предметом отдельного рассмотрения. Далее основное внимание уделено изложению принципа функционирования и технологии выполняемых операций.

Схема технологическая принципиальная УУПТ представлена на рис. 2.

Конструкция сосудов и механизм вытеснения (газо-поршневого типа) позволяют применять широкую номенклатуру ОТВ, находящихся в разных фазовых состояниях. Кроме того, обеспечена возможность получения компрессионной пены, расширяющей возможности пожаротушения.

Создание запасов ОТВ (требуемых видов и размеров), в соответствии с особенностями района выезда подразделения пожарной охраны, основано на применении блока сосудов, изготовленных из однотипных нефтегазовых труб широкого сортамента (по рабочим давлениям, сечениям и длинам). Их производство промышленно освоено, что исключает необходимость индивидуального проектирования и изготовления сосудов специальной формы для содержания установленного запаса ОТВ, открывает перспективы сокращения сроков создания и снижения стоимости пожарного автомобиля.

Количество сосудов с разделителями, их суммарную и индивидуальные вместимости под конкретный вид ОТВ, диаметр и длину, возможные варианты компоновки в кузове надстройки, рабочее давление и порядок заполнения и опорожнения сосудов от ОТВ первоначально определяют расчетом на стадии проектирования по известным аналитическим зависимостям и статистическим данным.

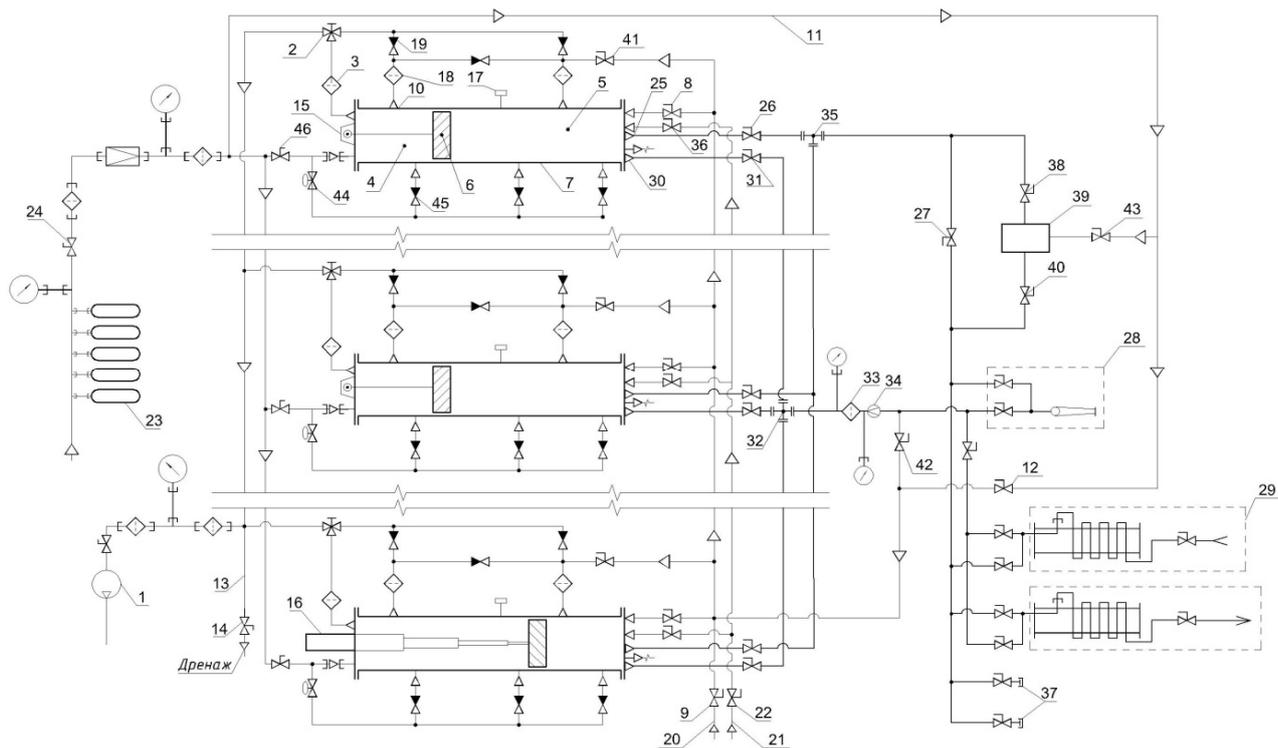


Рис. 2. Схема УУПТ:

1 – вакуумный насос; 2 – краны трехходовые; 3 – фильтры воздушные дренажа; 4 – полости сосудов для подачи газа на перемещение разделителей; 5 – полости сосудов для хранения и вытеснения запаса ОТВ; 6 – эластичные разделители сред; 7 – сосуды в форме труб для хранения и вытеснения ОТВ (условно показаны только три сосуда); 8, 9, 12, 14, 22, 24, 26, 27, 31, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 46 – краны шаровые; 10 – патрубки сосудов; 11 – трубопровод продувки; 13 – трубопровод дренажа; 15 – лебедка; 16 – гидравлический цилиндр; 17 – датчики наполнения сосудов ОТВ; 18 – фильтры воздушные системы наполнения сосудов ОТВ; 19 – обратные клапаны системы наполнения сосудов ОТВ; 20 – трубопровод загрузки твердых ОТВ; 21 – трубопровод загрузки жидких ОТВ; 23 – баллоны с сжатым газом; 25 – трубопровод выдачи жидких ОТВ; 28 – лафетный ствол; 29 – ручные стволы; 30 – трубопровод выдачи твердых ОТВ; 32 – крестовина соединения трубопроводов твердых ОТВ; 33 – фильтр-калибратор частиц порошка (со встроенным сборником отсеянных частиц); 34 – измеритель расхода аэрозоля; 35 – тройник соединения трубопроводов жидких ОТВ; 37 – напорные патрубки; 39 – установка получения компрессионной пены; 44 – регуляторы давления; 45 – обратные клапаны системы аэрации порошка

Замена ОТВ в условиях пожарных частей обеспечена возможностью продувки сосудов горячим сухим воздухом либо иным известным способом осушения замкнутых объемов в целях удаления остатков влаги при переходе на ОПС.

Предлагаемая конструкция УУПТ реализована в виде ее действующей физической модели, схема которой изображена на рис. 3.

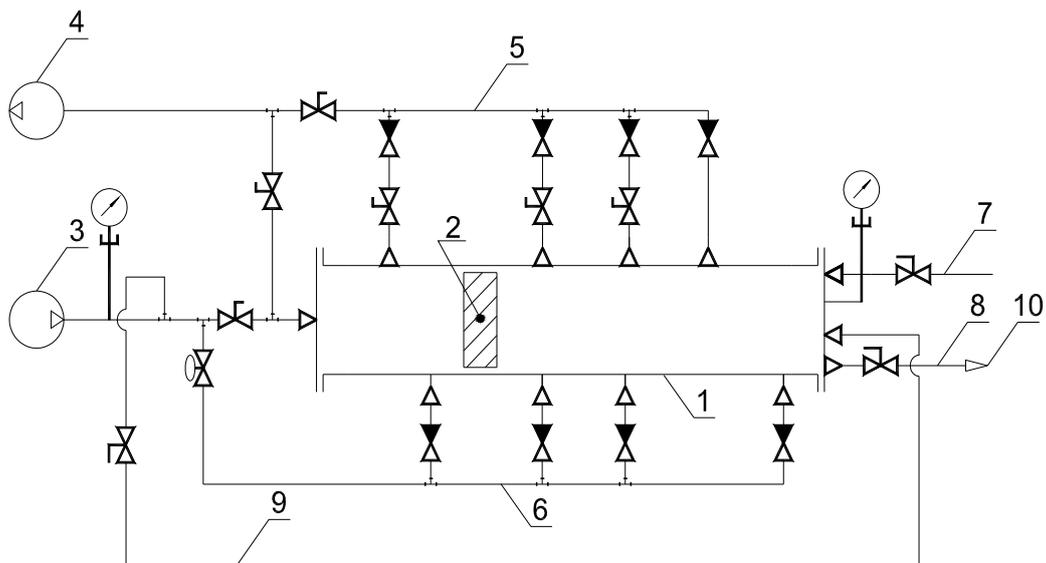


Рис. 3. Схема действующей модели установки:
1 – сосуд; 2 – разделитель сред; 3 – воздушный компрессор; 4 – вакуумный насос;
5 – вакуумная линия; 6 – нагнетательная линия; 7 – всасывающая линия;
8 – линия выдачи, 9 – линия продувки

Внешний вид модели установки изображен на рис. 4.

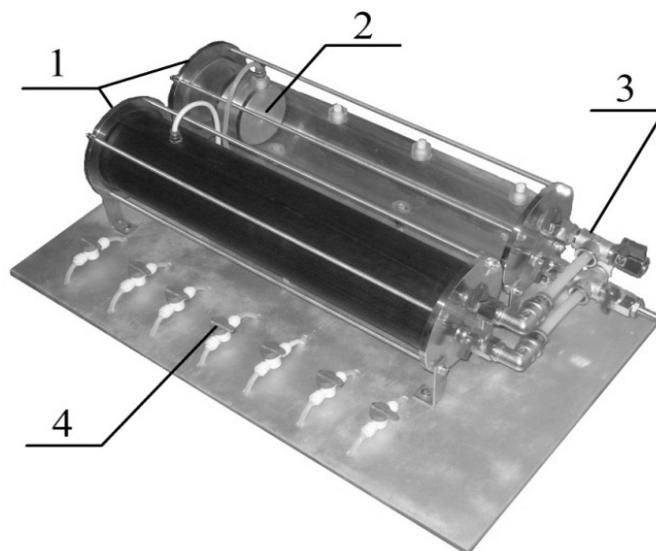


Рис. 4. Внешний вид модели установки:
1 – блок универсальных сосудов; 2 – разделитель сред; 3 –технологическая трубопроводная
обвязка; 4 – арматура пневматической системы управления

Действующая модель состоит из цилиндрических сосудов (1) с подсоединенными к ним нагнетательными (6) и вакуумными (5) трубопроводами, снабженными шаровыми кранами и обратными клапанами. В качестве сосуда выбрана труба из прозрачного органического стекла с внутренним диаметром 90 мм, толщиной стенки – 5 мм, длиной 500 мм, рассчитанная на максимальное избыточное давление – 0,35 МПа. С учетом объема, занимаемого разделителем, рабочий объем сосуда (1) составляет 2,8 л.

Внутри сосуда расположен разделитель сред (2) с уплотнительными резиновыми манжетами. К правому торцу сосуда присоединены линии наполнения и выдачи (7, 8). Обеспечена возможность установки сменных моделей насадков на линии выдачи.

Диаметры линии выдачи и насадков геометрически подобны диаметрам рукавных линий и ручных стволов, используемых в пожарной охране. При диаметре пожарного рукава – 51 мм диаметр линии выдачи составил 9 мм. Ручным стволам серийного производства (с диаметрами sprысков: 13, 16, 19 мм) соответствовали модели насадков с внутренними диаметрами: 2,8; 3,4 и 3,8 мм.

Результаты испытаний модели УУПТ

Универсальность установки подтверждена успешными испытаниями по вытеснению воды и огнетушащего порошка «Вексон», применяемого в серийных средствах пожаротушения.

Определение основных технических характеристик (подачи, скорости движения разделителя, скорости и дальности полета струи ОТВ, возможности заполнения установки ОТВ) выполнено на действующей натурной модели. Перемещение разделителя, изменение показаний манометров и других параметров фиксировали с помощью видеозаписывающих устройств. Дальность полета струи ОТВ измерена с помощью металлической рулетки. Испытания проведены при давлениях: 0,10; 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,50; 0,70 и 0,83 МПа. Массив данных, полученных в ходе экспериментов, обработан методами математической статистики. Обработка видеозаписи временных и иных показателей выполнена с применением персонального компьютера.

Вычислены средние значения подачи и скорости истечения струи ОТВ из насадка, гидродинамические характеристики истечения струи (числа Рейнольдса – Re, коэффициенты расхода – μ для различных насадков).

Результаты испытаний модели УУПТ на воде

Экспериментальные данные испытаний отражены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Изменение времени вытеснения воды

Диаметр sprыска, мм	Давление на выходе из сосуда, МПа				
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
	Время вытеснения запаса воды (2,83 л), с				
2,8	37,6	32,8	28,9	27,2	25,7
3,4	24,5	22,5	20,7	20,5	17,7
3,8	20,6	17,5	15,7	15,3	14,5
4,8	13,5	11,1	9,7	8,4	9,7

Таблица 2. Изменение расхода воды

Диаметр sprыска, мм	Давление, МПа				
	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30
	Расход воды, л/с				
2,8	0,075	0,086	0,098	0,104	0,110
3,4	0,115	0,126	0,137	0,138	0,160
3,8	0,137	0,162	0,180	0,185	0,195
4,8	0,210	0,255	0,292	0,337	0,292

На основе экспериментальных данных, полученных методом многократных измерений, построены графики зависимостей подачи и дальности полета струи воды от давления перед насадком (рис. 5).

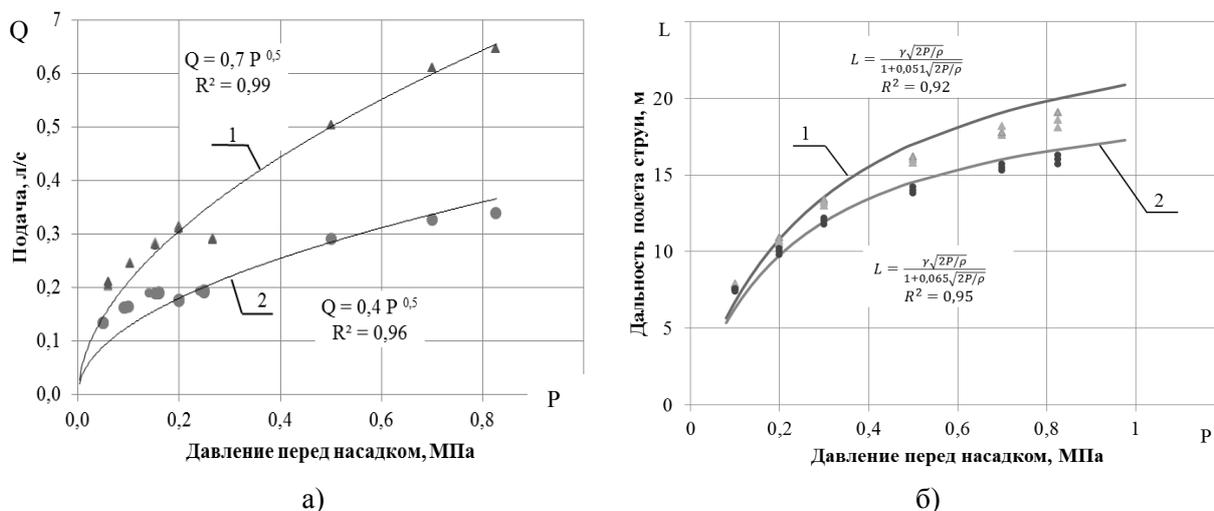


Рис. 5. Зависимости подачи (а) и дальности полета (б) струи воды от давления перед насадком: 1, 2 – расчетные значения, диаметры насадков 4,8 мм (▲); 3,8 мм (●)

С достоверностью результатов не менее 0,95 и относительной погрешностью измерений около 10 % эксперимент подтвердил работоспособность установки на воде.

Результаты испытаний модели УУПТ на порошке

В ходе испытаний исследована и подтверждена возможность заполнения порошком сосуда, длиной много большей диаметра (в 5 раз), через отверстие в боковой стенке. Возможность заполнения обеспечена максимально удаленным расположением всасывающего отверстия от загрузочного, что создает необходимый воздушный поток на всей протяженности сосуда для обеспечения транспортировки порошка.

Получены положительные результаты по испытанию эффективности форсунок аэрации, расположенных в нижней части сосуда и подключенных через регулятор давления и обратные клапаны. Выполнение операций по выдаче ОПС показало эффективность применения разделителя сред (наблюдался ровный поток порошковой струи на всем протяжении вытеснения, порошок вытеснялся без остатка в сосуде).

Максимальная дальность полета порошка выявлена при выдаче под углом 0° к горизонту. При увеличении угла вся кинетическая энергия расходуется на преодоление сопротивления воздуха и, после достижения максимальной точки подъема, облако порошка оседает с незначительным смещением в направлении выдачи.

На рис. 6 изображены полученные зависимости для порошковых струй.

Достоверность полученных результатов эксперимента – не менее 95 %, при этом относительная погрешность характеристик в основных диапазонах измерений составила 10 %, в области малых значений давления (от 0,05 до 0,20 МПа) – не превысила 35 %.

В целом эксперимент показал работоспособность установки на воде и порошке. Исследованы особенности их выдачи.

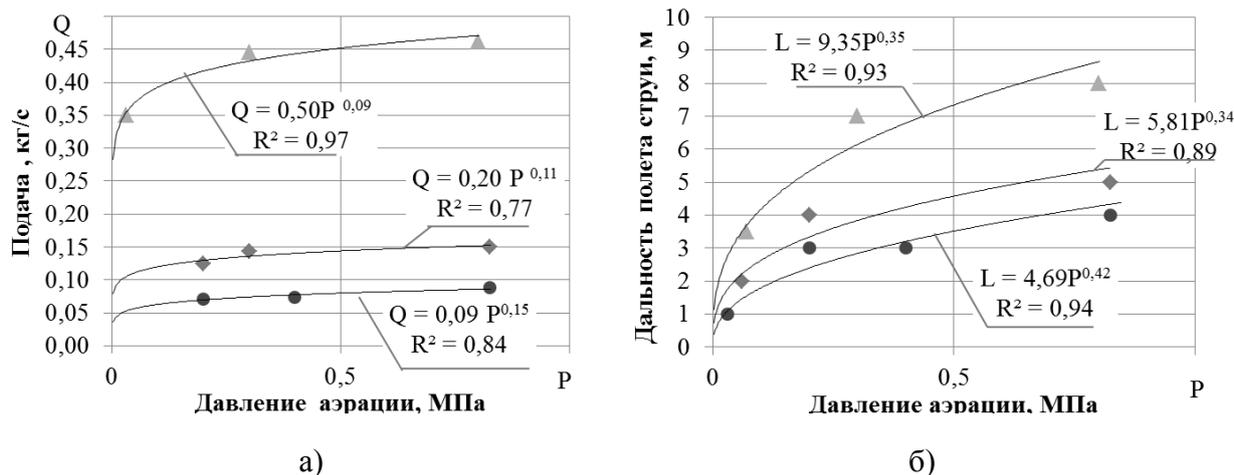


Рис. 6. Зависимости подачи (а) и дальности полета (б) струи порошка от давления азэрации: диаметры насадков 7,8 мм (▲); 4,8 мм (◆); 3,8 мм (●)

Таким образом, можно утверждать, что УУПТ будет отвечать предъявляемым к ней требованиям по работоспособности, эффективности и возможности переналадки под доминирующее ОТВ с учетом особенностей функционирования подразделений пожарной охраны.

На основе обработки экспериментальных данных сформирован и рассчитан обобщенный комплексный показатель эффективности ($\pi_{\text{УУПТ}}$) конструкции УУПТ:

$$\pi_{\text{УУПТ}} = \frac{P d_{\text{нас}}^2}{m_{\text{отв}} v_c^2} = \frac{P d_{\text{нас}}^2}{q \tau v_c^2},$$

где $P_{\text{азр}}$ – давление воздуха, подаваемого на азэрацию порошка; $d_{\text{нас}}$ – диаметр насадка; τ – время истечения, с; v_c – скорость истечения, м/с; $m_{\text{отв}}$ – масса порошка, кг; q – расход ОТВ.

Зависимость дальности полета струи порошка от коэффициента π для насадков различных диаметров изображена на рис. 7.

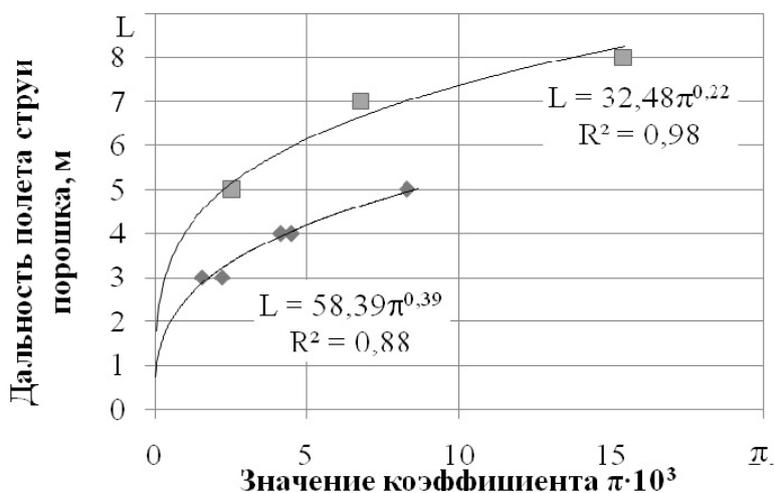


Рис. 7. Зависимость дальности полета струи порошка от коэффициента π для насадков диаметром: 3,8 и 4,8 мм (◆); 7,5 мм (■)

Разработаны алгоритмы решения задачи прогнозирования основных параметров под требования заказчика и обратной задачи – расчета параметров конструируемых УУПТ.

Таким образом, создана возможность осуществления новых функций по переводу установки в условиях пожарных частей на работу с ОТВ любого вида (вода, пенообразователь, ОПС) без выполнения предварительных конструктивных доработок. Это обеспечивает экономию бюджетных средств на приобретаемую и эксплуатируемую пожарную технику, оптимизацию использования пожарной техники и ее адаптивность к изменяющейся ситуации.

Возможность переналадки установки позволяет начальнику пожарной части равномерно распределять объем работ по пожаротушению по пожарным автомобилям, находящимся в боевом расчете и в резерве пожарного подразделения.

Литература

1. Vaccaro B. In Sharonville, Ohio, Preparedness Includes a Dry Chem Unit // Fire Rescue. 2012. No. 12. URL: <http://www.firefighternation.com/article/speccking-and-buying/sharonville-ohio-preparedness-includes-dry-chem-unit> (дата обращения: 28.01.2016).

2. Vaccaro B. Speccking a Rig for Refinery Firefighting // Fire Rescue. 2008. № 8. URL: <http://www.firefighternation.com/article/apparatus-innovations/speccking-rig-refinery-firefighting> (дата обращения: 29.01.2016).

3. Маркова Н.Б., Сытдыков М.Р., Поляков А.С. Обеспечение эксплуатационной надежности пожарных автомобилей порошкового тушения // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петербур. ун-та ГПС МЧС России». 2014. № 1. С. 38–42.

4. Яковенко Ю.Ф. Пожарные автомобили нового поколения. Современная ситуация и перспективы // Каталог «Пожарная безопасность» – 2015. URL: <http://www.secuteck.ru/articles2/firesec/pozharnye-avtomobili-novogo-pokoleniyasovremennaya-situatsiya-i-perspektivy/> (дата обращения: 30.01.2016).

5. Лелеко Д. Российский рынок пожарных автомобилей. Тенденции, новые технологии, перспективы // Каталог «Пожарная безопасность» – 2015. URL: <http://www.secuteck.ru/articles2/firesec/rossiyskiy-rynok-pozharnyh-avtomobileytendentsii-novye-tehnologii--perspektivy/> (дата обращения: 30.01.2016).

6. Пожарные автомобили настоящее и будущее / В.Н. Бочаров [и др.] // Каталог «Пожарная безопасность» – 2015. URL: <http://www.secuteck.ru/articles2/firesec/pozharnye-avtomobili-nastoyashee-i-budushee/> (дата обращения: 28.01.2016).

7. Жуйков Д.А. Разработка метода пожаротушения с использованием стволовой установки контейнерной доставки огнетушащих веществ на удаленное расстояние: дис. ... канд. техн. наук. Тольятти: ТГУ, 2007. 185 с.

8. Vaccaro B. At FDIC, Apparatus Manufacturers Introduce New Versions of Best-Selling Models // Fire Rescue. 2014. No. 6. URL: <http://www.firefighternation.com/article/speccking-and-buying/fdic-apparatus-manufacturers-introduce-new-versions-best-selling-models> (дата обращения: 29.01.2016).

9. Универсальная установка пожаротушения: пат. 158632 Российская Федерация: МПК А62С13/00 (2006.01) Крылов Д.А., Сытдыков М.Р., Поляков А.С.; заявитель и патентообладатель Крылов Д.А., Сытдыков М.Р., Поляков А.С. - № 2015107592/12, заявл. 04.03.2015; опубл. 20.01.2016, Бюл. № 2.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В ЗОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

Н.В. Каменецкая, кандидат технических наук, доцент;

О.М. Медведева, кандидат технических наук;

С.Б. Хитов.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Рассмотрена возможность применения методов теории массового обслуживания и линейного программирования для решения задачи распределения среднего времени обработки информации об уровне радиационного, химического и биологического заражения в зоне чрезвычайной ситуации между однородными группами средств. Представлены этапы построения математической модели, формулы для определения оптимальных значений величин, сделаны расчеты.

Ключевые слова: математическое моделирование, система массового обслуживания, линейное программирование, симплекс-метод, радиационное, химическое и биологическое заражение

APPLICATION OF METHODS OF MATHEMATICAL MODELLING AT THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF IDENTIFICATION AND THE ASSESSMENT OF RADIATION, CHEMICAL AND BIOLOGICAL SITUATION IN ZONE OF EMERGENCY

N.V. Kamenetskaya; O.M. Medvedeva; S.B. Khitov.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Possibility of application of methods of the theory of mass service and linear programming for the solution of a problem of distribution of average time of information processing about the level of radiation, chemical and biological contamination in zone of emergency between uniform groups of means. Stages of creation of mathematical model, formula for determination of optimum values of sizes are presented, calculations are made.

Keywords: mathematics modeling, mass service system, linear programming, simplex method, radiation, chemical and biological contamination

В современном мире одними из наиболее опасных для человечества чрезвычайных ситуаций (ЧС) являются крупные техногенные аварии и катастрофы, акции технологического терроризма, а также масштабные загрязнения природной среды долгоживущими опасными радиоактивными, химическими и биологическими веществами.

В целях предотвращения поражений среди населения и личного состава формирований МЧС России, оказавшихся в зонах радиационного, химического и биологического (РХБ) заражения, необходимо проведение комплекса мероприятий, получивших название «РХБ защита».

Для решения задач РХБ защиты в МЧС России создается система РХБ защиты, представляющая собой совокупность органов управления, сил и средств формирований МЧС России, предназначенных для ликвидации последствий ЧС в условиях РХБ заражения [1].

Эффективное применение данных сил и средств при решении одной из основных задач РХБ защиты – выявления и оценки РХБ обстановки в ЧС различного характера в существенной степени зависит от деятельности системы управления, связанной с разработкой оптимальных решений и планов. При этом возникают частные задачи оптимизации, решение которых может быть осуществлено с использованием методов математического моделирования.

Рассмотрим задачу распределения среднего времени обработки информации об уровне РХБ заражения в зоне ЧС между однородными группами средств.

Пусть от двух групп неоднородных средств ведения РХБ разведки на пункт управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций поступают данные об уровне радиации на местности. Поступающую информацию обрабатывают три группы операторов по n человек в каждой группе. Один оператор способен в один и тот же момент времени принять и обработать одно сообщение. Когда оператор занят, поступившее сообщение теряется.

Решим задачу выбора оптимального распределения времени обслуживания между средствами радиационной разведки и средствами обработки информации в комплексе. Оптимизация выполняется в два этапа.

На первом этапе методами теории массового обслуживания (ТМО) определяются исходные показатели, характеризующие функционирование каждой системы массового обслуживания (СМО) в оптимальном режиме, в том числе определяется оптимальное среднее время обслуживания. Далее составляется таблица, в которой приведены характеристики всех СМО. Внутри каждой СМО (1-1,1-2,1-3,2-1,2-3) обслуживание организовано в оптимальном режиме.

На втором этапе методами линейного программирования производится перераспределение времени обслуживания между всеми СМО в рамках единого комплекса. При решении задачи этого типа целевая линейная функция минимизируется. Оптимизация распределения времени обслуживания осуществляется классическим симплекс-методом [2]. Рассмотрим эти этапы подробнее.

Оптимизация среднего времени обслуживания в СМО с отказами

Функционирование системы в оптимальном режиме можно выразить через основные показатели эффективности. Их численные значения определяются соотношением исходных данных: n – числа средств обслуживания; $\bar{t}_{обс}$ – среднего времени обслуживания; λ – среднего числа объектов обслуживания, поступающих в систему в единицу времени.

Если взять в качестве главного критерия оптимальности вероятность обслуживания, то можно записать:

$$P_{обс} = f(n, \bar{t}_{обс}, \lambda).$$

Учитывая взаимное влияние каждой из этих величин на вероятность обслуживания в отдельности и в их совокупности, требуется определить оптимальное число средств обслуживания, оптимальное среднее время, затрачиваемое на обслуживание, и число объектов, которое может обслужить система в оптимальном режиме.

В СМО с отказами заявка на обслуживание, поступившая в момент времени, когда все каналы заняты, покидает систему (получает отказ в обслуживании). Простейшей аналитической моделью однофазной n -канальной системы с отказами является формула Эрланга [3]:

$$P_k = \frac{\alpha^k}{k! \sum_{k=0}^n \frac{\alpha^k}{k!}},$$

где P_k – вероятность того, что обслуживанием заняты k каналов ($k = 0, 1, \dots, n$); α – приведенная интенсивность входящего потока заявок, равная:

$$\alpha = \lambda * \overline{t_{обс}}.$$

По формуле Эрланга можно рассчитать все характеристики СМО с отказами [3]. Кроме того, для определения P_k при различных n , k и α составлены специальные таблицы и графики [3]. Имеются также стандартные программы расчета параметров СМО с отказами на ЭВМ. Полученные характеристики дают возможность для дальнейшего анализа работы данной СМО, но это совсем не означает, что данные характеристики обеспечивают оптимальный режим работы.

Анализ функционирования СМО с отказами в оптимальном режиме лучше всего проводить, сравнивая два противоположных показателя эффективности – вероятность обслуживания и коэффициент занятости средств обслуживания. При этом предполагается, что два других исходных параметра, среднее время и число объектов обслуживания должны принимать постоянные значения. При этих условиях требуется определить значение величины, которая оптимизируется. В данном случае такой величиной является число средств обслуживания n .

СМО функционирует в оптимальном режиме, если вероятность обслуживания и коэффициент занятости средств имеют достаточно большие значения. При такой организации обслуживания простои средств обслуживания могут быть минимальными. Однако увеличение одного параметра влечет за собой уменьшение второго и наоборот. Например, с увеличением n вероятность обслуживания неуклонно увеличивается, а коэффициент занятости средств обслуживания уменьшается.

Отсюда следует сделать вывод о том, что число средств, необходимых для обслуживания, можно считать оптимальным, если вероятность обслуживания и коэффициент занятости средств принимают одинаковые значения при постоянных значениях двух других исходных параметров:

$$\lambda = \text{const} \text{ и } \overline{t_{обс}} = \text{const}.$$

Следовательно, можно записать:

$$n = n_{\text{опт}}, \text{ если } P_{\text{обс}} = K_s \text{ при } \lambda = \text{const} \text{ и } \overline{t_{обс}} = \text{const}. \quad (1)$$

Принимая во внимание, что $K_s = \frac{N_s}{n}$ при условиях (1), выразим:

$$P_{\text{обс}} = \frac{N_s}{n_{\text{опт}}} \text{ при } \lambda = \text{const} \text{ и } \overline{t_{обс}} = \text{const},$$

где N_s – среднее число занятых средств обслуживания.

Отсюда:

$$n_{\text{опт}} = \frac{N_z}{P_{\text{обс}}} \text{ при } \lambda = \text{const} \text{ и } \overline{t_{\text{обс}}} = \text{const}.$$

С учетом того, что:

$$N_z = \alpha * P_{\text{обс}} [3],$$

где $\alpha = \lambda * \overline{t_{\text{обс}}}$ – среднее число объектов, поступающих в систему за среднее время обслуживания, получим:

$$n_{\text{опт}} = \frac{\alpha * P_{\text{обс}}}{P_{\text{обс}}}.$$

Окончательно запишем:

$$n_{\text{опт}} = \alpha = \lambda * \overline{t_{\text{обс}}} \text{ при } \lambda = \text{const} \text{ и } \overline{t_{\text{обс}}} = \text{const}. \quad (2)$$

Из выражения (2) следует, что для определения оптимального числа средств обслуживания необходимо знать два исходных параметра: интенсивность входящего потока заявок λ и среднее время обслуживания $\overline{t_{\text{обс}}}$.

Результаты анализа функционирования СМО с отказами при вероятности $P_{\text{обс}} = K_z = 0,775$ показаны в табл. 1. В табл. 1 переменные x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 означают искомое оптимальное среднее время, необходимое одному оператору для обработки одного сообщения. Остальные показатели могут быть рассчитаны по формуле Эрланга или с помощью специальных таблиц [3] с учетом условий (2). Прочерк означает, что передача сообщений от средств радиационной разведки второй группы на средства приема информации второго типа не планируется по объективным причинам.

Если рассматривать обслуживание в комплексе, то нельзя сказать, что функционирование всех СМО организовано в оптимальном режиме. Суммарное время, необходимое для обработки всей информации, должно быть тоже оптимальным, поэтому необходимо уточнить, сколько времени в среднем должна затрачивать каждая система обслуживания на обработку одного сообщения. С этой целью составляется математическая модель задачи линейного программирования по табл. 1, и находятся оптимальные параметры x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 при минимизации целевой функции – математического ожидания времени обработки информации:

$$F = 0,775x_1 + 0,775x_2 + 0,775x_3 + 0,775x_4 + 0,775x_5.$$

При условиях:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 4,5 \\ x_4 + x_5 &= 5,25 \\ x_1 + x_4 &= 3,25 \\ x_2 &= 1,5 \\ x_3 + x_5 &= 5, \quad x_i \geq 0, i = \overline{1,5}. \end{aligned}$$

Таблица 1. Анализ функционирования СМО

Средства радиационной разведки	№ строки i	Типовые средства обработки информации			Время обработки информации типовыми средствами
		№ столбца j			
		1	2	3	
Первая группа	1	x_1 $\lambda_{опт} = 9$ (сообщений / мин) $\bar{t}_{обс}^{опт} = 1$ (мин) $n_{опт} = 9$ $P_{обс}^{опт} = 0,775$	x_2 $\lambda_{опт} = 6$ (сообщений / мин) $\bar{t}_{обс}^{опт} = 1,5$ (мин) $n_{опт} = 9$ $P_{обс}^{опт} = 0,775$	x_3 $\lambda_{опт} = 4,5$ (сообщений / мин) $\bar{t}_{обс}^{опт} = 2$ (мин) $n_{опт} = 9$ $P_{обс}^{опт} = 0,775$	4,5
Вторая группа	2	x_4 $\lambda_{опт} = 4$ (сообщений / мин) $\bar{t}_{обс}^{опт} = 2,25$ (мин) $n_{опт} = 9$ $P_{обс}^{опт} = 0,775$	–	x_5 $\lambda_{опт} = 3$ (сообщений / мин) $\bar{t}_{обс}^{опт} = 3$ (мин) $n_{опт} = 9$ $P_{обс}^{опт} = 0,775$	5,25
Время обработки информации типовыми средствами, мин		3,25	1,5	5	9,75

Оптимальное решение получено классическим симплекс-методом [2]. Последовательность вычислений приведена в табл. 2.

Таблица 2. Решение задачи симплекс-методом

Базис	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	Свободные члены	
	1	1	1	0	0	4,5	
	0	0	0	1	1	5,25	
	1	0	0	1	0	3,25	
	0	1	0	0	0	1,5	
	0	0	1	0	1	5	
f	0,775	0,775	0,775	0,775	0,775	min	1 шаг
x_1	0	1	1	-1	0	1,25	
	0	0	0	1	1	5,25	
	1	0	0	1	0	3,25	
	0	1	0	0	0	1,5	
	0	0	1	0	1	5	
f	0	0,775	0,775	0	0,775	-2,52	2 шаг
x_1	0	1	1	-1	0	1,25	
x_2	0	0	0	1	1	5,25	
	1	0	0	1	0	3,25	
	0	0	-1	1	0	0,25	
	0	0	1	0	1	5	
f	0	0	0	0,775	0,775	-3,49	3 шаг
x_1	0	1	1	-1	0	1,25	
x_2	0	0	-1	1	0	0,25	
x_5	1	0	0	1	0	3,25	
	0	0	-1	1	0	0,25	
	0	0	1	0	1	5	
f	0	0	-0,775	0,775	0	-7,36	4 шаг
x_1	0	1	0	0	0	1,5	
x_2	0	0	-1	1	0	0,25	
x_5	1	0	1	0	0	3	
x_4	0	0	0	0	0	0	
	0	0	1	0	1	5	
f_{опт}	0	0	0	0	0	-7,56	5 шаг

Таким образом, получено оптимальное решение: $x_1^* = 3$, $x_2^* = 1,5$, $x_3^* = 0$, $x_4^* = 0,25$, $x_5^* = 5$.

На основании данных табл. 2 составлена окончательная табл. 3.

Таблица 3. Оптимальные значения среднего времени обслуживания всех СМО в комплексе

Средства радиационной разведки	№ строки i	Типовые средства обработки информации			Время обработки информации типовыми средствами
		№ столбца j			
		1	2	3	
Первая группа	1	$x_1 = 3$ мин	$x_2 = 1,5$ мин	$x_3 = 0$ мин	4,5
		$\lambda_{opt} = 3$ (сообщений / мин)	$\lambda_{opt} = 6$ (сообщений / мин)	$\lambda_{opt} = 0$ (сообщений / мин)	
Вторая группа	2	$x_4 = 0,25$ мин	–	$x_5 = 5$ мин	5,25
		$\lambda_{opt} = 36$ (сообщений / мин)		$\lambda_{opt} = 1,8$ (сообщений / мин)	
Время обработки информации типовыми средствами, мин		3,25	1,5	5	9,75

Из табл. 3 следует, что средства радиационной разведки первой группы должны направлять свою информацию соответственно на средства обработки первого и второго типа и не посылать сообщения на средства обслуживания третьего типа. Причем на обработку поступающей информации средства первого типа должны затрачивать в среднем 3 мин, а второго типа – 1,5 мин.

На обработку сообщений, поступающих от средств разведки второй группы, средства первого типа, принимающие эту информацию, должны затрачивать в среднем 0,25 мин, а третьего типа – 5 мин.

Сравним значения величин x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 из табл. 3 с соответствующими значениями $\bar{t}_{об}^{opt}$ из табл. 1. Сравнение показывает, что в каждой СМО, кроме 1–2, требуется изменить первоначально намеченное оптимальное время обслуживания.

Как видно из таблиц 1, 3, общее время обработки информации всеми СМО в результате сложения среднего времени обслуживания каждой системой получается равным 9,75 мин. Оно получено при условии, что вероятность обслуживания отдельно взятой СМО равна единице. Оптимальное время, которое необходимо затратить на обработку всей поступающей информации всеми СМО, должно составить 7,56 мин.

Уточнение среднего оптимального времени обслуживания всех СМО, произведенное с помощью симплекс-метода, вызывает необходимость корректировки плотности потока поступления заявок λ для каждой СМО. Эта операция производится либо по формуле Эрланга, либо по специальным таблицам [3]. Новые значения оптимальных величин вписаны в табл. 3.

Литература

1. Воропаев Н.П., Луценко Ф.С. Состояние и направление совершенствования средств радиационной, химической и биологической разведки и контроля в системе МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 3 (35). С. 10–16.
2. Лунгу К.Н. Линейное программирование. Руководство к решению задач. М.: Физматлит, 2009.
3. Овчаров Л.А. Прикладные задачи теории массового обслуживания. М.: Машиностроение, 1969.

ЭКОНОМИКА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ЧЕТВЕРТАЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ (INDUSTRIE 4.0) В ТРАНСПОРТНОЙ И СОПУТСТВУЮЩИХ ОТРАСЛЯХ

А.Н. Асаул, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный строитель России;
И.Г. Малыгин, доктор технических наук, профессор;
В.И. Комашинский, доктор технических наук, доцент.
Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко
Российской академии наук

Рассмотрены основные черты новой индустриальной революции в сфере транспорта. Показано, что ключевой технологической платформой для новой индустриальной революции (не зависимо от сфер ее приложения) являются когнитивные информационно-сетевые технологии, интегрированные с технологиями индустриального искусственного интеллекта. Отмечаются также важнейшие изменения, которые ожидаются в облике автотранспорта и автодорожной инфраструктуре.

Ключевые слова: индустриальная революция, автомобильный транспорт, когнитивные информационно-сетевые технологии, искусственный интеллект, автодорожная инфраструктура

THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION (INDUSTRIE 4.0) IN TRANSPORT AND RELATED INDUSTRIES

A.N. Asaul; I.G. Malygin; V.I. Komashinskiy.
N.S. Solomenko Institute of transportation problems of the Russian academy of sciences

Discussed the fundamental features of new industrial revolution in motor transport sphere. It is shown, that a key technological platform for new industrial revolution are cognitive informational-network technologies integrated with production engineering of an industrial artificial intellect. There are also the most important changes that are expected in the form of vehicles and road infrastructure.

Keywords: industrial revolution, motor transport, cognitive informational-network technologies, artificial intelligence, motor transport infrastructure

Особенностью наступающей постинформационной эпохи является усиление акцента на технологиях получения новых знаний и разработке способов их применения посредством специальных технических систем, получивших название искусственных когнитивных технических систем [1, 2]. Применительно к транспортной сфере эти технологии уже находят применение в рамках создания автономных (роботизированных) транспортных средств и интеллектуальных магистралей.

Совершенствование информационных и сетевых технологий провоцирует так называемые «Индустриальные революции» (рис. 1), которые всегда были и остаются ключевыми движущими силами развития национальных и глобальной экономик на протяжении последних двух столетий. Опыт прошедших лет свидетельствует о том, что смена индустриальной парадигмы не происходит в одночасье, она протекает последовательно шаг за шагом [3–5].

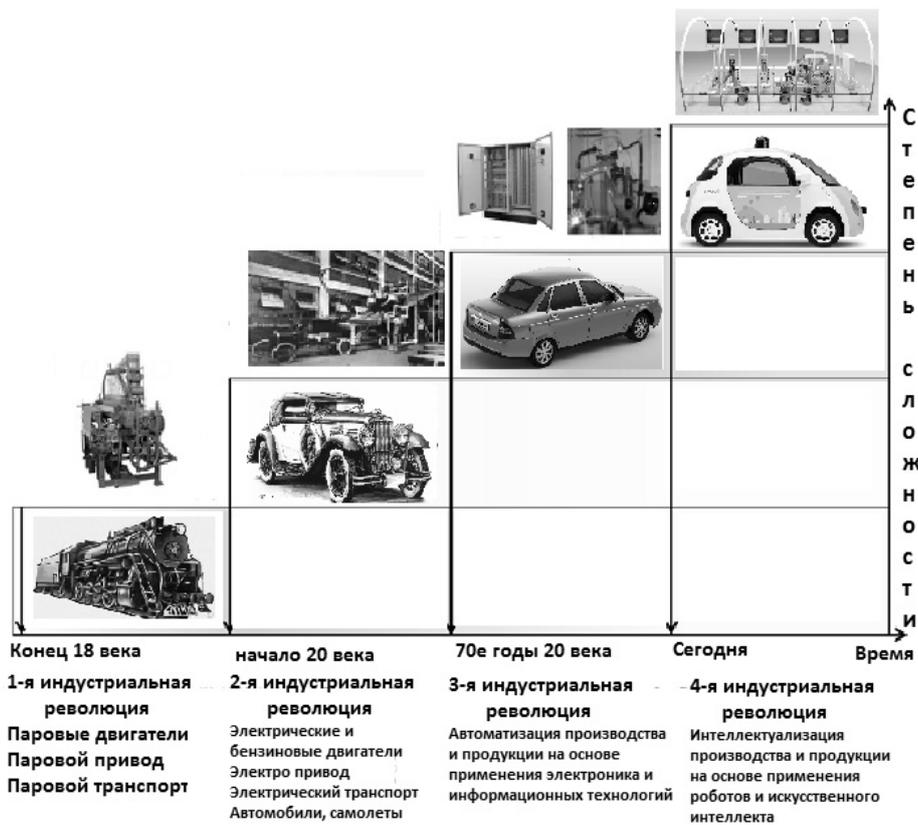


Рис. 1. Козволюция индустриальных и автотранспортных технологий

Первая индустриальная революция началась с появления паровых двигателей, введения механического производственного оборудования и создания транспорта на паровой тяге (пароходов, паровозов и железных дорог).

Отличительной особенностью второй индустриальной революции стало широкое использование электричества и двигателей внутреннего сгорания с электрическим зажиганием, что привело к появлению электрического промышленного оборудования, конвейерной ленты, электротранспорта и широкого перечня электрифицированных бытовых изделий, а также нового поколения транспортных средств (автомобилей, мотоциклов, теплоходов, самолетов и т.д.).

Третья индустриальная революция характеризуется автоматизацией производственных процессов на основе широкого использования электроники, информационных и коммуникационных технологий, а также выпуском более совершенных компьютеризированных бытовых и промышленных изделий, автоматизированных транспортных систем – наземных, воздушных, морских, космических (в том числе и автопилотных).

Основой наступающей четвертой индустриальной революции станет широкое использование элементов промышленного искусственного интеллекта и когнитивных информационно-управляющих систем. Когнитивные индустриальные информационно-управляющие системы призваны обеспечить сетевую интеграцию встроенных информационных структур и элементов искусственного интеллекта в объекты, материалы

и машины, а также системы логистики, координации и управления процессами и их совместное сетевое взаимодействие [1, 2].

Независимо от того, как будет происходить развертывание концепции Industrie 4.0 – революционно или эволюционно, ее реализация приведет к существенному изменению парадигмы на промышленное производство, выпускаемую ею промышленную продукцию и экономику в целом [6–9].

Основными движущими силами, приведшими к появлению концепции Industrie 4.0, явилось осознание научными, экономическими и политическими элитами ряда стран того, что важнейшими факторами и показателями научно-технического прогресса и уровня развития государства являются его достижения в области электроники, машиностроения и эффективного использования энергии.

Новые достижения в области электроники стали основой для совершенствования машиностроения, которое обеспечивает создание более технологичных и энерго-эффективных средств производства (станков, оборудования, приборов, машин, приспособлений), а также все более совершенной производимой с их помощью продукции.

То, что доминирование в научно-техническом развитии страны в условиях современной глобальной рыночной экономики является основой для достижения ею конкурентных экономических преимуществ, отчетливо проявилось в ходе трех предшествующих индустриальных революций, поэтому во многих странах осуществляется непрерывный поиск путей ускорения научного и индустриального развития.

Для формирования единой терминологии международный консорциум «Industrie 4.0» в 2013 г. принял согласованное рабочее определение для «Industrie 4.0», в соответствии с которым под «Industrie 4.0» понимается [7, 10–12]: «Технологическая платформа для четвертой промышленной революции, обеспечивающая новый уровень организации и управление деятельностью всей цепочки создания стоимости на протяжении всего жизненного цикла произведенной промышленной продукции. Этот цикл направлен на удовлетворение индивидуализированных пожеланий клиентов и охватывает все этапы производства, включая формирование идеи, разработку, изготовление, доставку продукта потребителю, утилизацию после завершения жизненного цикла и оказание сопутствующих услуг (технического обслуживания). Продуктивность «Industrie 4.0» опирается на полноту, достоверности и доступности требуемой для производства информации в режиме реального времени, которая предоставляется через индустриальные информационно-управляющие сети всем исполнительным устройствам, включенным в цепочку создания стоимости, и обеспечивает при этом оптимальное использование производственных ресурсов. Сетевое подключение людей, объектов и систем создает широкие возможности для самоорганизации и многокритериальной оптимизации производства в реальном масштабе времени по таким показателям, как наличие, расход и потребление производственных ресурсов».

Отличительной особенностью новой индустриальной эпохи – «Industrie 4.0» является постепенный перенос (передача) части интеллектуальных функций (ранее поддерживаемых только людьми) специальным техническим (когнитивным) индустриальным системам.

Поэтому в процессе реализации концепции «Industrie 4.0» потребуется, прежде всего, создание плоскости специализированной когнитивной инфокоммуникационной сети персонала (левая часть рис. 2), которая предназначена для предоставления ему точных контекстных декларативных и процедурных промышленных знаний в реальном масштабе времени. И только после этого у персонала появляются возможности формирования плоскости индустриальной когнитивной информационно-управляющей сети (правая часть рис. 2) и загрузки (передачи) индустриальных знаний (первичных) для промышленного оборудования.

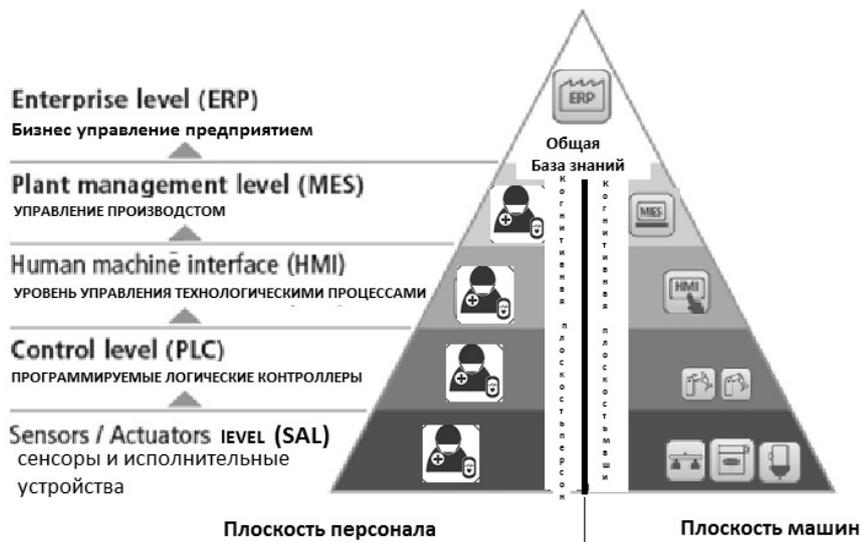


Рис. 2. Иерархическая архитектура перспективной системы интеллектуального управления промышленным предприятием

Обобщенная архитектура перспективной когнитивной индустриальной информационно-управляющей сети представлена на рис. 3.

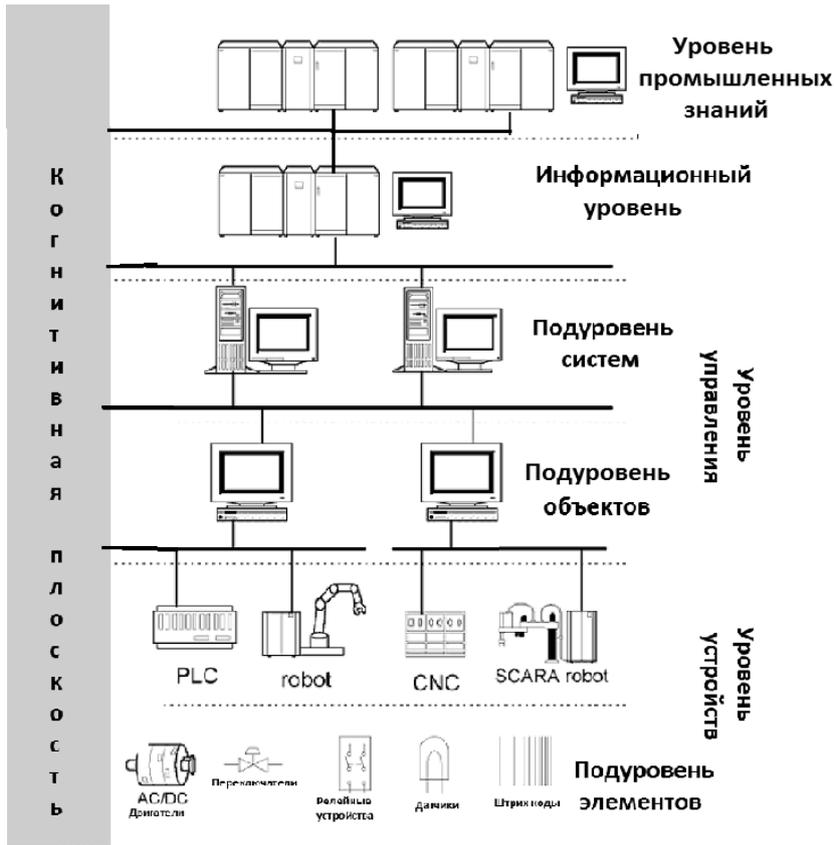


Рис. 3. Обобщенная архитектура перспективной когнитивной индустриальной информационно-управляющей сети

Таким образом, система управления интеллектуальным промышленным предприятием включает когнитивную плоскость людей (в составе интеллектуальных прикладных процессов и баз знаний для обслуживающего персонала) и когнитивную

плоскость машин (в составе информационных приложений, промышленных операционных систем и промышленного интеллекта).

Логическая архитектура (рис. 2) открывает широкие возможности не только для существенного повышения эффективности производственного процесса, но и для функциональных и качественных характеристик выпускаемой продукции (на счет ее интеллектуализации).

В частности, автоматизированные производственные линии, используемые в настоящее время в рамках концепции Industrie 3.0, трансформируются в ходе реализации концепции Industrie 4.0 в интеллектуальные производственные сети (рис. 4), при этом каждое изготавливаемое изделие (в данном случае – автомобиль) может перемещаться (коммутироваться) в пределах завода. Такая динамически реконфигурируемая производственная сеть позволяет смешивать и сочетать оборудование, которым оснащается каждый автомобиль (рис. 4) в соответствии с конкретной модификацией и комплектацией модели или на основе индивидуальной комплектации, выбранной по предварительному заказу в автосалоне конкретным покупателем (что характерно для немецких автоконцернов). Кроме того, индивидуальные вариации в изделии могут быть реализованы на любом этапе производства в ответ на обнаруженные технические проблемы или для внедрения очередных инновационных решений.

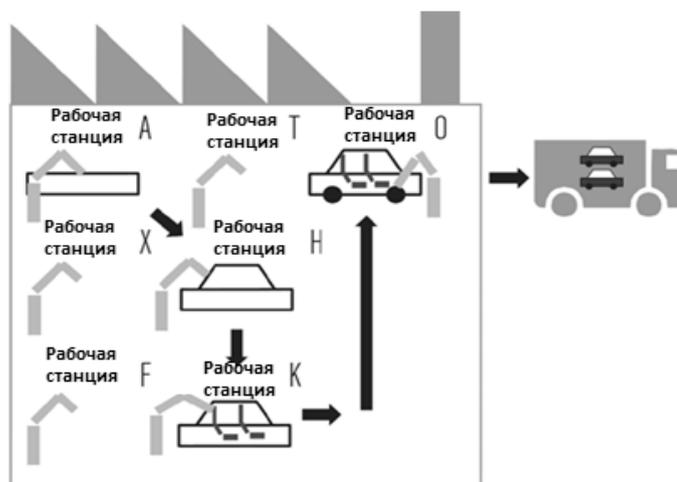


Рис. 4. Выполнение работ в перспективной интеллектуальной производственной сети

Как было отмечено ранее, отличительной особенностью каждой индустриальной революции являлось не только повышение производительности и качества труда, но и совершенствование производимой продукции и сопутствующей ей инфраструктуры. Например, изобретение паровых двигателей (в период первой индустриальной революции) привело не только к появлению индустриальных паровых молотов и станков, но и к появлению паровозов и железных дорог. Изобретение электрических двигателей и двигателей внутреннего сгорания (в период второй индустриальной революции) привело не только к радикальным изменениям в производственной сфере, но и к появлению автомобильного и электрического транспорта, а также сопутствующих им автомобильных и электрифицированных транспортных магистралей.

Очередная индустриальная революция также приведет к существенным изменениям в производимой ею продукции и сопутствующей ей инфраструктуре. Таким образом, интеллектуализация транспортной индустрии приведет к появлению интеллектуального транспорта и потребует интеллектуализации транспортных путей (автомобильных, железнодорожных, морских, авиационных и др.).

Отличительной особенностью умной промышленной продукции является то, что помимо аппаратных и программных компонент в ее состав входят датчики, исполнительные устройства, базы данных (информации и знаний), микропроцессоры, элементы искусственного интеллекта, а также сетевые инфраструктуры, обеспечивающие взаимодействующие всех составных частей друг с другом. Новая промышленная продукция (по сравнению с традиционной) будет отличаться более высокой функциональностью и сложностью. Например, интеллектуальные автомобили (рис. 5) будут оснащены датчиками, позволяющими им автономно оценивать внешнее окружающее пространство и свое внутренне состояние.

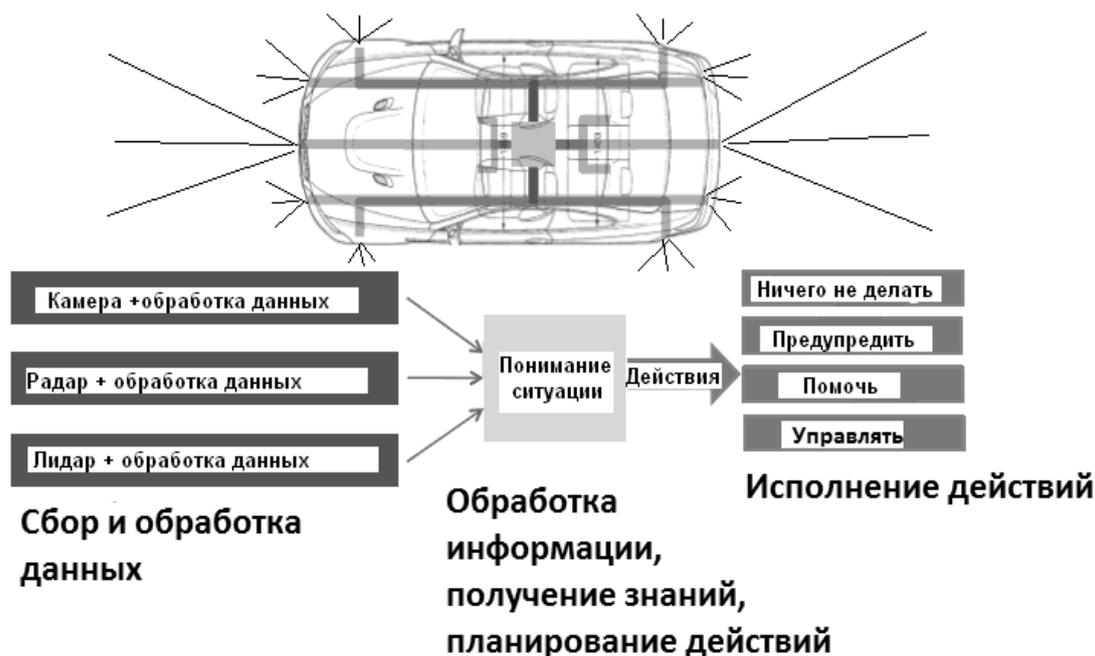


Рис. 5. Обобщенная архитектура интеллектуального автомобиля

Входящие в состав интеллектуального автомобиля (рис. 5) процессоры, программное обеспечение и элементы искусственного интеллекта делают автомобиль «умным» (обеспечивают обработку информации, получение знаний и планирование действий), придают ему возможность автономно принимать решения, самообучаться и разумно выполнять действия.

Сетевые инфраструктуры интеллектуального автомобиля призваны обеспечивать взаимодействие его внутренних элементов, а также взаимодействие с умной внешней окружающей средой (другими интеллектуальными автомобилями и «умной» автодорогой) в интересах общего эффективного и безаварийного функционирования. Интеллектуальные автомобили используют различные исполнительные устройства (приводы) для изменения собственного состояния и различные системы сигналов (акустических, оптических электромагнитных), для того чтобы оказывать влияние на свое внешнее окружение. Интеллектуальные автомобили способны автономно и/или на основе внешних команд реагировать и адаптироваться к изменениям окружающей среды.

Очевидно, что возможности интеллектуальных автомобилей будут эффективно применяться и могут быть существенно расширены за счет интеллектуализации автомобильных дорог (рис. 6), дополненных датчиками, интеллектуальным дорожным оборудованием (умными светофорами, адаптивными дорожными знаками и указателями), другими системами, поддерживающими функциональное и информационное взаимодействие с автомобилями, водителями и пешеходами.

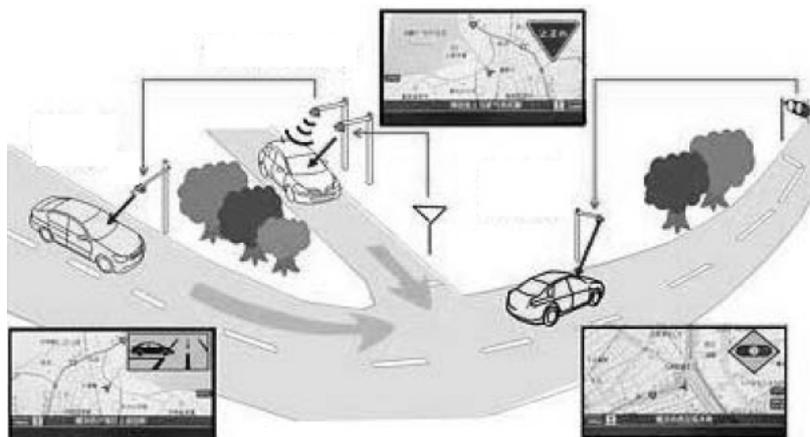


Рис. 6. Интеллектуальные автодороги

Важно также отметить такую особенность новой индустриальной революции [12], как непрерывное сетевое взаимодействие всех перечисленных элементов, в результате которого становится реализуемо эффективное управление всеми звеньями жизненного цикла автотранспорта (рис. 7).

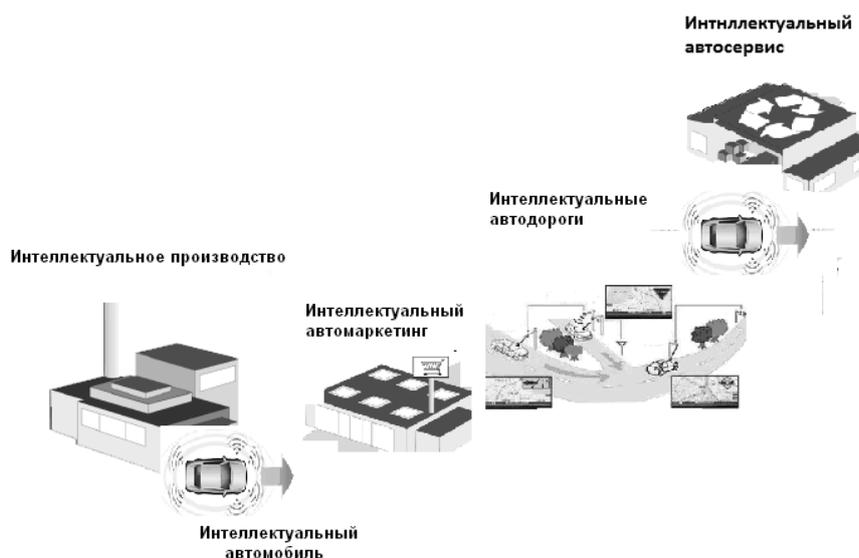


Рис. 7. Сквозное (бесшовное) управление всеми звеньями жизненного цикла автотранспорта

Применительно к автотранспортной индустрии логическая архитектура «Industrie 4.0» призвана управлять всеми этапами жизненного цикла автомобиля, начиная от получения персонафицированного заказа от покупателя и заканчивая утилизацией (рис. 8).

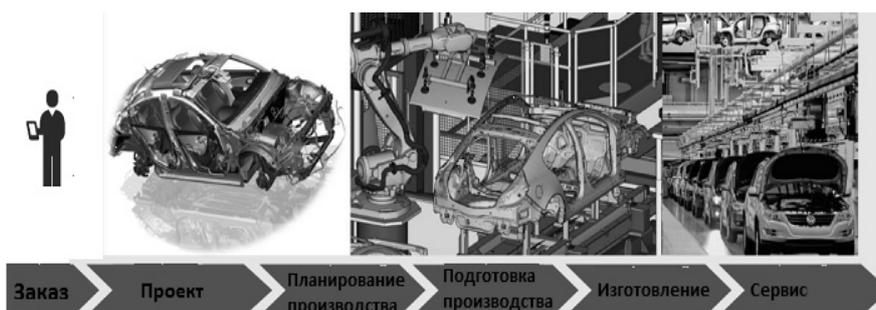


Рис. 8. Управление всеми этапами жизненного цикла автомобиля

Длительное сетевое взаимодействие всех интеллектуальных сетевых элементов (интеллектуальных промышленных предприятий, интеллектуального транспорта, «умных» дорог и интеллектуального автосервиса) в конечном итоге приводит к увеличению производительности и стоимости каждого из них. Таким образом, формируется «самовоспроизводящийся цикл повышения стоимости».

Сетевые элементы (промышленные встраиваемые в продукцию и дорожную инфраструктуру) выполняют две основные функции:

– во-первых, они дают возможность обмена данными между продуктом и его операционной средой, производителем, системами технического обслуживания и пользователями;

– во-вторых, некоторые функции физического продукта (в данном случае автомобиля) могут быть переданы на внешние системы (например, в случае выхода из строя системы управления интеллектуального автомобиля, функции управления им может взять на себя «интеллект» дороги).

Вывод

В данной статье рассмотрены особенности проявления новой индустриальной революции в сфере транспорта. В других сферах промышленного производства (авиастроения, ракетостроения, судостроения и т.д.) будут в целом сохраняться отмеченные проявления (естественно, будут иметь место и характерные для каждой сферы особенности). Вместе с тем важно еще раз подчеркнуть, что ключевой технологической платформой для новой индустриальной революции (независимо от сфер ее приложения) продолжают оставаться промышленные информационно-сетевые технологии (как и на протяжении третьей индустриальной революции), интегрированные (точнее, конвергированные) с технологиями индустриального искусственного интеллекта.

Литература

1. Комашинский В.И. Когнитивные системы и телекоммуникационные сети // Вестник связи. 2011. № 10. С. 4–8.

2. Малыгин И.Г., Комашинский В.И., Афонин П.Н. Системный подход к построению когнитивных транспортных систем и сетей // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2015. № 4. С. 68–73.

3. Малыгин И.Г., Комашинский В.И., Катцын Д.В. Некоторые проблемы построения когнитивных транспортных систем и сетей // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2015 год: материалы Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. СПб., 2015. Т. 1. С. 3–8.

4. Bauer W., Schlund S., Marrenbach D., Ganschar O. Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. Berlin, 2014. P. 5–30.

5. Bauernhansl T., Hompel M., Vogel-Heuser B. Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik – Anwendung, Technologie, Migration. Wiesbaden, 2014. P. 12–17.

6. Kagermann H., Riemensperger F., Hoke D., Helbig J., Stocksmeier D., Wahlster, W., Scheer AW, Schweer D. Smart Service Welt – Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft. Berlin, 2014. P. 14–34.

7. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 – Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Frankfurt/Main, 2013. P. 5–105.

8. Roland Berger (Hrsg.). INDUSTRIE 4.0 – The new industrial revolution: How Europe will succeed. München, 2014. P. 1–16.

9. Industrie 4.0 Controlling in the Age of Intelligent Networks URL: https://www.icv.controlling.com/fileadmin/Assets/Content/AK/Ideenwerkstatt/Files/Dream_Car_Industrie_4.0_EN.pdf (дата обращения: 14.02.2016).

10. Kersten W., Schröder M., Indorf M. Industrie 4.0 – Auswirkungen auf das Supply ChainRisikomanagement, in: Kersten W., Koller H., Lödding H. (Hrsg.). Industrie 4.0 – Wie intelligente Vernetzung und kognitive Systeme unsere Arbeit verändern. Berlin, 2014. P. 101–126.

11. Mertens P. Industrie 4.0 – Herausforderungen auch an Rechnungswesen und Controlling im Überblick, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmensteuerung, 27. Jg. (2015), H. 8/9., o. p. P. 27–29.

12. Porter M.E., Heppelmann J.E. Wie smarte Produkte den Wettbewerb verändern // Harvard Business Manager. 2014. P. 34–61.

СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦУ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ МЧС РОССИИ

С.А. Бекетов, доктор технических наук, профессор.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана.

Г.Г. Сидоренко, кандидат технических наук, доцент.

Академия ГПС МЧС России

Предложена система обеспечения деятельности подразделений МЧС России на основании внедрения перспективных информационных технологий в процессы оценки обстановки и принятия решений и путем создания единого информационного пространства. Представлены оптимальные комплексы автоматизированных информационно-управляющих систем обработки данных о чрезвычайных ситуациях и своих силах, также банки данных. Проанализированы автоматизированные системы управления действиями и эксплуатацией на основании предложенных бортовых информационно-управляющих систем.

Ключевые слова: системные требования, специальная техника, система обеспечения, защищенность, подвижность, вооружение и инструмент

SYSTEM REQUIREMENTS TO MODEL OF SPECIAL EQUIPMENT OF EMERCOM OF RUSSIA

S.A. Beketov. Moscow state technical university of the named after N.E. Bauman.

G.G. Sidorenko. Academy of State fire service of EMERCOM of Russia

The system of maintenance of activity of divisions of EMERCOM of Russia on the basis of the introduction of advanced information technologies in the processes of evaluation of the situation and decision-making by creating a single information space. Presents the optimum combination of automated information and control of the data processing systems of emergency situations and their abilities, and data banks. Analyzed the actions of automated control systems and operation on the basis of the proposed board of management information systems.

Keywords: system requirements, special equipment, security system, security, mobility, weapons and tools

Как известно, система обеспечения деятельности подразделений МЧС России должна содержать (рис. 1):

- информационные элементы;
- управляющие элементы;
- исполнительные элементы.



Рис. 1. Система обеспечения деятельности подразделений МЧС России

Информационные элементы включают силы и средства разведки, призванные осуществлять сбор, предварительную обработку и доведение разведывательных сведений до управляющих и исполнительных элементов.

Управляющие элементы представляют собой органы и пункты управления, автоматизированные системы управления (АСУ) и связи, обеспечивающие их функционирование, а также территориально распределенные базы данных оперативной, разведывательной и другой необходимой информации (топогеодезической,

геопространственной, фоноцелевой, гидрометеорологической и т.п.), предоставляемой пользователям в масштабе времени, близком к реальному.

Исполнительными элементами являются системы оснащения подразделений, задействуемые в действиях и решающие задачи по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Повышение эффективности применения системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России в настоящее время возможно только за счет внедрения перспективных информационных технологий в процессы оценки обстановки и принятия решений, оперативного планирования, а также управления подразделениями в действиях различного характера и масштаба. Это возможно путем создания единого информационного пространства системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России. Единое информационное пространство предполагает создание глобальной информационной среды, обеспечивающей комплексную обработку сведений в реальном масштабе времени о причинах, последствиях ЧС, своих подразделениях и окружающей местности в интересах поддержки принятия решений по созданию группировок сил оптимального (для достижения поставленных целей) состава и их эффективного применения в различных условиях обстановки.

Единое информационное пространство системы должно включать:

- комплекс автоматизированных информационно-управляющих систем обработки данных о ЧС и своих силах для формирования командной и аналитической основ пространства [1];

- банки данных командно-распорядительной (оперативного управления), деятельной (о составе, состоянии, положении своих сил и условиях обстановки), разведывательной (о ЧС), геопространственной (о характере земной поверхности и морских акваторий), фоноцелевой (о состоянии и расположении объектов (зданий, сооружений и их контрастных характеристиках), гидрометеорологической и другой необходимой информацией, доступной каждому пользователю в объеме, определяемом его задачами и правами доступа к сведениям.

Реализация единого информационного пространства должна коренным образом изменить подход к организации оперативного планирования и управления подразделениями в ходе повседневной деятельности и во время ликвидации последствий ЧС. Разведывательная информация от различных систем добывания после обработки и утверждения соответствующим начальником будет непрерывно поступать в базы данных единого информационного пространства, откуда ее смогут получить (по запросу или в режиме автоматического доведения) все заинтересованные должностные лица при наличии у них специальных сетевых устройств для подключения к единому информационному пространству и соответствующих прав доступа к информации. При этом разведанные будут предоставляться в стандартных форматах, адаптированных для немедленного использования как в штабах, так и в системах управления различных функциональных органах.

Основными достоинствами единого информационного пространства системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России является глобальный характер создаваемой информационной сети и возможность автоматического подключения к ней различных элементов системы (от министра МЧС России до отдельного служащего, работника).

Реализация единого информационного пространства системы неизбежно влечет за собой изменение концепции развития образцов специальной техники. Основой построения образцов должен стать принцип – спасательный образец, который, являясь исполнительным элементом системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России, должен быть приспособлен к функционированию в ее едином информационном пространстве.

Декомпозиция основных свойств образцов – система управления техническим вооружением и инструментом, защищенности от опасных факторов и подвижности позволяет сформировать потребную структуру образца специальной техники (рис. 2) и его единое информационное поле.

ЕДИНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

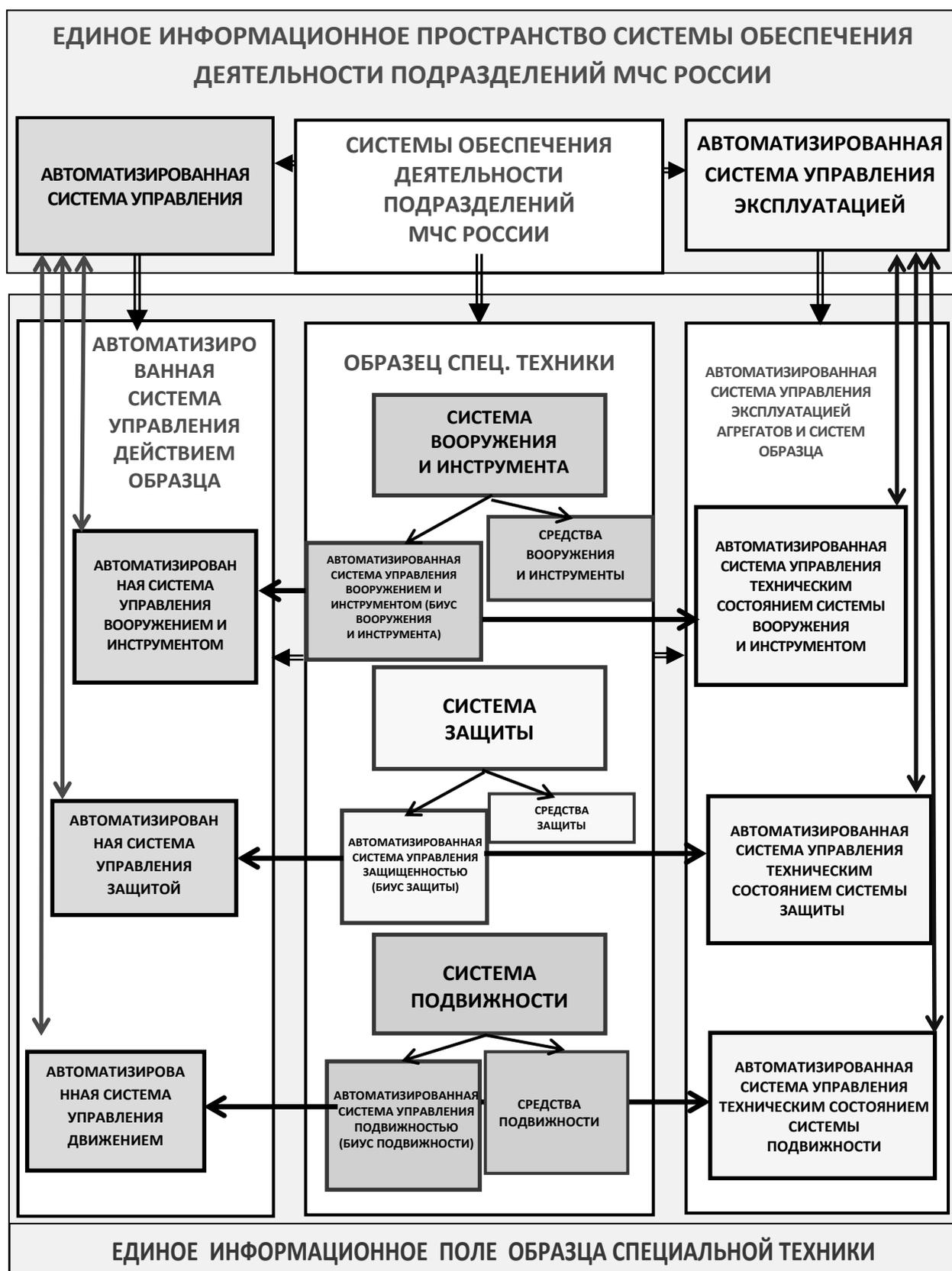


Рис. 2. Структура образца вооружения

Образец специальной техники должен включать:

- систему управления техническим вооружением и инструментом, состоящую из АСУ вооружением и инструментом (бортовая информационно-управляющая система вооружения и инструментом) и средств вооружения и инструмента;
- систему защиты, состоящую из АСУ защищенностью от опасных факторов (бортовая информационно-управляющая система защиты (БИУС) и средств защиты);
- систему подвижности, состоящую из АСУ подвижностью (бортовая информационно-управляющая система подвижности) и средств подвижности.

Каждая БИУС включает в себя соответствующую АСУ техническим вооружением и инструментом, защитой и движением, а также АСУ техническим состоянием систем вооружения и инструментом, защиты и подвижности соответственно. Совокупность бортовых информационно-управляющих систем образует единое информационное поле образца. При этом АСУ вооружением и инструментом, защищенностью и подвижностью образуют АСУ эксплуатацией агрегатов и систем образца, функционирующих в одноименных АСУ системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России [2].

В этом случае принципиальная структурная схема комплекса бортового оборудования образца специальной техники будет иметь вид, представленный на рис. 3.

Принципиальные структурные схемы бортовой информационно-управляющей системы вооружением и инструментом, защиты и подвижности образца специальной техники даны на рис. 4–6.

Таким образом, системные требования к образцу для функционирования в системе обеспечения деятельности подразделений МЧС России:

- систематическая и полная цифровизация;
- децентрализованная, открытая и стандартизированная архитектура;
- модульность и интероперабельность аппаратных и программных компонентов;
- единое информационное поле;
- интеграция в единое информационное пространство системы обеспечения деятельности подразделений МЧС России;
- интеграция в АСУ эксплуатацией систем управления техническим вооружением и инструментом, защитой и движением образца;
- возможность дистанционного управления основным вооружением и инструментом, защищенностью и подвижностью образца.

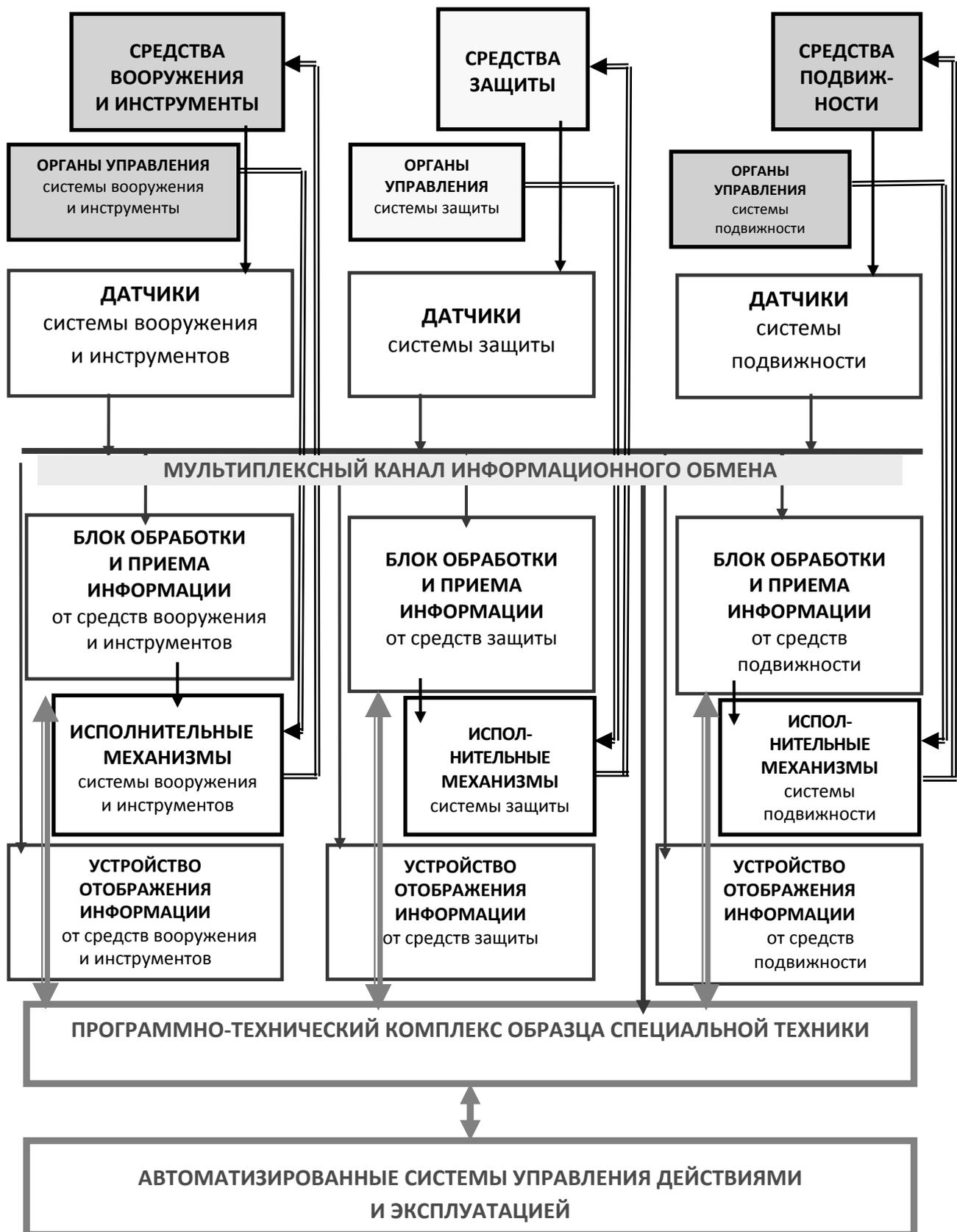


Рис. 3. Принципиальная структурная схема комплекса бортового оборудования образца специальной техники

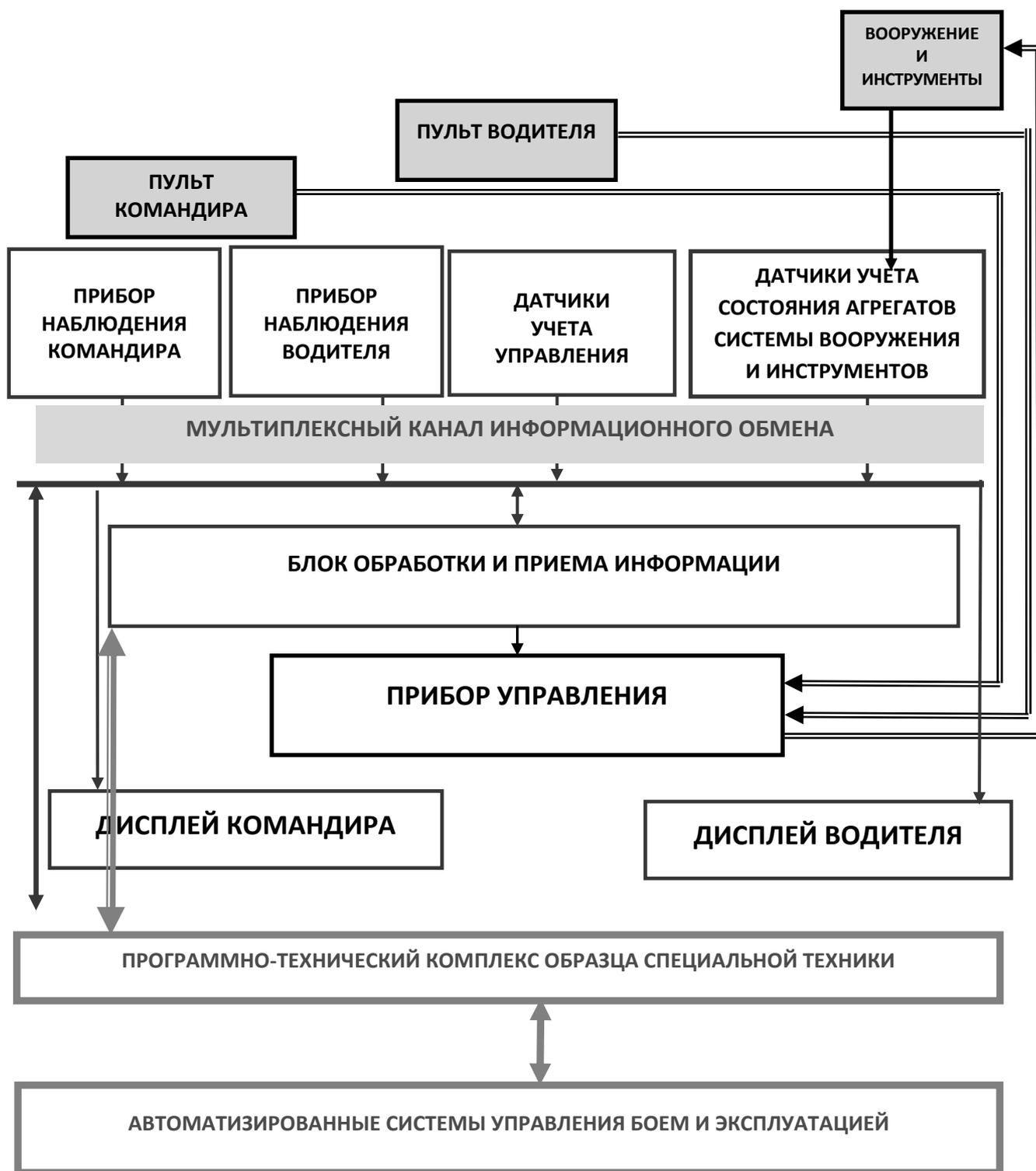


Рис. 4. Принципиальная структурная схема БИУС вооружения и инструмента образца

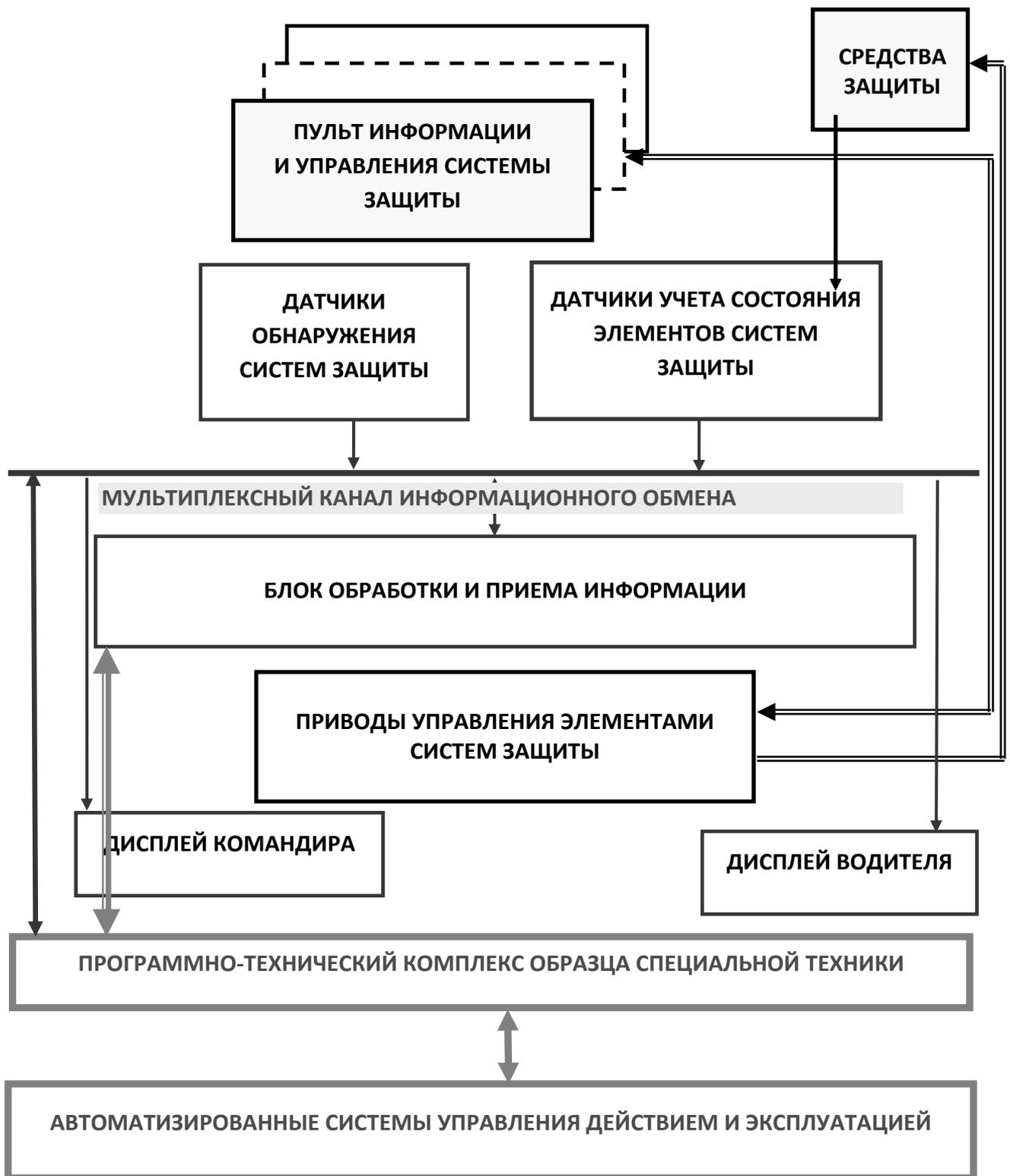


Рис. 5. Принципиальная структурная схема БИУС защиты образца

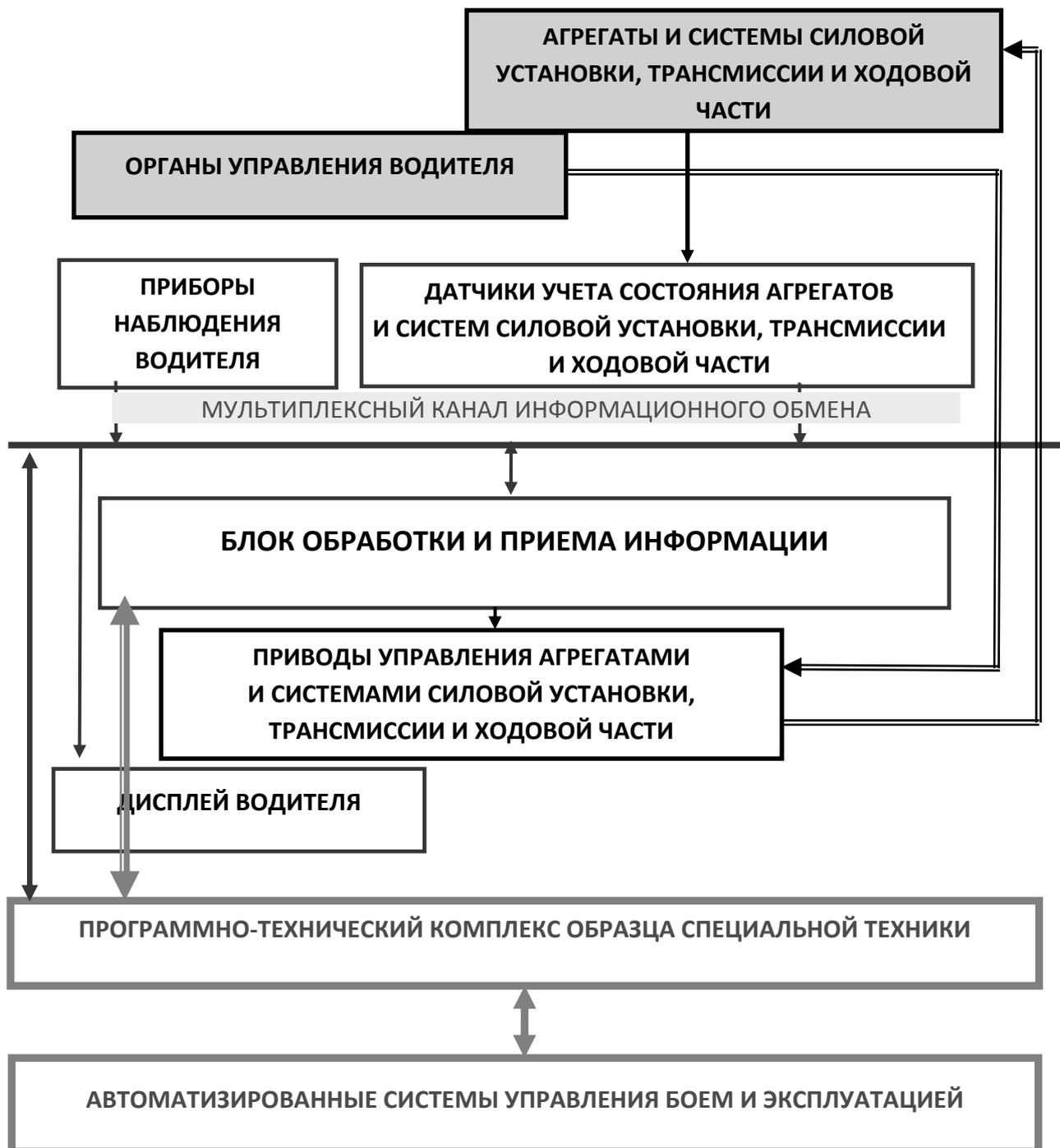


Рис. 6. Принципиальная структурная схема БИУС подвижности образца

Литература

1. Пьявченко Т.А., Финаев В.И. Автоматизированные информационно-управляющие системы. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. 271 с.
2. Н-17 Надежность технических систем и техногенный риск: учеб. пособие / Г.Х. Харисов [и др.]. М.: Акад. ГПС МЧС России, 2015. 291 с.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

М.В. Галицын;

В.П. Медведев, доктор военных наук.

Всероссийская академия внешней торговли

В статье поднимается вопрос о необходимости разработки способов проведения подготовки и создания мероприятий, направленных на предотвращение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций различного характера (относящиеся к природной, техногенной и другим сферам) и расчета экономических результатов. Показывается необходимость использования математического моделирования для оценки результативности ликвидаций последствий чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: моделирование, ликвидация чрезвычайных ситуаций, экономическая эффективность, методики расчета, прогнозирование затрат

THE EXPEDIENCY TO USE MODELING TO ESTIMATE THE SYSTEM OF SOCIETY SECURITY

M.V. Galitsyn; V.P. Medvedev. All-Russia academy of foreign trade

The article shows the importance to develop methods of training and creation of measures aimed at the prevention and elimination of emergency situations of different nature (natural, technological and others) and calculate economic results. It also shows the necessity of using mathematical modeling to estimate the elimination of emergency situations results.

Keywords: modeling, elimination of emergency situations, economic efficiency, methods of estimation, costs forecast

Возрастание масштабов техногенной деятельности современного общества, увеличение частоты и интенсивности проявления разрушительных сил природы крайне обострили проблемы, связанные с обеспечением безопасности человека, общества, производственных систем и окружающей среды. Например, отключение Украиной Республики Крым от энергоснабжения 23 декабря 2014 г. могло привести к весьма сложным последствиям, снижая конкурентоспособность целого региона.

Многие страны, в том числе и Россия, сталкиваются с необходимостью ликвидации в кратчайшие сроки последствий крупномасштабных чрезвычайных ситуаций (ЧС). ЧС представляет собой неблагоприятное сочетание факторов и событий, создающих угрозу жизни людей, нарушающих условия их нормальной жизнедеятельности, препятствующих производственной, хозяйственной, бытовой и другим видам деятельности. Весьма важным аспектом управления в ЧС является прогнозирование их последствий функционирования как для отдельных экономических объектов, так и целых территорий. Наличие подобных прогнозов в значительной мере позволяет определить наиболее важные аспекты деятельности по противодействию ЧС и подготовиться к ним. Вместе с тем следует указать, что в целом в нашей стране в настоящее время работы по прогнозированию последствий ЧС проводятся лишь в незначительных объемах. Важной проблемой является отсутствие общепризнанной методики и единых концептуальных подходов. Примечательно, что данные характеристики существуют на фоне достаточно богатого опыта проведения работ

по прогнозированию для некоторых систем и больших возможностей, предлагаемых современной наукой для проведения подобных работ в настоящее время [1].

Вопросам управления в чрезвычайных и критических ситуациях посвящены исследования и публикации многих отечественных ученых и специалистов (В.В. Кульбы, А.Н. Елохина, А.В. Измалкова и ряда других). Указанные вопросы рассматриваются и в работах зарубежных ученых, среди которых можно выделить Дж. Апосталакиса, Л. Гуоссена, С. Гуаро, Р. Кука, Х. Кумамото и др.

В российском законодательстве существует Методика оценки эффективности реализации федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года» [2].

Математической моделью ЧС называется система соотношений, уравнений, неравенств, геометрических понятий и т.д., которые в математической форме отображают, воспроизводят или имитируют наиболее важные особенности и свойства реальных опасных явлений с целью анализа и прогнозирования их возникновения, развития и последствий [3, с. 5].

Создание математической модели ЧС включает в себя несколько этапов. Начальным этапом является содержательное описание ЧС, которое составляется на основе всех имеющихся о ней знаний, результатов натурных обследований сходных ситуаций, консультаций с экспертами, изучения справочной и специальной литературы.

На втором этапе выполняется формализация содержательного описания модели, математическая постановка задачи с указанием всех необходимых исходных данных и искомых величин.

На третьем этапе формализованная схема ЧС должна быть преобразована в ее математическую модель. Для этого всю имеющуюся информацию необходимо выразить с помощью соотношений, неравенств, уравнений, алгоритмов. Уравнения, входящие в модель, описываются начальными и граничными условиями, а также неравенствами, определяющими область допустимых значений вычисляемых величин.

На четвертом этапе исследуется сама модель. Выполнением многовариантных расчетов изучаются свойства модели и ее поведение при различных условиях.

На следующем этапе модель применяется к описанию реальных ЧС.

Сопоставляя результаты вычислительных экспериментов с имеющимися опытными данными, выполняется идентификация или уточнение параметров модели, ее тестирование, отладка и проверка адекватности.

После оценки адекватности модели, то есть ее достаточного соответствия реальности, начинается использование модели для анализа и прогнозирования ЧС, происходящих в реальных условиях [3, с. 6].

Структура типовой математической модели ЧС и схема ее использования для прогнозирования их последствий показаны на рис. 1.

Математическое моделирование позволяет получить более объективную и точную оценку рисков, что является необходимой предпосылкой принятия обоснованных решений по предупреждению ЧС, смягчению и ликвидации их последствий [3, с. 14].

Модель объекта, процесс или явление представляет собой адекватное, тождественное отображение конкретной, реальной системы и ее функционирования в пределах определенного времени, в виде описания состояния и возможных изменений элементов в условиях взаимодействия с внешней средой, учитывая основные закономерности, опираясь на теорию подобия и описанные математическими средствами, методами и соответствующим аппаратом.

Изначально модель необходимо упростить, не теряя необходимого для целей исследования системы уровня адекватного соответствия структуры основных элементов и функциональной изменчивости, под воздействием внешней среды во времени, с тем, чтобы было возможно оценить характер изменения в структуре, социальных, управленческих, экономических составляющих как по отдельным направлениям, элементному составу и/или системы в целом.

Математическая модель ЧС



Рис. 1. Блок-схема структуры математической модели и ее использования для прогнозирования последствий ЧС

Адекватная оценка любых социально-экономических последствий не возможна без учета воздействия ее элементов.

Концептуально любую систему целесообразно рассматривать, опираясь на системный подход Стэнли Янга, системную взаимозависимость между организационной, функциональной, управленческой подсистемами и «методику четырех-шаговой» последовательности исследования. Рис. 2 отражает то общее, что имеется в различных системных подходах: определение четкой последовательности действий, учет целей и средств: выделение и последовательное рассмотрение альтернативных вариантов решения проблем, стремление к рациональному выбору между ними.



Рис. 2. Схема последовательности операции при системном подходе

Система рассматривается как совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях и связях друг с другом, образующая единое целое для выполнения конкретных функций.

Структура системы включает в себя ее элементы, связи между ними и атрибуты этих связей.

Каждый элемент системы представляет простейшую неделимую часть. Для того чтобы выделить элемент системы, вначале целесообразно разделить систему на подсистемы, способные выполнять относительно независимые функции, а затем и на элементы.

Связь выражает отношения между элементами системы.

Атрибуты связи – это направленность, сила и характер, поэтому выделяют следующие виды связей (табл.).

Таблица. Основные виды связей в различных системах

По направленности	По силе	По характеру
Направленные связи (прямые и обратные)	Слабые	Связи подчинения (линейные и функциональные)
Ненаправленные связи	Сильные	Связи порождения

В результате, рассматривая существо «Процесса», необходимо помнить, что функциональная составляющая, описывает деятельность системы (в том числе и модель системы) применительно и к анализируемой структуре (организационной составляющей) и специфике управляющих воздействий в ходе функциональной деятельности «Четырехшаговая» методика определяется в следующем порядке (рис. 3).

<p>«Четырех-шаговая» методика осуществляется по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структуризация (структурное построение систем). 2. Систематизация элементного состава по определенным критериям. 3. Характеристика каждого элемента конкретной системы. 4. Оптимизация элементного состава и процессов.

Рис. 3. Этапы «Четырех-шаговой» методики

Опираясь на перечисленные концептуальные составляющие, представляется возможным анализировать любую систему управления и ее экономические характеристики, оценивая степень результативности функционирования и выявляя оптимальное соотношение доходов, расходов и рисков, как инструмент оценки экономической эффективности.

Разработка экономической, а, по существу, социально-экономической модели отличается тем, что наряду с всеобщими и обязательными для разработки модели любого характера в виде: предмета и объекта исследования, основных целей и задач, рассматриваются еще и следующие позиции:

1. Структурное построение системы социально-экономической направленности, обеспечивающие функциональную деятельность, управление и информационное обеспечение, обеспечивающие соотношение доходов на основании осуществленных расходов в процессе деятельности элементных образующих систему.

2. Оценивается характер и степень социально-экономической взаимозависимости элементов системы (в статике и динамике) в процессе функционирования.

3. Описывается символическое описание элементов, их параметрические количественно-качественные значения и критерии оценки.

4. Специфика и содержание расчетов в виде математического аппарата элементов и социально-экономической системы в целом. В случае необходимости расчета разнородных вариантов внутри и вне системы характер и содержание вариативности (микро и макро процессе, протекающие в макросреде).

Возникла необходимость разработки не только способов проведения подготовки и создания мероприятий, направленных на предотвращение и ликвидацию ЧС различного характера (относящиеся к природной, техногенной и другим сферам), но и расчета экономических результатов. Это, в свою очередь, дает определенные требования, касающиеся профессиональной подготовки как руководящих составов, так и обычных исполнителей. Возможности принятия решения определяют процессы управления, исходя из этого необходимо принимать во внимание компьютерные технологии для осуществления процессов обучения должностных лиц, относящихся к органам управления, а помимо этого принимать и моделировать решения при предотвращении и ликвидации ЧС.

Исходя из вышесказанного, подтверждается целесообразность использования моделирования для оценки результативности ликвидации последствий ЧС и для оценки всей системы обеспечения безопасности общества и производственных организаций в целом.

Литература

1. Вакарев А.А. Вопросы прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций в экономике региона. URL: http://www.rusnauka.com/PRNIT_2006/Economics/16542.doc.htm (дата обращения: 03.02.2016).

2. Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2015 года: Методика оценки эффективности реализации федеральной целевой программы. URL: <http://www.pandia.ru/text/77/456/13145-7.php> (дата обращения: 03.02.2016).

3. Шаптала В.Г., Радоуцкий В.Ю., Шаптала В.В. Основы моделирования чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие / под общ. ред. В.Г. Шапталы. Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. 166 с.



ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

В.С. Артамонов, доктор технических наук, доктор военных наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Э.Н. Чижиков;

Н.И. Уткин, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации;

С.Б. Немченко, кандидат юридических наук, доцент;

П.И. Гайдай, кандидат педагогических наук, доцент;

А.В. Вагин, кандидат технических наук, доцент;

О.В. Войтенок, кандидат технических наук;

В.В. Ключ, кандидат педагогических наук, доцент;

А.Н. Тулаев, кандидат юридических наук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

В статье авторами анализируются нормативные акты Российской Федерации и Украины в области пожарной безопасности в строительстве, надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности, организации пожаротушения, а также внебюджетной деятельности учреждений МЧС России и Украины. Показаны тенденции продления переходного периода по обеспечению пожарной безопасности на территории Республики Крым. В области пожарной безопасности в строительстве выявлено, что нормативные акты Украины о пожарной безопасности имеют структуру, похожую на ранее действовавшую в Российской Федерации до 2009 г., при этом основная пожарно-техническая классификация зданий и сооружений в Российской Федерации и Украине отличается. Требования пожарной безопасности в Российской Федерации более детализированы и «жестче», однако в Российской Федерации есть законодательно утвержденная возможность доказать оценкой пожарного риска соответствие объекта защиты требованиям пожарной безопасности. В области надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности выявлены существенные отличия в основаниях и сроках уведомления о проверках, их периодичности, сроках проведения и полномочиях лиц, проводящих проверку. Формулируется вывод о незначительных отличиях законодательства Российской Федерации и Украины в области организации пожаротушения. Обосновывается

возможность быстрой адаптации нормативно-правовой базы Украины в области организации пожаротушения к требованиям Российской Федерации. Дается оценка законодательства Российской Федерации и Украины в области внебюджетной деятельности учреждений МЧС России и Украины.

Ключевые слова: пожарная безопасность, законодательство о пожарной безопасности, пожарная безопасность в строительстве, государственный надзор за соблюдением требований пожарной безопасности, пожаротушение, переходный период на территории Республики Крым

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FIRE SAFETY LEGISLATION OPERATING ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF CRIMEA IN THE TRANSITION PERIOD

V.S. Artamonov. Russian Federation Ministry for civil defense, emergencies and elimination of consequences of natural disasters.

E.N. Chizhikov; N.I. Utkin; S.B. Nemchenko; P.I. Gaiday; A.V. Vagin; O.V. Vojtenok; V.V. Kluy; A.N. Tylaev. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

The authors of the article analyze the normative acts of the Russian Federation and Ukraine in the field of fire safety in construction, supervisory activities in the field of fire safety and organization of firefighting, as well as non-budget activities of institutions of EMERCOM of Russia and Ukraine. Trends are shown of the prolongation of the transition period to ensure fire safety on the territory of the Republic of Crimea. In the field of fire safety in construction it has been revealed that the normative acts of Ukraine on fire safety are structured similarly to the laws of the Russian Federation that acted before 2009 however the major of fire-technical classification of buildings and structures in the Russian Federation and Ukraine is different. Fire safety requirements in the Russian Federation are more detailed and “harder”, however in the Russian Federation there exists a legislatively authorized ability to prove a the compliance of an object of protection with fire safety requirements by fire risk assessment . In the field of supervisory activities in the field of fire safety there have been revealed significant differences in the reasons and the periods of notices for inspections, their frequency, the timing and the authorities of the persons conducting the inspection. The conclusion is stated about minor differences between the legislation of the Russian Federation and Ukraine in the field of firefighting. Possibility is proved of a rapid adaptation of the legal framework of Ukraine in the field of firefighting to the requirements of the Russian Federation. Legislation of the Russian Federation and Ukraine in the field of non-budgetary activities of institutions of EMERCOM of Russia and Ukraine are assessed.

Keywords: fire safety, fire safety legislation, fire safety in construction, state supervision over compliance with fire safety requirements, firefighting, transition period on the territory of the Republic of Crimea

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства [1]. Вопросы законодательного обеспечения указанной функции, развития и совершенствования законодательства о пожарной безопасности с момента принятия Устава пожарного в 1832 г. [2] и до наших дней всегда привлекали внимание ученых [3–18].

С 2014 г. правоведов стал занимать еще один актуальный вопрос – вхождение Республики Крым в состав России в качестве субъекта Российской Федерации после проведенного референдума 16 марта 2014 г. [19, 20] потребовало интеграции всего законодательства полуострова в правовую систему Российской Федерации, в том числе и законодательства о пожарной безопасности.

Действующий сокращенный переходный период на территории Республики Крым (с 18 марта 2014 г. до 1 января 2015 г.) дает благодатную почву правоведам для исследований многочисленных вопросов гражданской обороны [21], чрезвычайных ситуаций [22] и пожарной безопасности, в том числе действия законов во времени, в пространстве, по кругу лиц.

Действительно, после присоединения Крыма и г. Севастополя перед законодателями встали беспрецедентные задачи, за очень короткое время нужно было создать новую законодательную базу.

Как отмечал С.Е. Нарышкин, в марте 2015 г. на заседании Президиума Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании Российской Федерации была проделана колоссальная работа законодателей федерального уровня, Крыма и г. Севастополя. Так за первый год нахождения в составе России новых субъектов было принято 9 федеральных конституционных законов, 50 федеральных законов, 156 законов Республики Крым, 124 новых закона г. Севастополь [23], свыше 600 подзаконных актов, направленных на интеграцию и касающихся самых важных сфер правового регулирования [24]. За короткое время для реализации этих законов, их имплементации в реальную жизнь, перевода Крыма и г. Севастополя в правовое поле России была проведена колоссальная по своим масштабам организационная, правовая, юридическая, хозяйственная работа.

Вопросы интеграции Республики Крым в экономическую, финансовую, социальную и правовую системы Российской Федерации находятся под пристальным вниманием законодателей [25].

Для эффективного обеспечения пожарной безопасности на территории Республики Крым большое значение имеет интеграция в правовую систему Российской Федерации законодательства о пожарной безопасности.

Согласно ст. 6 Федерального конституционного закона от 21 марта 2014 г. № 6-ФКЗ «О принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя» [20], до 1 января 2015 г. действовал переходный период, в течение которого должны были быть урегулированы вопросы интеграции, в том числе в сфере обеспечения пожарной безопасности. В 2014 г. было также предложено ввести на территориях Республики Крым и г. Севастополя отсрочку до 1 января 2015 г. на применение положений Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», регламентирующих порядок организации и проведения проверок, виды и основания таких проверок, сроки и периодичность их проведения при осуществлении государственного контроля (надзора) за соблюдением требований пожарной безопасности [26].

В течение переходного периода Республике Крым представлялась возможность адаптироваться к требованиям российского законодательства о пожарной безопасности.

Особую актуальность указанные вопросы приобретают с учетом последних тенденций продления переходного периода по обеспечению пожарной безопасности на территории Республики Крым.

Принятый Государственной Думой Российской Федерации 23 марта 2016 г. в первом чтении проект Федерального закона № 968467-6 «О внесении изменения в статью 4 Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» предусматривает продление на территориях Республики Крым и г. Севастополя действовавших ранее требований пожарной безопасности до 1 сентября 2018 г. Их применение предусматривается в отношении объектов защиты, которые были введены в эксплуатацию либо проектная документация на которые была направлена на экспертизу до 1 января 2015 г.

Вызывает особый интерес Доклад Государственного Совета Республики Крым «О состоянии законодательства Республики Крым в 2015 году», подготовленный в марте 2016 г. [27]. В Докладе также сформулировано предложение об установлении переходного периода по обеспечению пожарной безопасности образовательных организаций Республики

Крым, что, по мнению разработчиков Доклада, позволит более чем одной тысяче образовательных учреждений Республики Крым продолжать свою деятельность.

В этой связи авторами был проведен сравнительный анализ законодательства Российской Федерации и Украины, действующего на территории Республики Крым переходного периода в четырех сферах:

- в области пожарной безопасности в строительстве;
- надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности;
- организации пожаротушения;
- внебюджетной деятельности учреждений МЧС России и Украины.

Исследование проводилось с использованием нормативных правовых актов Украины, размещенных в открытом доступе без официального перевода на русский язык. При выполнении исследования использовались материалы и сравнительные таблицы в области пожарной безопасности, представленные Главным управлением (ГУ) МЧС России Республики Крым и ГУ МЧС России г. Севастополь.

В результате проведенного сравнения законодательства Российской Федерации и Украины в области пожарной безопасности в строительстве авторы пришли к следующим выводам:

1. Система нормативных правовых актов, регламентирующих пожарную безопасность строящихся и эксплуатируемых зданий Украины, практически не изменилась со времен соответствующего законодательства советского периода. Действующие нормативные акты Украины имеют структуру в целом соответствующую системе, действовавшей в Российской Федерации до 2009 г.

В Российской Федерации в области пожарной безопасности начиная с 2009 г. (с вступлением в силу Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности») (ФЗ № 123-ФЗ) система нормативных документов, регламентирующая пожарную безопасность, была отделена от системы нормативных документов, регламентирующей остальные аспекты безопасности (строительную, экологическую и т.п.).

Указанное обусловлено удобством применения с точки зрения эксплуатации зданий и сооружений, когда и у инспектора пожарного надзора, и у собственника объекта защиты требования пожарной безопасности сведены в единый перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ФЗ № 123-ФЗ (Приказ Росстандарта от 16 апреля 2014 г. № 474). Общий перечень насчитывает 223 документа, а также нормативные правовые акты (федеральные законы, постановления Правительства Российской Федерации, правила противопожарного режима, указы Президента Российской Федерации).

В настоящее время в России в области пожарной безопасности в строительстве действуют одновременно требования национальных стандартов и сводов правил, разработанных в развитие ФЗ № 123-ФЗ, и требования национальных стандартов и сводов правил, разработанных в развитие Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ФЗ № 384-ФЗ). Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований ФЗ № 384-ФЗ (Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 г. № 1521), содержит 76 документов, которые во многом также регламентируют аспекты обеспечения пожарной безопасности. Это создает ряд проблемных вопросов при проектировании, строительстве, введении в эксплуатацию и эксплуатации в первые три года (до передачи объекта под пожарный надзор) зданий и сооружений. Обусловлено это тем, что в вопросах пожарной безопасности приходится руководствоваться одновременно двумя системами нормативных документов.

Потребуется изменить законодательство в сфере порядка использования в Российской Федерации разработанных и согласованных в Украине технических условий по противопожарной защите, являющихся нормативным документом по пожарной

безопасности для находящихся в Республике Крым зданий и действующих на все время эксплуатации данных зданий. Технические условия обычно разрабатываются на здания, для которых нормы проектирования отсутствуют, или при их проектировании или строительстве были допущены отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности. Технические условия по противопожарной защите, согласованные в Украине, могут быть либо легализованы в Российской Федерации без дополнительного рассмотрения и согласования, либо легализованы после дополнительного согласования (например, в Минстрое России или МЧС России, или в обоих министерствах) или вообще не приниматься в Российской Федерации как нормативный документ по пожарной безопасности.

2. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений.

В связи с тем, что основная пожарно-техническая классификация зданий и сооружений в Российской Федерации и Украине (по степени огнестойкости, классу конструктивной пожарной опасности, классу функциональной пожарной опасности зданий, классу сооружений и пожарных отсеков в Российской Федерации и по степени огнестойкости зданий, учитывающей и пределы распространения огня в Украине) отличается, то необходимо либо полностью переходить на классификацию и законодательство Российской Федерации в области пожарной безопасности (как было в России в 2009 г. после вступления в силу ФЗ № 123-ФЗ), либо разработать документы, регламентирующие схему соответствия существующей пожарно-технической классификации зданий в Российской Федерации с существующей в Республике Крым переходного периода. В первом случае в Республике Крым потребуется изменить проектную документацию на существующие и строящиеся (проектная документация на которые была подготовлена в соответствии с законодательством Украины) здания, во втором – в таких изменениях нет необходимости.

3. Требования пожарной безопасности к зданиям и сооружениям различного назначения.

Требования пожарной безопасности в совокупности действующих в Российской Федерации в настоящее время нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности более детализированы, чем в Украине и, как показывает практика, соответственно «жестче».

Существенные проблемы возникают в Российской Федерации для зданий, эксплуатируемых в соответствии с требованиями ФЗ № 123-ФЗ, так как отступления от федерального законодательства не предусмотрены. Например, ФЗ № 123-ФЗ запрещает устройство турникетов в проемах эвакуационных выходов (п. 7 ст. 89), что противоречит существующим реалиям эксплуатации, например средних учебных заведений, где типовым решением по устройству контроля доступа является установка при входе турникета. Современные системы контроля доступа имеют все необходимые решения для освобождения прохода в экстренной ситуации (поворотные секции, разблокирующиеся автоматически от пожарной сигнализации или по команде с пульта охраны, или вручную, а также специальные планки турникета и т.п.), однако все равно применение турникетов противоречит ФЗ № 123-ФЗ. Например, обязательное отделение эвакуационных выходов из подвальных и надземных этажей (п. 4 ст. 89), создающее большие проблемы при перепланировке, капитальном ремонте или реконструкции зданий, построенных до 1997 г., так как до 1997 г. такого требования не было. Например, трудностями применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов в зальных помещениях и на путях эвакуации (п. 6 ст. 134, табл. 28, 29 ФЗ № 123-ФЗ). Когда применявшиеся десятилетиями в зданиях отделочные материалы (деревянные паркет, линолеум, окрашенные водоэмульсионными красками бумажные обои, масляные и акриловые краски и эмали и т.п.) теперь, согласно законодательству, применять без дополнительной дорогостоящей огнезащиты (действующей довольно ограниченное время и не для всех материалов) запрещается.

Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности в Российской Федерации, согласно п. 1 ст. 6 ФЗ № 123-ФЗ, допускают отступления от требований нормативных документов по пожарной безопасности (являющихся

документами добровольного исполнения) при условии, что величина пожарного риска не превышает нормативных значений и в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». В Украине отсутствует понятие «пожарный риск», и отступления от нормативных документов по пожарной безопасности не допускаются (за исключением зданий, для которых разработаны технические условия по противопожарной защите).

Таким образом, например, для бюджетных учреждений Российской Федерации есть законодательно утвержденная возможность, не прибегая к дорогостоящим мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности (не меняя исторически сложившиеся объемно-планировочные решения здания, конструктивные решения путей эвакуации, генеральный план территории объекта и т.п.), доказать оценкой пожарного риска соответствие объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

Сравнительный анализ законодательства Российской Федерации и Украины в области надзорной деятельности в сфере пожарной безопасности позволил сделать следующие выводы:

1. Деятельность органов государственного пожарного надзора за выполнением установленных требований в области пожарной безопасности в Российской Федерации и Украине обеспечена соответствующими законодательными и иными нормативными правовыми актами, содержание которых по отдельным положениям имеют как схожие, так и отличительные особенности.

Нормативные акты Российской Федерации:

– Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ФЗ № 69-ФЗ);

– Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

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

– Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»;

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

Нормативные акты Украины:

– Закон Украины от 17 декабря 1993 г. № 3745-XII «О пожарной безопасности»;

– ДБН В.1.1.7–2002 «Пожарная безопасность объектов строительства»;

– Закон Украины от 5 апреля 2007 г. № 877-V «Об основных принципах государственного надзора (контроля) в сфере хозяйственной деятельности»;

– Указ Президента Украины от 6 апреля 2011 г. № 392/2011 «Об утверждении Положения о Государственной инспекции техногенной безопасности Украины»;

– Приказ МЧС Украины от 19 октября 2004 г. № 126 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в Украине»;

– Приказ МЧС Украины от 25 мая 2012 г. № 863 «Об утверждении Порядка проведения проверок органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины».

2. В Российской Федерации федеральный государственный пожарный надзор осуществляется органами государственного пожарного надзора и их должностными лицами – государственными инспекторами по пожарному надзору, находящимися в ведении МЧС России.

В Украине государственный пожарный надзор осуществляется органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины и их должностными лицами – государственными инспекторами по пожарному надзору, находящимися в ведении МЧС Украины.

Аттестация государственных инспекторов в Российской Федерации осуществляется в соответствии с Приказом МЧС России от 16 января 2003 г. № 20 «Об аттестации сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России, выполняющих функции по осуществлению государственного пожарного надзора».

Аттестация государственных инспекторов в Украине осуществляется в соответствии с Приказом МВД Украины от 10 сентября 2014 г. № 929 «Об утверждении Порядка проведения аттестации лиц рядового и начальнического состава органов и подразделений гражданской защиты».

Компетенция и полномочия государственных инспекторов регламентируются в Российской Федерации ФЗ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».

В Украине – Указом Президента Украины от 6 апреля 2011 г. № 392/2011 «Об утверждении положения о государственной инспекции техногенной безопасности Украины» и Приказом МВД Украины от 10 сентября 2014 г. № 929 «Об утверждении Порядка проведения аттестации лиц рядового и начальнического состава органов и подразделений гражданской защиты».

3. Плановые проверки субъектов хозяйствования в Российской Федерации проводятся на основании ежегодных планов, ежегодные планы проведения проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей проходят согласование в органах прокуратуры. Корректировка данных планов на протяжении года не разрешается.

В Российской Федерации к основным нормативно-правовым актам и документам, регламентирующим вопросы осуществления надзорной деятельности в области пожарной безопасности, можно отнести: ФЗ № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», Приказ МЧС России от 28 июня 2012 г. № 375 «Об утверждении Административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности».

В Украине плановые проверки проводятся на основании квартальных планов и без согласования с прокуратурой, что позволяло вносить корректировки на протяжении года, и оперативно реагировать на изменяющуюся обстановку с пожарами в соответствии с Приказом МЧС Украины от 25 мая 2012 г. № 863 «Об утверждении Порядка проведения проверок органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины».

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

В Украине порядок проведения проверок регламентируется Приказом МЧС Украины от 25 мая 2012 г. № 863 «Об утверждении Порядка проведения проверок органами Государственной инспекции техногенной безопасности Украины и признании утратившими силу некоторых приказов МЧС Украины».

Проверка в Украине проводится на основании приказа, удостоверения на проверку и уведомления о проведении проверки. В Российской Федерации проверка проводится на основании распоряжения, которое одновременно является и уведомлением о проведении проверки.

5. В Украине периодичность осуществления плановых проверок субъектов хозяйствования определяется, согласно критериям, по которым оценивается степень риска от осуществления хозяйственной деятельности и определяется периодичность осуществления плановых мероприятий государственного надзора.

В Российской Федерации такие критерии только вводятся (Письмо Главного государственного инспектора Российской Федерации по пожарному надзору от 11 августа 2015 г. № 43-3828-19), однако соответствующие изменения в существующие нормативные правовые акты и нормативные документы не внесены. Данная методика действует в части, не противоречащей существующему законодательству.

В Украине субъекты хозяйствования подразделяются, кроме этого, на стратегически важные объекты, крупные промышленные и т.п., что не позволяет уделить им более пристальное внимание, в том числе бюджетообразующие и создающие потенциальную угрозу населению и территории.

6. О проведении плановой проверки в Российской Федерации субъект уведомляется органом государственного пожарного надзора не менее чем за три рабочих дня до ее начала, а в Украине субъект уведомляется не менее чем за 10 календарных дней.

7. Срок проведения плановой проверки в Российской Федерации не должен превышать 20 рабочих дней, а в Украине – 15 рабочих дней.

В Российской Федерации срок проведения проверки в отношении субъектов малого предпринимательства не может превышать 50 ч для малого предприятия и 15 ч для микропредприятия в год, а в Украине срок проведения проверки для субъекта малого предпринимательства составляет не более пяти рабочих дней.

8. В Российской Федерации о проведении внеплановой проверки уполномоченное должностное лицо органа власти или объекта защиты, в отношении которого проводится проверка, уведомляется органом государственного пожарного надзора не менее чем за 24 ч до начала ее проведения. Без уведомления возможно проведение проверок в случае, если нарушения требований пожарной безопасности создают угрозу причинения вреда жизни, здоровью людей, вреда животным, растениям, окружающей среде, безопасности государства, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, угрозу возникновения пожара либо влекут причинение такого вреда, возникновение пожара. В Украине внеплановые проверки проводятся без уведомления, что может давать положительный эффект в определении истинного состояния пожарной безопасности объекта защиты и оперативно реагировать на изменение обстановки с пожарами.

9. В Российской Федерации срок проведения внеплановой проверки не может превышать 20 рабочих дней, в Украине данный срок не должен превышать 10 рабочих дней, а относительно субъектов малого предпринимательства – два рабочих дня.

10. В Украине, если во время осуществления проверки субъекта хозяйствования или органа власти выявлены нарушения требований законодательства, то в течение пяти дней со дня ее завершения составляется предписание об устранении данных нарушений. В Российской Федерации предписание вручается в день завершения проверки, что создает определенные трудности в контроле за деятельностью инспекторов, качеством проведенной проверки и нахождением инспекторского состава на объекте.

11. В Украине при обнаружении во время осуществления плановой или внеплановой проверки нарушений требований законодательства уполномоченным на то должностным лицом принимается решение о применении предупредительных мер (приостановка объекта, помещения, обесточивание участка электросети, установка запрета на проведение пожароопасных работ).

В Российской Федерации государственными инспекторами по пожарному надзору применяется временный запрет деятельности как мера обеспечения производства по делу об административном правонарушении. Временный запрет деятельности может применяться, если за совершение административного правонарушения возможно назначение

административного наказания в виде административного приостановления деятельности на срок до 90 суток по решению судьи в исключительных случаях, если это необходимо для предотвращения непосредственной угрозы жизни или здоровью людей, наступления техногенной катастрофы и если предотвращение указанных обстоятельств другими способами невозможно.

При временном запрете деятельности должностным лицом, составившим протокол о временном запрете деятельности, также производится наложение пломб, опечатывание помещений, мест хранения товаров и иных материальных ценностей, касс, а также применяются другие меры, например, направление руководителю органа власти или организации представлений об устранении причин и условий, способствовавших совершению административного правонарушения.

Исследование законодательства Российской Федерации и Украины в области организации пожаротушения позволило сделать следующие выводы.

Основные нормативные акты Российской Федерации в указанной сфере:

– Приказ МЧС России от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны»;

– Приказ МЧС России от 5 апреля 2011 г. № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны»;

– Приказ МЧС России от 5 мая 2008 г. № 240 «Об утверждении Порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».

Основные нормативные акты Украины в области организации пожаротушения:

– Приказ МЧС Украины от 13 марта 2012 г. № 575 «Об утверждении Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений оперативно-спасательной службы гражданской защиты»;

– Приказ МЧС Украины от 31 октября 2008 г. № 794 «Об утверждении Временного порядка организации внутренней, гарнизонной и караульной службы в подразделениях МЧС Украины».

Деятельность служб пожаротушения за выполнением установленных требований в области тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров в Российской Федерации и Украины, обеспечена соответствующими законодательными и иными нормативными правовыми актами, содержание которых в основном схожи. Некоторые позиции нормативных правовых документов имеют незначительные отличительные особенности.

Пункт 1.4 Приказа МЧС России от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» определяет пять принципов выбора решающих направлений. Согласно аналогичному документу Украины (п. 1.2.4 Приказа МЧС Украины от 13 марта 2012 г. № 575 «Об утверждении Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений оперативно-спасательной службы гражданской защиты»), – шесть решающих направлений. Шестое решающее направление определяется наличием вероятности выброса радиоактивных, опасных химических веществ (или если выброс уже произошел), силы и средства сосредотачиваются для проведения оперативных действий по предупреждению выброса или прекращения распространения радиоактивных, опасных химических веществ.

Согласно п. 2.2.1 Приказа МЧС Украины от 13 марта 2012 г. № 575 «Об утверждении Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений оперативно-спасательной службы гражданской защиты», лицам, имеющим право выступать в роли руководителя тушения пожаров (РТП), выдаются удостоверения установленного образца. В Российской Федерации такие удостоверения не выдаются.

Согласно п. 2.11 Приказа МЧС России от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны», следование к месту пожара (вызова) приостанавливается только по распоряжению диспетчера, а соответствующий

документ Украины (п. 1.2.4 Приказа МЧС Украины от 13 марта 2012 г. № 575 «Об утверждении Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений оперативно-спасательной службы гражданской защиты») гласит: «Если на пути следования были получены сведения о ликвидации пожара или его отсутствии, то пожарно-спасательные подразделения обязаны прибыть к месту пожара, кроме случаев указания старшего начальника, РТП или начальника дежурной смены (старшего диспетчера)».

В п. 5.3 Приказа МЧС России от 5 апреля 2011 г. № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» указано, что начальник (руководитель), заместитель начальника (заместитель руководителя) подразделения обязан организовывать и лично принимать участие в проверках технической готовности техники не реже одного раза в месяц каждой единицы техники с составлением акта. По Приказу МЧС Украины от 31 октября 2008 г. № 794 в обязанности руководителя (начальника, заместителя начальника) это не входит.

Анализ законодательства Российской Федерации и Украины в области организации пожаротушения показал, что нет различий в терминах и определениях в сфере пожаротушения. Также нет отличий и в рангах пожаров.

Существует одно незначительное отличие в обязанностях должностных лиц на пожаре. Согласно п. 4.3.2 Приказа МЧС Украины от 13 марта 2012 г. № 575 «Об утверждении Устава действий в чрезвычайных ситуациях органов управления и подразделений оперативно-спасательной службы гражданской защиты», во время тушения пожаров на объектах с наличием опасных химических веществ РТП обязан получить от руководителя объекта письменный допуск для тушения пожара и ликвидации последствий аварии.

По нормативным документам Российской Федерации РТП обязан получить письменное разрешение (допуск) для тушения объектов энергетики, находящихся под высоким напряжением.

Существует одно незначительное отличие в порядке привлечения сил и средств для тушения пожаров. Согласно п. 1.9 Приказа МЧС России от 5 мая 2008 г. № 240, расписания выезда разрабатываются для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории города федерального значения, а также каждого муниципального образования, охраняемого местным гарнизоном пожарной охраны.

Пункт 77 Приказа МЧС Украины от 31 октября 2008 г. № 794 «Об утверждении Временного порядка организации внутренней, гарнизонной и караульной службы в подразделениях МЧС Украины» указывает на то, что в сельской местности (муниципальных образованиях) разрабатываются Планы привлечения сил и средств.

Таким образом, можно сделать вывод, что существенных различий в нормативных актах, касающихся тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров в Российской Федерации и Украине не выявлено. Нормативная правовая база в области тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров, может без особых усилий быть адаптирована относительно друг друга.

Сравнительный анализ законодательства Российской Федерации и Украины в области внебюджетной деятельности учреждений МЧС России и Украины показал следующее.

1. В законодательстве Российской Федерации отсутствует перечень видов внебюджетной деятельности учреждений МЧС России. В нормативных документах Украины определен перечень платных услуг и перечень дополнительных платных услуг.

Постановлением Кабинета Министров Украины от 26 октября 2011 г. № 1102 «Некоторые вопросы предоставления платных услуг подразделениями МЧС» утверждены:

– перечень платных услуг противопожарного назначения, которые оказываются подразделениями (специальными региональными центрами быстрого реагирования, территориальными аварийно-спасательными отрядами, специальными отрядами, аварийно-

и пожарно-спасательными подразделениями, узлами связи, отрядами обеспечения, техническими службами, базами хранения и их подразделениями) МЧС Украины;

– перечень дополнительных платных услуг, которые оказываются аварийно-спасательными службами МЧС Украины;

– перечень платных услуг, которые оказываются гидрометеорологическими учреждениями и организациями МЧС Украины.

2. Внебюджетная деятельность в законодательстве Украины представляет собой перечень платных услуг, которые являются доходами специального фонда бюджета подразделений МЧС Украины. Штрафы, пени и госпошлины не являются доходами организаций и подразделений МЧС Украины, не учитываются на их счетах в органах казначейства, сразу поступают в государственный бюджет.

Средства от платных услуг поступают на счет, открытый подразделению МЧС Украины в органе госказначейства для учета и использования средств, поступивших от оказания платных услуг. Указанные средства остаются в распоряжении подразделения МЧС Украины (за исключением ставки НДС – 20 %, которая перечисляется в госбюджет), под них утверждается смета расходов специального фонда бюджета, и средства используются на нужды учреждения согласно этой смете.

Все подразделения МЧС Украины зарегистрированы в налоговом органе как неприбыльные организации и, согласно методике формирования цен на платные услуги, в тариф не включается налог на прибыль, а только НДС, так как все организации являются плательщиками НДС.

3. В законодательстве Российской Федерации определен порядок распределения средств, полученных от внебюджетной деятельности учреждениями МЧС России. Освоение денежных средств производится, согласно утвержденной смете доходов и расходов на текущий финансовый год, по статьям, необходимым для осуществления финансово-хозяйственной деятельности учреждений. В законодательстве Украины порядок распределения средств, полученных от внебюджетной деятельности учреждениями МЧС Украины, не конкретизирован.

Литература

1. О пожарной безопасности: Федер. закон от 21 дек. 1994 г. № 69-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1994. № 35. Ст. 3 649.

2. Пожарный устав Российской Империи: хрестоматия / под общ. ред. В.С. Артамонова. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2014. 220 с.

3. Малько А.В. Немченко С.Б., Смирнова А.А. Правовая политика в сфере обеспечения пожарной безопасности, гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий: обзор материалов «круглого стола» // Государство и право. 2015. № 5. С. 118–125.

4. Татарян Е.Е. Зарождение и развитие российского законодательства, призванного обеспечить пожарную безопасность в городах и сельских поселениях // Среднерусский вестник общественных наук. 2011. № 4. С. 139–146.

5. Смирнова А.А., Опарина Т.И. Место пожарного устава в системе законодательства Российской Империи о пожарной безопасности // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2013. № 3. С. 123–127.

6. Смирнова А.А., Титова Е.А. Сравнительно-правовая характеристика пожарного устава Российской Империи редакций 1832 и 1857 гг. как первой попытки систематизации законодательства о пожарной безопасности в Российской Империи // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2015. № 2. С. 101–108.

7. Колотилова К.Н. Становление контрольно-надзорной функции государства в сфере обеспечения пожарной безопасности в древнерусском праве // Вестник Саратовской гос. юрид. акад. 2011. № 3 (79). С. 166–169.

8. Уткин Н.И., Немченко С.Б. Обзор законодательства в сфере пожарной безопасности, гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2014. № 4. С. 105–117.
9. Агаев Г.А., Зорина Е.А. Об эффективности уголовной политики России в сфере пожарной безопасности // Правовая политика и правовая жизнь. 2015. № 4.
10. Косякова Н.С. Конкуренция уголовно-правовых норм при квалификации пожаров, возникших в результате нарушения требований пожарной безопасности // Право. Безопасность. Чрезвычайные ситуации. 2014. № 1 (22). С. 80–86.
11. Белобратова В.П. Обеспечение пожарной безопасности при осуществлении уголовно-процессуальной функции органами государственного пожарного надзора: дис. ... канд. юрид. наук. СПб., 2006.
12. Зорина Е.А., Борзунова Н.Ю. Некоторые аспекты уголовной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2014. № 1. С. 99–106.
13. Набатова А.Э., Бородако А.В. Естественно-научные основы расследования преступлений, связанных с пожарами: обзор дис. исследований // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. 2015. Т. 10. № 1. С. 50–55.
14. Татарян В.Г., Татарян Е.Е. Реформирование федерального законодательства по вопросам пожарной безопасности // Законы России: опыт, анализ, практика. 2012. № 3. С. 39–41.
15. Бабушкин М.Ю. Латентность преступлений, связанных с пожарами, состояние, перспективы изучения (на примере изучения состояния преступности во Владимирской области) // Проблемы современной науки и образования. 2015. № 3 (33). С. 58–64.
16. Татарян В.Г., Татарян Е.Е. Законодательство об административной ответственности за нарушение требований пожарной безопасности: анализ изменений за последнее десятилетие // Сервис в России и за рубежом. 2015. Т. 9. № 1 (57). С. 42–56.
17. Прокофьева С.М., Смирнова А.А. Особенности правового положения пожарных команд в системе Министерства внутренних дел Российской Империи // Вестник С.-Петерб. ун-та МВД России. 2014. № 2 (62). С. 43–48.
18. Артамонова Г.К., Мамеева И.С. Организационные и правовые формы и методы деятельности по созданию нормативно-правовой базы в сфере обеспечения пожарной безопасности // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». 2012. № 2. С. 97–102.
19. Договор между Российской Федерацией и Республикой Крым о принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов (Москва 18 марта 2014 г.) // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2014. № 14. Ст. 1 570.
20. О принятии в Российскую Федерацию Республики Крым и образовании в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя: Федер. конституционный закон от 21 марта 2014 г. № 6-ФКЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2014. № 12. Ст. 1 201.
21. Сломянский В.П., Курличенко И.В., Глебов В.Ю. Приоритетные направления совершенствования гражданской обороны с учетом присоединения к Российской Федерации полуострова Крым // Технологии гражданской безопасности. 2014. Т. 11. № 3 (41). С. 62–67.
22. Буткевич С.А. Чрезвычайное законодательство Республики Крым: состояние и пути совершенствования // Ученые записки Крымского федер. ун-та им. В.И. Вернадского. Юридические науки. 2015. Т. 1. № 4 (67). С. 15–23.
23. Стенограмма заседания Президиума Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании Российской Федерации (16 марта 2015 г.) URL: <http://szrf.km.duma.gov.ru/site.xp/051052053124052052052.html/> (дата обращения: 20.03.2016).
24. Стенограмма заседания Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании Российской Федерации (27 апреля 2015 г.) URL: <http://szrf.km.duma.gov.ru/site.xp/051052052124052052057.html/> (дата обращения: 20.03.2016).

25. Об интеграции Республики Крым в экономическую, финансовую, социальную и правовую системы Российской Федерации: Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 15 апреля 2015 г. № 138-СФ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2015. № 16. Ст. 2 321.

26. Отчет о состоянии Российского законодательства в 2014 г. URL <http://szrf.km.duma.gov.ru/file.xp?idb=2577327&fn=%CE%F2%F7%E5%F2%20%EE%20%F1%EE%F1%F2%EE%FF%ED%E8%E8%20%D0%EE%F1%F1%E8%E9%F1%EA%EE%E3%EE%20%E7%E0%EA%EE%ED%EE%E4%E0%F2%E5%EB%FC%F1%F2%E2%E0%20%E2%202014%20%E3.pdf&size=3365868/> (дата обращения: 20.03.2016).

27. Доклад о состоянии законодательства Республики Крым в 2015 г. URL: <http://szrf.km.duma.gov.ru/site.xp/051050057.html> (дата обращения: 20.03.2016).

ОСОБЕННОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ, ОСМОТРА И ИЗЪЯТИЯ СЛЕДОВ ВЗРЫВА

**М.Ю. Бруевич, кандидат юридических наук.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.
О.С. Лейнова, кандидат юридических наук.
Санкт-Петербургский университет МВД России**

Рассматриваются вопросы обнаружения, осмотра и изъятия следов взрыва. Определяются основные задачи предварительного исследования данных объектов, особое внимание уделяется тактике действий на месте происшествия при работе со следами взрыва.

Ключевые слова: взрыв, следы взрыва, обнаружение, осмотр, изъятие, осмотр места взрыва

FEATURES OF DETECTION, SURVEY AND WITHDRAWAL OF TRACES OF EXPLOSION

M.Yu. Bruevich. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia.
O.S. Leinova. Saint-Petersburg university of Ministry of internal affairs of Russia

In article questions of detection, survey and withdrawal of traces of explosion are considered. The main objectives of preliminary research of these objects are defined, the special attention is paid to tactics of actions on the scene during the work with explosion traces.

Keywords: explosion, explosion traces, detection, survey, withdrawal, detection of the explosion place

Анализ следственной практики свидетельствует о росте числа случаев использования взрывных устройств (ВУ) и взрывчатых веществ (ВВ) в криминальных и террористических целях. Повышенный интерес преступников к использованию ВВ и ВУ для достижения своих преступных целей объясняется дешевизной, быстротой и относительной простотой их изготовления по сравнению с изготовлением огнестрельного оружия.

Учитывая, что взрыв, как правило, уничтожает следы присутствия злоумышленника в месте установки взрывного устройства, то это обстоятельство, в значительной степени гарантирующее неустановление виновного лица в ближайшее время после подрыва объекта атаки, становится чуть ли не решающим при выборе способа совершения преступления.

Эксперты-криминалисты сходятся в том, что качественное проведение осмотра места происшествия во много раз предопределяет успех расследования, так как собранные

вещественные доказательства, слагаемые воедино, способствуют раскрытию преступления. Все это зависит от полноты и правильности сбора информации на месте происшествия. Рассмотрим процесс осмотра места происшествия при обнаружении взрывоопасного предмета.

По прибытию на место происшествия руководитель следственно-оперативной группы (СОГ) в первую очередь предпринимает все возможные меры по устранению возможного взрыва обнаруженного взрывоопасного предмета. Выставляется оцепление на безопасном расстоянии, вызывается специалист-взрывотехник.

Перед началом проведения осмотра руководитель СОГ уточняет исходную информацию у сотрудников органов внутренних дел, которые находятся на месте происшествия, а также опрашиваются свидетели, которые обнаружили взрывоопасный предмет похожий по внешним признакам на ВУ. При опросе выясняется следующее [1]:

1. Кем и в какое время было обнаружено ВУ;
2. Какие действия проводились с предметом (перемещение, вскрытие и т.д.).

Специалист-взрывотехник изучает внешние признаки ВУ без его перемещения и механических воздействий, консультирует следователя по мерам безопасности и дальнейших действий. Категорически запрещается перемещение предмета с признаками коррозии, термического, механического воздействия, во взведенном состоянии. Однако если из анализа ситуации очевидна возможность переноски ВУ (например, установлено что предмет передвигался), то следует этим воспользоваться для его изоляции, особенно это актуально в местах большого скопления людей (например, в общественном транспорте). Практика осмотра места происшествия показала, что успех расследования зависит от качества осмотра места происшествия и изъятия необходимых вещественных доказательств.

Осмотр места происшествия включает проведение предварительного исследования обнаруженных объектов с целью получения оперативной информации и составления обоснованных следственных версий. Исследование полученных объектов исследования проводится не разрушающими способами, обеспечивающими сохранность объектов и следов на них, для дальнейшего исследования экспертом криминалистом. Результаты предварительных исследований оформляются справкой специалиста.

Основными задачами предварительного исследования являются:

1. Определение природы взрыва, его эпицентра, мощности ВУ (в тротиловом эквиваленте);
2. Установление вида ВВ и его геометрических размеров;
3. Определение средства инициирования и способа подрыва;
4. Установление способа изготовления и принципа функционирования;
5. Выявление следов инструмента и оборудования, использованного для изготовления ВУ;
6. Установление информации о лицах, изготовившим ВУ, а также о том, кто произвел подрыв.

По своей сущности и природе любое событие в материальном мире подвержено изменениям. Изменения в любом случае отражаются в окружающей среде. По характеру таких изменений можно судить о состоявшемся факте и отличительных чертах его протекания. Изменения среды в обязательном порядке нужно рассматривать как источники информации, материальные носители о преступлении [2].

По делам о взрыве или угрозе взрыва материальными источниками информации о событии преступления выступают признаки, характеризующие ВУ, а также наличие следов его применения. Информация, содержащаяся в следах применения ВУ или самодельного взрывного устройства (СВУ), после прохождения соответствующих процессуальных процедур становится доказательной базой и применяется в качестве доказательства по уголовному делу. ВУ и следы их применения выступают не только как доказательства, но и как источники большого количества информации. С их помощью возможно сужение круга поиска преступников, а также всех причастных к данному преступлению лиц.

В качестве примера рассмотрим типичную ситуацию при обнаружении ВУ и осмотра места происшествия после взрыва. Обратим внимание на детали осмотра места происшествия [3].

Ситуация: угроза взрыва при обнаружении подозрительного предмета, с характерными чертами взрывоопасного устройства. При возникновении данной ситуации порядок действий следующий:

1. Срочно вызываются специалисты из ближайшего саперного подразделения по очистке местности от взрывоопасных предметов, определяется граница опасной зоны. Расстояние от нее до места расположения взрывоопасного предмета определяется с учетом конкретной обстановки (как правило, не менее 300 м). Организовывается эвакуация людей из опасной зоны, а также оцепление по границам опасной зоны при помощи постов и условных знаков (красные флажки и т.п.). На место происшествия направляется оперативно-следственная группа, желательна с включением эксперта-взрывотехника либо другого специалиста (пиротехника, взрывника и т.п.).

2. Производится фото- и видео фиксация.

3. Составляется подробное описание ВУ, внешний вид, маркировка, окраска, место расположения и другие специфические признаки для данного объекта.

Криминалистическую информацию о ВУ, способе установки, способе подрыва и доставления на место совершения преступления несут определенные следы. По характеру образования и времени их можно разделить на четыре группы:

1. Наличие следов изготовления ВУ или СВУ.

2. Наличие следов транспортировки на подрываемом объекте.

3. Следы на месте установке СВУ или ВУ, наличие косвенных признаков, следов маскировки.

4. Следы взрыва СВУ или ВУ.

1. К следам изготовления СВУ или ВУ относятся:

Следы изготовления корпуса СВУ, следы ВВ, используемого в СВУ, наличие поражающих элементов используемых в СВУ для увеличения количества эффективности СВУ, а также наличие средств взрывания и прочих вспомогательных элементов.

К следам изготовления корпуса могут относиться следы сверления, фрезерования, пайки. Если корпус изготовлен из пластика, дерева, картона, то необходимо обратить внимание на фактуру материала и крепежные узлы. На поверхности СВУ, изготовленных из бытовых приборов или предметов, возможно наличие каких-либо штемпелей, печатей, надписей, наличие отпечатков пальцев и других мелочей, которые помогут в идентификации СВУ или ВУ. Металлические корпуса ВУ, СВУ могут иметь смазку, окраску, которые могут выступать в качестве вещественных доказательств. Достаточно часто ВУ представляет из себя осколочную оболочку, поэтому к поверхности корпуса могут дополнительно крепиться болты, гайки, шурупы, куски нарубленной проволоки. Поражающие элементы крепятся к корпусу липкой или изоляционной лентой, клеем и другими материалами. На кусках проволоки остаются следы режущего инструмента. Гайки, шурупы и болты могут иметь специфическое назначение, указывающее на профессиональную ориентацию изготовителя. Липкая (изоляционная) лента достаточно надежно и надолго фиксирует следы рук, биологические и запаховые следы.

В качестве ВВ для изготовления СВУ преступники используют как правило стандартные ВВ либо самодельные ВВ, в том числе порох. ВВ промышленного назначения имеют достаточно узкое распространение. В стандартных ВУ используются такие ВВ, как тротил, пластическое ВВ. Встречается использование такого ВВ, как морская смесь, аммонит.

При исследовании самодельных ВВ (СВВ) может быть получена ценная информация о химическом составе и сложных технологиях, для производства которых требуются специальные знания и оборудование. Эта информация помогает более эффективно решать вопросы организации оперативно розыскной деятельности.

В 80 % для подрыва СВУ используются взрыватели промышленного производства. Это обусловлено тем, что изготовление взрывателя самодельным способом очень технически сложная процедура и требует определенных, специальных знаний для изготовления. Исключения составляют воспламенители на основе электрических лампочек. Но такие воспламенители используются только для пиросоставов, которые имеют, как правило, низкую фугасность и бризантность.

Для подрыва заряда ВВ самодельным способом применяются промышленные детонаторы, из которых изготавливаются зажигательные трубки, для обжима которых используют специнструмент (обжимка), а в их отсутствии – простые пассатижи.

Подрыв электрическим способом обусловлен подключением электродетонаторов к магистральным линиям, что требует также специальных знаний, что существенно сужает поиск.

Огнепроводные шнуры достаточно хорошо сохраняют и удерживают на своей поверхности биологические следы, фрагменты отпечатков и тканей в виде микровеществ. Характер обрезки огнепроводного или детонирующего шнура также свидетельствует о наличии специальных знаний и профессиональных навыков разыскиваемого лица.

Если при изготовлении взрывателя использовались окончательно собранные элементы (мобильные телефоны, радиозвонки, системы охранной сигнализации и др.), то установление их вида, марки, модели, формы, времени и места изготовления, наличие номера, могут указать направление поиска преступника. При исследовании электрической схемы взрывателя необходимо фиксировать характеристики и способы травления плат, характерные признаки пайки и размещение деталей в схеме, подключение источников тока. Возможно наличие на платах клеймения, самодельных надписей и тому подобное.

2. Следы транспортировки ВУ на подрываемый объект. Это группа следов связана с выходом преступника к подрываемому объекту и отходом от него после установки ВУ или СВУ. Здесь возможно обнаружение следов автомобиля и обуви преступника, а также обнаружение провода, кусков изоляции и др. Если установлен факт проникновения преступника на подрываемый объект, то возможно обнаружение средств взлома, следов проникновения, отпечатков пальцев, кусков ткани, забытых вещей. Последовательность действий подхода и отхода, косвенно говорит о подготовке преступника. Как правило, перед установкой СВУ или ВУ на подрываемый объект преступник осуществляет наблюдение за объектом. На месте наблюдения возможно обнаружение окурков, жвачки и др.

3. Следы на месте установке СВУ или ВУ, наличие косвенных признаков, следов маскировки. Главным образом, связаны с размещением (креплением) ВУ, СВУ на объекте и следы его маскировки. Здесь возможно обнаружение следов рук, обуви, частей ВУ или ВВ. На месте установки могут быть обнаружены запаховые следы.

4. Следы взрыва ВУ и СВУ. После произведения взрыва место взрыва представляет совокупность следов в первую очередь взрывного характера. Но приступая к осмотру места взрыва, необходимо проверить местность с помощью специалиста-взрывотехника, так как показывает практика осмотра места происшествия, зачастую, могут присутствовать нераззорвавшиеся объекты либо наличие второго ВУ. Осмотр места взрыва происходит в следующем порядке:

- фиксируется обстановка места происшествия (фото либо видео фиксация);
- рисуется план-схема места происшествия, на которой отмечается пространственно-взаимное расположение эпицентра взрыва, осколков, фрагментов взорванного объекта, деформация на предметах обстановки, жертвы и пострадавшие;
- восстанавливается схема окружающих объектов до взрыва;
- детальному осмотру должны быть подвергнуты объект взрыва, территория, непосредственно прилегающая к месту взрыва, пострадавшие, а также их одежда, документы и вещи;
- фиксируются в протоколе осмотра места происшествия для проведения экспертизы геометрические и качественные характеристики;

- отражается характер травм у пострадавших;
- собираются предметы с окопчениями, причем целесообразно изымать их целиком; если объект-носитель слишком громоздок, а локализация окопчений известна, то необходимо изъять соответствующий фрагмент объекта;
- осуществляется качественный сбор осколков, фрагментов ВУ;
- если взрыв произошел на грунте, берутся пробы грунта непосредственно из центра взрыва, а также в качестве образцов сравнения контрольные пробы на достаточном удалении от места взрыва;
- при обнаружении на осколках, обломках ВУ, порошкообразных частиц либо кристаллов необходимо изъять и упаковать материал отдельно;
- при сборе вещественных доказательств не нужно забывать о выявлении и фиксации традиционных криминалистических следов (отпечатки пальцев, следы обуви, следы инструментов и т.п.).

Геометрические и качественные характеристики, которые необходимо внести в протокол осмотра места происшествия:

1. Если взрыв произошел на грунте, необходимо измерить максимальный диаметр воронки, а также максимальный диаметр воронки в перпендикулярном направлении; описать характер грунта (песок, глина, свеженасыпанная рыхлая земля, растительный грунт, суглинок и др.).

2. Если взрывом разрушены элементы конструкций и сооружений:

- при разрушении деревянных конструкций бревени бруса описываются размеры поперечного сечения бревен и бруса; тип породы древесины (например, осина, сосна, ель, дуб, клен, береза, ясень); площадь сечения перебитого бревна, бруса;

- при разрушении стены или перекрытия здания необходимо описать толщину перебитой стены или перекрытия; тип конструкции стены или перекрытия (кирпичная кладка на извести; кирпичная кладка на цементном растворе; кладка из натурального камня на цементном растворе; бетон строительный; бетон фортификационный; железобетон (если перебиты только ближайшие прутья арматуры, указать особо));

- для металлического листа: средний диаметр пробитого отверстия; толщина листа.

Для разрушенного остекления измеряется расстояние от центра взрыва до наиболее разрушенного остекления; расстояние от центра взрыва до ближайшего разбитого окна; характер закрепления стекол в раме (с замазкой или без).

Характер и анализ следственной практики позволяет выделить две принципиальные конструкции ВУ независимо от способа изготовления, которые используются в противоправных целях. К первой группе относятся ВУ, в которых ВВ изготовлено на базе пиротехнических составов, а в качестве средства инициирования используется воспламенитель либо капсуль-воспламенитель. Как правило, такие ВУ изготавливаются самостоятельно. Ко второй группе относятся ВУ, в которых есть заряд детонирования и заряд бризантного ВВ. В большинстве своем это ВУ промышленного изготовления.

При осмотре места происшествия (места взрыва) используются технические средства. Это традиционные (фото фиксация, видео, измерительные инструменты, лупы и т.д.) и специальные средства, позволяющие обнаружить пары ВВ, определить марку ВВ, собрать фрагменты осколков ВУ, произвести рентгеновский контроль устройств, подозреваемых на причастность к ВУ. Самым важным аспектом применения технических устройств является то, что объекты при их изъятии и предварительном исследовании должны оставаться в неизменном виде.

Место происшествия, участки и детали, а также расположение вещественных доказательств перед их изъятием фиксируются с помощью видео либо фото средств, составляется простейшая план-схема при помощи простейших измерительных инструментов (рулеток, линеек, визирных планок, в отдельных случаях – теодолитов и т.п.). Предварительная оценка массы ВВ, взорванного на месте происшествия, невозможна без вычислений по специальным методикам, а в отдельных случаях без применения уточненных

инженерных расчетов. При определении центра взрыва, по характерным трассам и пробоинам осколков ВУ в предметах окружающей обстановки, применяется так называемый метод «Визирования» (известный из судебной баллистики).

Положительному решению поставленной задачи способствует установление таких факторов, как: установление формы, размеров, их расположение до взрыва и ориентация по отношению к центру.

Предварительный осмотр места происшествия (места взрыва), проводимого на месте взрыва, практически всегда связан с необходимостью оперативного определения ВВ. Для такого экспресс анализа используют метод тонкослойной хроматографии, заложенный в основу выездного комплекта средств по определению ВВ в их остатках. Применение этого комплекса средств позволяет определить вид ВВ как органической, так и неорганической природы. Портативный газовый хроматограф «Эхо-М», успешно прошедший апробацию в Экспертно-криминалистическом центре МВД России, является техническим средством по экспрессному определению паров ВВ. При транспортировке этот прибор размещается в чемодане, он укомплектован поликапиллярной колонкой, двумя устройствами для ввода пробы (шприцевой и с помощью концентраторов). Возможности этого хроматографа позволяют проводить анализ проб не только на месте происшествия в автономном режиме (полевые условия), но и в лаборатории с использованием компьютерной техники. Применение программного обеспечения позволяет создать базу данных по хроматографическому анализу ВВ с автоматической идентификацией хроматографических пиков в анализируемых пробах. Высокая чувствительность детектора электронного захвата позволяет решать широкий круг задач, таких как поиск следов большинства применяемых ВВ. Но недостаточная селективность прибора определяет его использование, прежде всего, для отбора наиболее информативных объектов-носителей следов ВВ с целью их дальнейшего экспертного исследования.

При сборе вещественных доказательств на месте происшествия (взрыва) обычно ориентируются на определение конструктивных особенностей ВУ и его частей. Для обнаружения мелких объектов применяются различные увеличительные стекла, лупы, в том числе с подсветкой. Металлические осколки, фрагменты обнаруживаются при помощи различных типов металлоискателей, магнитов, магнитных подъемников и магнитных кистей.

Для выявления осколков в труднодоступных местах возможно использование металлического шупа, портативной рентгеновской техники. Как правило, извлечение осколков и фрагментов ВУ из объектов вещной обстановки часто требует использования при осмотре места происшествия столярно-слесарных инструментов, которые необходимо иметь в выездных комплектах экспертов.

При взрыве ВУ внутри транспортного средства область разрушения, как правило, ограничена ближней зоной, а именно транспортным средством, а точнее сказать габаритами транспортного средства. Исходя из этого, требуется особая точность в описании деталей и фиксации повреждений. Это вызывает необходимость привлечения специалиста по автомобильной технике.

Исходя из практики осмотра места происшествия, на тщательный осмотр и фиксацию вещественных доказательств, специалисту требуется, как правило, два рабочих дня. В этот период специалист тщательно осматривает транспортное средство на предмет механического повреждения салона, наличие осколочного элемента, особое внимание обращает на волокнистые и пористые объекты, которые, в свою очередь, могут содержать остатки ВВ (шторки, обивка сидений и т.д.). Тщательно осматривается электропроводка транспортного средства на наличие посторонних элементов. Как правило, если подрыв произошел электрическим способом, то, возможно, в качестве питания был использован аккумулятор транспортного средства. На практике злоумышленники для подрыва транспортного средства используют электрический либо механический способ подрыва. Но возможно и применение третьего способа, так называемого комбинированного, а точнее сказать, «электромеханического». При электромеханическом способе, возможно использование так называемой растяжки либо установки инерционного датчика (при начале движения автомобиля либо остановки срабатывает замыкатель и происходит подрыв) [4].

В заключении необходимо отметить, что в настоящее время количество использующихся ВУ и ВВ значительно увеличилось не столько в криминальных, сколько в террористических целях. Преступления, связанные с применением ВУ и ВВ обладают повышенной общественной опасностью, вызывают значительный общественный резонанс и связаны, как правило, с большими человеческими жертвами. В основной массе совершения преступления при помощи взрыва преступники используют самодельные ВУ и смесевые ВВ которые готовят в кустарных условиях. В связи с этим фактором, в свою очередь, возрастает роль криминалистического взрывоведения [5].

Литература

1. Бруевич М.Ю. Основные обстоятельства, подлежащие доказыванию по делам, связанным с поджогом // Вестник С.-Петербур. юрид. акад. 2015. Т. 26. № 1. С. 84–88.
2. Богущая М.Ю. Методика расследования умышленного уничтожения или повреждения чужого имущества, совершенного путем поджога: дис ... канд. юрид. наук. СПб., 2005. С. 112–115.
3. Виноградова О.С., Лутошкин Г.Ю., Лантух Э.В. Особенности поиска следов биологического происхождения / Развитие науки криминалистики на современном этапе: материалы круглого стола. 2008. С. 32–33.
4. Методические рекомендации по осмотру места взрыва, организации и проведения взрывотехнической экспертизы (экспертизы останков взрывных устройств и следов взрыва) / под ред. А.А. Цыгановой, А.Р. Шляхова. М., 2006. С. 116.
5. Бачиева А.В., Лейнова О.С. Исторический опыт международной борьбы с захватом заложников // Журнал правовых и экономических исследований. 2013. № 2. С. 36–39.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ КОМПЕНСАЦИИ МОРАЛЬНОГО ВРЕДА СОТРУДНИКАМ МЧС РОССИИ

А.В. Меньшиков, кандидат педагогических наук, доцент;

Л.С. Муталиева, кандидат юридических наук, доцент;

А.В. Эльмурзаев, кандидат юридических наук.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Изучены вопросы компенсации морального вреда, причиненного сотрудникам МЧС России. Приведены нормы Гражданского кодекса Российской Федерации, регулирующие внедоговорные обязательства. Рассмотрены особенности отношений между работником и работодателем по поводу компенсации морального вреда.

Ключевые слова: компенсация морального вреда, нарушения личных неимущественных прав гражданина, размер компенсации морального вреда, Гражданский кодекс Российской Федерации

CURRENT ISSUES OFFSET NON-PECUNIARY DAMAGE EMPLOYEES STATE FIRE SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA

A.V. Menshikov; L.S. Mutaliev; A.V. Elmurzaev.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

We study the question of compensation for moral damage caused to the employees EMERCOM of Russia. Results provisions of the Civil Code of the Russian Federation governing

the non-contractual obligations. The features of the relationship between the employee and the employer for compensation for moral damage.

Keywords: compensation for moral harm, breach of moral rights of a citizen, amount of non-pecuniary damage, Civil Code of the Russian Federation

Приоритетной задачей Российского государства является защита прав и свобод человека, верховенство общечеловеческих ценностей. В соответствии с Конституцией Российской Федерации право на жизнь, здоровье, честь и достоинство признаются и гарантируются государством, что предполагает, в частности, эффективную охрану и защиту этих прав. Важной задачей Российского государства является обеспечение справедливого, быстрого и эффективного восстановления нарушенного права и (или) возмещение причиненного вреда. На семинаре-совещании председателей верховных судов республик, краевых, областных судов, судов городов федерального значения, судов автономной области и автономных округов, окружных военных судов, арбитражных судов субъектов Российской Федерации, апелляционных арбитражных судов округов и Суда по интеллектуальным правам 16 февраля 2016 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин заявил «Подчеркну, что реформа должна, прежде всего, способствовать повышению качества и доступности правосудия. Она была предпринята как раз ради решения именно этих задач – для эффективной защиты прав, достоинства, собственности граждан нашей страны, для того, чтобы росло их доверие к суду и к судьям» [1]. Несомненно, что решение данных задач возможно только при совершенствовании правовых механизмов защиты прав граждан.

Сотрудники МЧС России непосредственно выполняют поставленные задачи, связанные с реализацией государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС), обеспечения пожарной безопасности, а также безопасности людей на водных объектах, при этом часто в условиях повышенного риска, часто в сложных климатических и географических условиях независимо от времени суток, погодных условий и времени года. Предусмотренные законом и объективно обоснованные ограничения прав пожарных компенсируются предоставлением определенных льгот и гарантий [2]. Следовательно, специфика правового статуса пожарного определяется возложенными на него задачами по ликвидации последствий ЧС. Также необходимо указать и на наличие выявленных закономерностей нарушения здоровья пожарных как отдельной профессиональной группы, подвергающейся при выполнении служебных обязанностей воздействию большого комплекса вредных и опасных факторов [3]. Поэтому вопросы компенсации морального вреда, причиненного сотрудникам МЧС России, актуальны как никогда ранее.

При исполнении своих служебных обязанностей сотрудникам МЧС России может быть причинен различного рода вред, юридическая ответственность за который может быть предусмотрена как гражданско-правовая, так и уголовная. Рассмотрим некоторые из возможных вариантов причинения вреда сотрудникам МЧС России.

В процессе исполнения служебных обязанностей вред может быть причинен имущественным правам и интересам, а также нематериальным благам сотрудников. Следовательно, правильно будет говорить о наличии имущественного или нематериального (физического и морального) вреда.

Понятие морального вреда раскрывается в ст. 151 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ). Под ним законодатель понимает физические или нравственные страдания, причиненные гражданину действиями, нарушающими его личные нематериальные права либо посягающими на принадлежащие гражданину нематериальные блага, а также в других случаях, предусмотренных законом. К нематериальным благам закон относит: жизнь и здоровье, достоинство личности, личную неприкосновенность, честь и доброе имя, деловую репутацию, неприкосновенность частной жизни, неприкосновенность жилища, личную и семейную тайну, свободу передвижения, свободу выбора места пребывания и жительства, имя гражданина,

авторство, иные нематериальные блага, принадлежащие гражданину от рождения или в силу закона, неотчуждаемые и непередаваемые иным способом

Анализ судебной практики судов общей юрисдикции показывает, что компенсацию морального вреда сотрудники МЧС России при исполнении служебных обязанностей получают, как правило, в следующих случаях:

- при нарушении их прав должностными лицами министерства;
- при нарушении их прав при выполнении служебных обязанностей другими лицами;
- при распространении сведений, порочащих их в средствах массовой информации и др.

Остановимся более подробно на первом случае.

Довольно часто нарушения прав сотрудников МЧС России должностными лицами министерства связано:

- с незаконным увольнением;
- с незаконным отстранением от работы;
- с задержкой или невыплатой денежного довольствия в полном объеме;
- с неправомерными отказами в выплатах премий, имеющих стимулирующий характер;
- с невыплатой либо несвоевременной выплатой пособий при увольнении со службы и в других случаях.

При этом в судебных решениях довольно часто отмечается о неверном толковании должностными лицами МЧС России норм материального права.

В соответствии со ст. 237 Трудового кодекса Российской Федерации (ТК РФ) моральный вред, причиненный работнику неправомерными действиями работодателя, возмещается работнику в денежной форме в размерах, определяемых соглашением сторон трудового договора. В случае возникновения спора факт причинения работнику морального вреда и размеры его возмещения определяются судом [4].

В Постановлении Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 17 марта 2004 г. № 2 «О применении судами Российской Федерации Трудового кодекса Российской Федерации» указывается, что Кодекс не содержит каких-либо ограничений для компенсации морального вреда и в иных случаях нарушения трудовых прав работников [5]. Суд в силу ст.ст. 21, 237 ТК РФ вправе удовлетворить требование работника о компенсации морального вреда, причиненного ему любыми неправомерными действиями или бездействием работодателя, в том числе и при нарушении его имущественных прав, например, при задержке выплаты заработной платы.

Пример. 17 ноября 2015 г. Озерский городской суд Челябинской области (судья К.В. Бабина) рассмотрел в открытом судебном заседании гражданское дело № 2-2446/2015 по исковому заявлению М.В. Волосатых к Федеральному государственному казенному учреждению «Специальное управление федеральной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» о взыскании единовременного пособия, процентов за задержку выплаты, компенсации морального вреда.

Волосатых М.В. обратился в суд с иском к Главному управлению (ГУ) МЧС России о взыскании единовременного пособия, денежной компенсации за задержку выплаты, компенсации морального вреда, указав, что он проходил службу в должности помощника начальника караула.

При увольнении М.В. Волосатых ему не были своевременно выплачены в полном объеме все причитающиеся суммы, в связи, с чем просил суд на основании ст. 140 ТК РФ обязать ответчика выплатить единовременное пособие в размере семи месячных окладов от денежного содержания; проценты за задержку выплаты причитающейся суммы за определенный период; компенсацию морального вреда; расходы за услуги представителя.

В ходе судебного заседания был установлен факт невыплаты единовременного пособия при увольнении со службы. Суд установил неправомерное бездействие со стороны

ответчика, который не произвел своевременно выплату единовременного пособия, в связи с чем, у истца возникло право на компенсацию причиненного морального вреда.

Поэтому суд решил:

1. Исковые требования М.В. Волосатых удовлетворить частично.

2. Взыскать с Федерального государственного казенного учреждения «Специальное управление федеральной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» в пользу М.В. Волосатых единовременное пособие, компенсацию за несвоевременную выплату единовременного пособия, компенсацию морального вреда, расходы за услуги представителя [6].

По общему правилу, изложенному в ст. 237 ТК РФ, обязанность компенсации морального вреда возлагается на работодателя, если моральный вред был причинен им действиями или бездействием. Исключения из этого правила оговорены законом, а именно ст. 1100 ГК РФ, в которой приведены случаи, когда компенсация морального вреда осуществляется независимо от вины причинителя вреда, к которым, в частности, относится причинение вреда жизни или здоровью гражданина источником повышенной опасности [4].

Моральный вред возмещается работнику в денежной форме в размерах, определяемых соглашением сторон трудового договора. В случае возникновения спора о сумме компенсации факт причинения работнику морального вреда и размеры его возмещения определяются судом независимо от подлежащего возмещению имущественного ущерба (ст. 237 ТК РФ). Указанная норма весьма полно регламентирует понятие морального вреда в трудовых отношениях.

Кировский районный суд г. Иркутска 23 апреля 2012 г. в своем решении возложил обязанность выплатить компенсацию морального вреда инспектору отдела управления МЧС России старшему лейтенанту внутренней службы А.В. Чернышеву за невыплату единовременного денежного вознаграждения по итогам работы за год.

Судья Кировского районного суда г. Иркутска С.А. Алферьевская, рассмотрев дело по иску А.В. Чернышева к отделу управления МЧС России о признании незаконным отказ включить в приказ о денежной премии по итогам работы за год; обязать ответчика включить в приказ о единовременном денежном вознаграждении за добросовестное исполнение служебных обязанностей за год, взыскать единовременное денежное вознаграждение по итогам года, компенсацию за задержку выплаты единовременного денежного вознаграждения по день фактического расчета включительно, компенсацию морального вреда, судебные расходы, установила следующее:

– единственным основанием для лишения истца единовременного денежного вознаграждения явилось проведение служебных проверок по поступившей информации из правоохранительных органов;

– доказательств проведения в отношении А.В. Чернышева служебной проверки по поступившей из правоохранительных органов информации на момент издания Приказа начальника Главного управления (ГУ) МЧС России «О поощрении личного состава Государственной противопожарной службы ГУ МЧС России по итогам работы за год», ответчиком суду не представлено, равно как и доказательств поступления из правоохранительных органов соответствующей информации, рапорт таких сведений в себе также не содержит;

– в материалах дела имеется приказ ГУ МЧС России, согласно которому служебная проверка по факту возбуждения уголовного дела в отношении инспектора отдела надзорной деятельности Управления надзорной деятельности ГУ МЧС России старшего лейтенанта внутренней службы А.В. Чернышева назначена по истечению более двадцати дней после издания приказа о лишении истца единовременного денежного вознаграждения по итогам работы за год;

– доказательств проведения иных служебных проверок в отношении А.В. Чернышева по состоянию на указанные даты ГУ МЧС России по суду не представлено.

Поэтому, руководствуясь ст.ст. 194–199 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации, суд решил:

1. Исковые требования А.В. Чернышева удовлетворить частично.

2. Признать незаконным приказ ГУ МЧС России в части решения не выплачивать единовременное денежное вознаграждение по итогам работы за год в связи с проведением служебных проверок по поступившей информации из правоохранительных органов А.В. Чернышеву.

3. Взыскать с ГУ МЧС России в пользу А.В. Чернышева единовременное денежное вознаграждение по итогам работы за год, компенсацию морального вреда, расходы по оплате услуг представителя, расходы по оплате услуг нотариуса [7].

При выполнении служебных заданий сотрудник может пострадать от противоправных действий третьих лиц. В этом случае он может претерпевать физические и нравственные страдания, выражающиеся в ощущении боли, недомогания, иного физического дискомфорта или связанные с профессиональным заболеванием; нравственные страдания, выражающиеся в опасениях по поводу своего возможного ухудшения здоровья и наступления какого-либо заболевания, чувстве беспомощности и незащищенности.

В этом случае, кроме страхового возмещения от МЧС России, сотрудник сможет добиться компенсации морального вреда от его причинителя.

При определении размера компенсации морального вреда сотруднику должны учитываться такие основные критерии, как требования разумности и справедливости. Характер физических и нравственных страданий оценивается судом с учетом фактических обстоятельств, при которых был причинен моральный вред, и индивидуальных особенностей потерпевшего: личность потерпевшего, его семейное и материальное положение, нужды и т.д.

Остановимся на выплате компенсации при распространении сведений, порочащих их в средствах массовой информации.

Позиция судов, рассматривающих дела подобного рода, основывается на положениях ст. 10 Конвенции от 4 ноября 1950 г. «О защите прав человека и основных свобод». В соответствии с положениями этой статьи каждый имеет право свободно выражать свое мнение. Это право также включает свободу придерживаться своего мнения и свободу получать и распространять информацию и идеи без какого-либо вмешательства со стороны публичных властей и независимо от государственных границ. Подобное положение закреплено в ст. 29 Конституции Российской Федерации. В ней указывается, что каждому гарантированы свобода мысли и слова, а также свобода массовой информации.

Вместе с тем в ст. 23 Конституции Российской Федерации установлено право каждого гражданина на защиту своей чести и доброго имени, а в силу ч. 1 ст. 24 Конституции Российской Федерации не допускаются сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия.

Согласно п. 2 ст. 150 ГК РФ, неприкосновенность частной жизни, личная и семейная тайна, право на имя, иные перечисленные в этой норме личные неимущественные права и другие нематериальные блага защищаются в соответствии с Кодексом и другими законами в случаях и порядке, ими предусмотренными, а также в тех случаях и в тех пределах, в каких использование способов защиты гражданских прав вытекает из существа нарушенного нематериального права и характера последствий этого нарушения.

В 4 абз. п. 7 Постановления Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 февраля 2005 г. № 3 «О судебной практике по делам о защите чести и достоинства граждан, а также деловой репутации граждан и юридических лиц» указывается на то, что не соответствующими действительности сведениями являются утверждения о фактах или событиях, которые не имели места в реальности во время, к которому относятся оспариваемые сведения. И далее, не могут рассматриваться как не соответствующие действительности сведения, содержащиеся в судебных решениях и приговорах, постановлениях органов предварительного следствия и других процессуальных или иных официальных документах, для обжалования и оспаривания которых предусмотрен иной установленный законами судебный порядок.

Суды по данному виду дел учитывают следующее:

1. Любой гражданин нашей страны, в том числе и сотрудник МЧС России, при публикации о нем в средствах массовой информации вправе потребовать от редакции опровержения не соответствующих действительности и порочащих их честь и достоинства сведений. Требования к опровержению содержатся в ст. 44 Федерального закона Российской Федерации от 27 декабря 1991 г. № 2124-1 (в ред. от 30 декабря 2015 г.) «О средствах массовой информации».

2. Федеральный закон Российской Федерации от 27 декабря 1991 г. № 2124 в ред. от 30 декабря 2015 г.) «О средствах массовой информации» устанавливает ограничения в отношении сведений, которые редакция разглашать не вправе. Например, в ст. 41 «Обеспечение конфиденциальности информации» установлены определенные ограничения, а именно: редакция не вправе разглашать в распространяемых сообщениях и материалах сведения, предоставленные гражданином с условием сохранения их в тайне; редакция обязана сохранять в тайне источник информации и не вправе называть лицо, предоставившее сведения с условием неразглашения его имени, за исключением случая, когда соответствующее требование поступило от суда в связи с находящимся в его производстве делом.

3. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ (в ред. от 1 сентября 2015 г.) «О персональных данных» в ст. 6 устанавливает, что обработка персональных данных осуществляется с согласия субъекта персональных данных. Если же обработка персональных данных необходима для осуществления профессиональной деятельности журналиста и (или) законной деятельности средства массовой информации, то при этом не должны нарушаться права и законные интересы субъекта персональных данных.

Если гражданин не воспользовался этим правом, то суды, как правило, отказывают, в удовлетворении требований о компенсации морального вреда.

Таким образом, анализ судебной практики судов общей юрисдикции показывает, что при определении размера компенсации морального вреда сотрудникам МЧС России суд учитывает различные обстоятельства, такие как: продолжительность службы, материальное положение и наличие иждивенцев, деловую репутацию сотрудника, уровень его квалификации, наличие или отсутствие не снятых дисциплинарных взысканий и др.

Литература

1. Выступление В.В. Путина 16 февр. 2016 г. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/51343> (дата обращения: 27.02.2016).

2. Клименко М.С., Бочкова О.Е. Правовой статус сотрудника ГПС МЧС России в современном обществе // Здоровье, риск и безопасность сотрудников ГПС МЧС России: материалы Межрег. науч.-практ. конф. СПб.: ИГПС МЧС России, 2005.

3. Амельчугов С.П., Болодьян И.А., Боков Г.В. Обеспечение пожарной безопасности на территории Российской Федерации: метод. пособие. Л.; М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2006.

4. Миронова Е. «Моральная» неустойка // ЭЖ-Юрист. 2010. № 22.

5. Постановление Пленума Верховного Суда Рос. Федерации от 17 марта 2004 г. № 2 // Рос. газ. 2004. 8 апр. № 72.

6. Решение Озерского городского суда Челябинской области от 17 нояб. 2015 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

7. Решение Кировского районного суда г. Иркутска от 23 апр. 2012 г. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».



ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СОТРУДНИКОВ МЧС РОССИИ К УСЛОВИЯМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ВУЗАХ МЧС РОССИИ

С.С. Аганов, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник физической культуры Российской Федерации.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.

А.П. Калинин, кандидат технических наук, заслуженный работник физической культуры Российской Федерации.

Центральный спортивный клуб МЧС России

Рассмотрена проблема развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России, которая позволяет определить критерии и показатели оценки развития физической культуры. Данные критерии и показатели позволяют определить результативность и оценить эффективность развития физической культуры в вузе МЧС России.

Ключевые слова: физическая культура, критерии развития, компоненты, обучающиеся в вузе МЧС России, результативность, эффективность, профессиональная деятельность, мотивация, физическая подготовленность

INDICATORS OF READINESS OF THE FUNCTIONAL SYSTEMS OF THE ORGANISM OF EMPLOYEES OF EMERCOM OF RUSSIA FOR SUPPRESSION OF FIRES

S.S. Aganov. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia.

A.P. Kalinin. Central sports club of the Ministry of emergencies of Russia

The problem of development of physical culture studying at the university of EMERCOM of Russia, which allows to define criteria and indicators of evaluation of development of physical culture. These criteria and indicators enable to determine the performance and assess the effectiveness of development of physical culture in universities of EMERCOM of Russia.

Keywords: physical training, criteria for the development, components, studying at the university of EMERCOM of Russia, productivity, efficiency, professional activity, motivation, physical readiness

Физическая культура, по мнению Ю.И. Евсеева, это часть (подсистема) общей культуры человечества, которая представляет собой творческую деятельность по освоению прошлых и созданию новых ценностей преимущественно в сфере развития, оздоровления и воспитания людей [1].

Физическую культуру следует рассматривать как особый род культурной деятельности, результаты которой полезны для общества и личности.

Физическая культура рассматривается как органическая часть общечеловеческой культуры, ее особая самостоятельная область. Вместе с тем это специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования личности [2].

Одной из наиболее важных проблем развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России является определение критериев и показателей оценки развития физической культуры. Критерии и показатели позволяют определить результативность развития физической культуры в вузе МЧС России, оценить эффективность системы развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России [3].

Для реализации требования измеримости критерия необходимо исходить из того, что педагогическая деятельность нормативна по своей природе. В качестве таких нормативов можно рассматривать цели обучения, воспитания, развития, а также возрастные нормы и результаты, которые первоначально заданы в целях обучения и воспитания, должны быть сформулированы в перечне требуемых характеристик с определением желательной степени их выраженности [4].

Для формулирования критериев развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России необходимо исходить из стоящих целей и задач – развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России как будущих сотрудников МЧС России с учетом того, что в успешности их деятельности уровень развития физической культуры занимает существенное место [3].

При этом полнота и степень приближения к заданным нормам (критериям) будут выступать в качестве показателей развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России.

В качестве одного из важных показателей, отражающих полноту и степень приближения к заданным нормам, рассматривается результативность деятельности.

Соотнесение конечных и промежуточных результатов развития физической культуры с произведенными затратами разного рода дает производный от результативности показатель – эффективность, который свидетельствует не столько об уровне достижения целей, сколько о трудоемкости и экономичности выбранных способов.

В качестве одного из критериев следует рассматривать профессионально и социально-значимые качества личности обучающегося, которые проявляются в профессиональной (в том числе и в физической) подготовленности и компетентности. В качестве показателей в этом случае следует выделить уровень результативности как степень сформированности компетентности [4].

Универсальным критерием эффективности называют в различных источниках удовлетворенность членов организации. Данный критерий действует в сфере образования как удовлетворенность обучающихся своей будущей профессией, развитием физической культуры.

Следующий ряд критериев связан с реализацией в педагогическом процессе одной из ведущих характеристик участников образовательного процесса в вузе – активности личности. Данная характеристика весьма важна для оценки развития физической культуры и проявляет себя в инициативном, самостоятельном, творческом отношении обучающихся к освоению ценностей физической культуры, физическому самосовершенствованию. Активность определяют как способ взаимодействия субъекта со средой, в которой выражается его стремление к ее эффективному освоению. Одновременно с этим активность представляет собой качественную и количественную меру взаимодействия человека с окружением.

Критерии должны объективно отражать сущность педагогических взаимодействий, влияние условий, проводимых мероприятий на ход и результаты педагогического процесса

развития физической культуры. Главным требованием к критериям является установление точного соответствия между результатами и целью.

Выделенные компоненты физической культуры обучающихся в вузе МЧС России взяты за основу определения критериев и показателей оценки развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России (табл. 1) [3].

Таблица 1. Критерии, показатели и уровни оценки эффективности развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России

Критерии эффективности	Показатели эффективности	Уровни
Мотивационный	Сформированность потребности в физической культуре и ее развитии. Осознание социальной, профессиональной и личностной значимости развития физической культуры в процессе подготовки в вузе МЧС России. Знания и оценочные суждения о физической культуре	Уровень мотивации развития физической культуры: – высокий уровень; – средний уровень; – низкий уровень
Деятельностный	Активность участия обучающегося в развитии физической культуры (затрачиваемое время, усилия, регулярность). Выраженность эмоционально-волевых и нравственных качеств личности в развитии физической культуры. Удовлетворенность и отношение к деятельности по развитию физической культуры. Проявления самостоятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в развитии физической культуры	Уровень осуществления деятельности по развитию физической культуры: – высокий уровень; – средний уровень; – низкий уровень
Результирующий	Физическая подготовленность. Владение средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для развития физической культуры. Системность, глубина и гибкость усвоения научно-практических знаний для творческой реализации в учебной и профессиональной деятельности ценностей физической культуры. Широта диапазона и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта развития физической культуры в обеспечении здорового образа жизни, в учебной и профессиональной деятельности	Уровень результатов развития физической культуры: – высокий уровень; – средний уровень; – низкий уровень

Для определения уровней развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России определены характеристики выделенных уровней по отдельным критериям. Данные характеристики представлены в табл. 2–4 [3].

**Таблица 2. Характеристика уровней развития
мотивационного компонента физической культуры**

Уровни мотивации к развитию физической культуры	Общая характеристика
Высокий	Обучающийся имеет сформированную потребность в физической культуре и ее развитии, сложившуюся систему убеждений и ценностных ориентаций, которыми руководствуется в развитии физической культуры. При выборе конкретных действий и взаимодействий по развитию физической культуры исходит из социальной, профессиональной и личностной значимости развития физической культуры в процессе подготовки в вузе МЧС России. У обучающегося в процессе развития физической культуры проявляется положительный эмоциональный фон, оптимизм, сформированы прочные знания и позитивные оценочные суждения о физической культуре, он имеет веру в свои собственные силы и успех
Средний	У обучающегося имеются в целом позитивные убеждения в необходимости развития физической культуры, которые не сложились в систему. Признает деятельность по развитию физической культуры значимой, эмоционально положительно к ней относится, но в большей степени ориентирован на решение посредством развития физической культуры текущих проблем образовательного процесса
Низкий	У обучающегося отсутствуют убеждения в необходимости развития физической культуры. Оценочные суждения о физической культуре негативные. К ее развитию относится пассивно. Не проявляет активной позиции в образовательном процессе, безответственно относится к формированию знаний, навыков и умений в сфере физической культуры

**Таблица 3. Характеристика уровней развития
деятельностного компонента физической культуры**

Уровни осуществления деятельности по развитию физической культуры	Общая характеристика
Высокий	Развитие физической культуры непосредственно включено в учебную, служебную, профессиональную деятельность. Обучающийся активно участвует в развитии физической культуры. В процессе развития физической культуры проявляется позитивная выраженность волевых и нравственных качеств личности. Высокая удовлетворенность и активно-позитивное отношение к развитию физической культуры. Проявляет самостоятельность, самоорганизацию в развитии физической культуры. Развитие физической культуры рассматривает как элемент самообразования, самовоспитания и самосовершенствования. Обладает объективной самооценкой уровня развития своей физической культуры
Средний	Обучающийся периодически занимается развитием своей физической культуры, как правило, в условиях конкретной педагогической ситуации. Личностная самооценка развития физической культуры не всегда объективна. Владеет отдельными методами развития физической культуры. Эпизодически работает над своим физическим развитием. Не связывает физическое самосовершенствование с результативностью учебной и профессиональной деятельности

Уровни осуществления деятельности по развитию физической культуры	Общая характеристика
Низкий	<p>У обучающегося нет потребности в физическом самосовершенствовании. Самооценка явно завышена или занижена. Практически не знает приемов и методов развития физической культуры или не использует их.</p> <p>Не сформированы мотивы развития физической культуры.</p> <p>Развитие физической культуры не является элементом учебной, служебной, профессиональной деятельности.</p> <p>Обучающийся не участвует в развитии физической культуры.</p> <p>Проявляется негативная выраженность качеств личности в отношении развития физической культуры.</p> <p>Неудовлетворенность и активно-негативное отношение к развитию физической культуры.</p> <p>Не способен проявить самостоятельность, самоорганизацию в развитии физической культуры</p>

Таблица 4. Характеристика уровней развития результирующего компонента физической культуры

Уровни результативности развития физической культуры	Общая характеристика
Высокий	<p>Обучающийся физически подготовлен, владеет средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для развития физической культуры.</p> <p>Проявляет системность, глубину и гибкость усвоения научно-практических знаний для творческой реализации в учебной и профессиональной деятельности ценностей физической культуры.</p> <p>Широкий диапазон и регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта развития физической культуры в обеспечении здорового образа жизни, в учебной и профессиональной деятельности</p>
Средний	<p>Обучающийся физически подготовлен на среднем уровне, в целом владеет средствами, методами, умениями и навыками, необходимыми для развития физической культуры.</p> <p>Нет системности, глубины и гибкости усвоения и применения научно-практических знаний физической культуры для их творческой реализации в учебной и профессиональной деятельности.</p> <p>Узкий диапазон и средняя регулярность использования знаний, умений, навыков и опыта развития физической культуры в обеспечении здорового образа жизни, в учебной и профессиональной деятельности</p>
Низкий	<p>Обучающийся критически относится к социальной, профессиональной и личностной значимости физической культуры, необходимости ей развития.</p> <p>Обладает определенным уровнем профессиональной подготовки, но не всегда понимает возможность и целесообразность реализации ее составляющих в плане физической культуры. Не рассматривает развитие физической культуры как элемент обеспечения подготовки в вузе Государственной противопожарной службы МЧС России, профессионального и личностного развития</p>

Общая характеристика уровней развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России представлена в табл. 5 [3].

Таблица 5. Характеристика уровней развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России

Уровни развития физической культуры	Общая характеристика
Высокий	Обучающийся владеет ценностями, знаниями, навыками, умениями физической культуры, эффективно применяет их в образовательной и профессиональной деятельности; успешно применяет достигнутый уровень развития физической культуры при решении образовательных и профессиональных задач и ситуаций. Компоненты (все три) либо их большинство из них (два из трех, включая результирующий) физической культуры высоко развиты
Средний	Обучающийся владеет отдельными ценностями, знаниями, навыками, умениями физической культуры, периодически применяет их в образовательной и профессиональной деятельности; применяет достигнутый уровень развития физической культуры при решении образовательных и профессиональных задач и ситуаций. Компоненты (все три) либо их большинство (два из трех, включая результирующий) физической культуры развиты на среднем уровне
Низкий	Обучающийся не владеет ценностями, знаниями, навыками, умениями физической культуры, не применяет их в образовательной и профессиональной деятельности, при решении образовательных и профессиональных задач и ситуаций. Компоненты (все три) либо их большинство (два из трех, включая результирующий) имеют низкий уровень развития, либо вообще не развиты

Таким образом, проблема критериев эффективности развития физической культуры обучающихся в вузе является одной из наиболее важных. Критерии и показатели развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России позволяют:

- соотнести полученные в ходе реализации системы развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России результаты с ее целью и задачами;
- обеспечить достаточную объективность оценки развития физической культуры обучающихся в вузе;
- анализировать динамику уровня развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России и проводить целенаправленную работу по ее развитию.

Решение задач развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России посредством реализации Концепции развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России позволяет применить комплексный и системный подходы к теоретическому и практическому решению указанных задач.

Результатом развития физической культуры обучающихся в вузе МЧС России являются их физическая подготовленность и совершенство двигательных умений и навыков, высокий уровень развития жизненных сил, спортивные и служебные достижения, нравственное, эстетическое, интеллектуальное развитие.

Физическая культура обучающегося как будущего сотрудника МЧС России реализуется в трех основных аспектах личностного и профессионального развития:

- отражает способность личности к саморазвитию, направленность «на себя», стремление к творческому самосовершенствованию;
- составляет основу самостоятельного, инициативного самовыражения будущего сотрудника МЧС России, использование средств физической культуры, направленных на предмет и процесс предстоящей профессиональной деятельности;
- отражает творчество личности, направленное на отношения, возникающие в процессе физкультурно-спортивной, общественной и профессиональной деятельности, то есть на социальное окружение. Чем богаче и шире круг связей личности в этой деятельности, тем богаче становится пространство ее субъективных проявлений.

Литература

1. Евсеев Ю.И. Физическая культура. Ростов н/Д.: Феникс, 2005. 382 с.
2. Железняк Ю.Д., Петров П.К. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте. М., 2001.
3. Аганов С.С. Концепция и технология развития физической культуры обучающихся в вузах ГПС МЧС России: дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2008. 210 с.
4. Евменова Т.И. Концепция и технология развития мотивации к педагогической деятельности у обучающихся в вузе: дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2004. 310 с.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИМЕНЕНИЮ ИГРОВЫХ МЕТОДОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УРОКОВ ПО ОСНОВАМ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Грешных, кандидат юридических наук, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.

В.Б. Рондырев-Ильинский, кандидат педагогических наук. Нижневартровский государственный университет

Рассмотрены вопросы по формированию у студентов педагогических знаний и умений использования игровых методов обучения при проведении уроков по основам безопасности жизнедеятельности. Предложены решения по применению их в практической деятельности.

Ключевые слова: игровые методы, обучение, учащиеся

METHODOLOGY STUDENTS' TEACHING AT USING BY THEM GAME METHODS AT THE LESSONS «THE BASICS OF LIFE SAFETY»

A.A. Greshnih. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia.

V.B. Rondyrev-Ilinsky. Nizhnevartovsk state university

There have been performed some problem questions to create up at students of pedagogical knowledges and skills for using them game methods of teaching when they conduct the lessons «Bases Life Safety». We have presented the ways of solving these problems for practical activities.

Keywords: game methods, teaching, students

Эффективность усвоения учащимися общеобразовательных школ знаний и умений, если уроки проходят не классическими методами, а с использованием игрового метода известны давно. Ранее считалось, что игра в качестве особого средства обучения и воспитания может использоваться в дошкольном либо начальном звене школы. С данным мнением, авторы не согласны, так как применение указанных методов на уроках безопасности жизнедеятельности в старших классах опровергает устоявшуюся теорию. При этом данное утверждение относится не ко всему курсу безопасности жизнедеятельности, а к отдельным разделам учебной программы «Основы обороны и военной службы» и «Полевые 5 дневные сборы допризывной молодежи». При изучении указанных разделов игровые методы успешно применялись студентами Нижневартовского государственного университета в период прохождения учебной практики в общеобразовательных учреждениях города и района.

Каждый из студентов, допущенный к прохождению учебной практики, опираясь на знания педагогики и возрастной психологии, понимал, что одним из средств воспитания у учащихся школ интереса к учебе и достижения их познавательной активности являются игры.

Игровая форма проведения занятий, при правильном использовании, может сделать интересными самые «скучные» темы предметного курса.

Авторами выявлена закономерность наиболее эффективного применения игровых методов при изучении указанных тем учебной программы по основам безопасности жизнедеятельности (ОБЖ):

- надевание военной формы одежды;
- разборка и сборка автомата;
- применение средств индивидуальной защиты при использовании противником оружия массового поражения;
- оказание первой доврачебной помощи пострадавшему;
- действия по тушению пожара с использованием первичных средств пожаротушения;
- преодоление общевоинской полосы препятствий;
- метание ручной гранаты и способы защиты от их поражения осколками;
- ориентирование на местности в «дикой природе»;
- стрельба из мелкокалиберной или пневматической винтовки;
- способы выживания человека в «дикой природе» в различное время суток и время года;
- участие в военно-спортивных играх «Зарница» или «Орленок».

Приведенные темы могут дополняться в зависимости от особенностей местных условий и развития учебно-материальной базы конкретного общеобразовательного учреждения.

Проведенный опрос студентов 3–5 курсов Нижневартковского государственного университета обучающихся на педагогической специальности «безопасность жизнедеятельности» показал, что 72 % из них считает, что использование ими игровых методов на уроках по ОБЖ в период учебных практик имеет положительные результаты, 12 % согласны с данным утверждением частично, а 6 % не увидели каких-либо изменений в обучении.

Также, после проведения занятий, были опрошены 189 учащихся 10–11 классов, которым предложили выбрать варианты ответов, которые соответствуют, собственному восприятию при использовании игровых методов:

- повышает общий интерес и желание к учебе – 62 %;
- позволяет проверить себя на выносливость – 34 %;
- позволяет формировать слаженность коллективных действий и взаимовыручку – 39 %;
- повышает личную самооценку – 29 %;
- приучает каждого учащегося мыслить – 15 %;
- не заметил какой-либо разницы – 9 %;
- подобные методы слишком интенсивны – 7 %;
- больше устраивали старые «классические методы обучения» – 3 %.

Опираясь на личный опыт и проведенные опросы, авторы считают, что обучение студентов вузов к применению в процессе обучения по ОБЖ игровых методов может рассматриваться как один из способов активизации деятельности учащихся, а также метод повышения качества учебного процесса.

Авторы считают, что функции учителя ОБЖ, учитывая специфику и значение предмета в жизни учащихся, должны минимизировать темы, в которых педагогом используются пассивные или малоактивные методы обучения.

В период педагогической деятельности каждый из выпускников университета должен владеть знаниями о современных педагогических технологиях, направленных на создание творческой атмосферы образовательного процесса, а также умениями их использования в образовательном процессе. Только в этих условиях можно рассчитывать, что учебный

процесс в школе будет соответствовать современным требованиям. При этом следует учитывать, что данный процесс необходимо совершенствовать, в том числе за счет создания необходимых организационно-педагогических условий, которые в конечном итоге обеспечат качество и успешное обучение.

Интерактивные методы обучения предполагают совместное обучение, коллективное и обучение в сотрудничестве, которые являются наиболее соответствующими личностно ориентированному подходу, так как основаны на взаимодействии учащихся между собой [1].

Применение игры как метода интерактивного обучения учащихся при изучении предмета ОБЖ может предоставлять ряд положительных возможностей:

- возможность перевода учащихся из пассивного в активное состояние;
- доступность в получении новых и закреплении имеющихся знаний;
- формирование мотивации учащихся к обучению;
- определение оценки уровня подготовленности учащихся;
- может иметь положительный эффект в качестве метода практической отработки навыка сразу после изучения теоретического материала.

Например, для повышения эффективности процесса обучения студентов организуется импровизация военной службы, для чего класс делится на группы по 8–10 человек, которые в соответствии с общевоинскими уставами называются «отделениями», а наиболее подготовленных учащихся назначают командирами, объяснив им свои обязанности и права. Таким образом, урок превращается в игру, в которой принимают участие три отделения, где каждый учащийся выступает в своей роли, то есть выполняет возложенные на него обязанности, исходя из условий выполнения и поставленной конечной задачи.

Если рассматривать игру как форму учебной деятельности учащихся, как правило, совместной, которая, в зависимости от заданных параметров преподавателем, может воссоздавать различные практические ситуации, а также систему взаимоотношений и выступает в качестве одного из средств активизации учебного процесса в системе образования [2].

Вовлекая учащихся в обучение с использованием игровых методов, педагог, кроме знаний, формирует моральные качества, ответственность перед коллективом за порученное дело, чувство товарищества и дружбы, согласование действий при достижении общей цели, умение справедливо разрешать спорные вопросы. А это одна из важнейших задач современного российского образования.

Одно из важнейших условий успешного руководства в игре и достижения конечного положительного результата – это умение преподавателя по ОБЖ завоевать доверие учащихся и установить с ними полный контакт. Это достигается не сразу и только в том случае, если педагог готовится и относится к игре серьезно, с искренним интересом, воспринимая замыслы и переживания учащихся. Такие педагоги становятся для учащихся больше чем просто учителями по предмету, им они доверяют свои мысли, рассказывают о планах, обращаются к нему за советом и помощью.

Таким образом, при использовании преподавателем по ОБЖ игровых методов он должен также как и учащиеся принимать активное участие и находиться в центре событий, по возможности своевременно указывать и исправлять ошибки, если это не противоречит выполняемым заданиям.

При проведении игр, особенно на улице, с большой интенсивностью и физическими нагрузками, преподавателю следует учитывать возрастные и физические показатели учащихся. Также не следует забывать, что для регулирования нагрузки на учащихся можно использовать различные приемы: изменение игрового времени, объема или сложности выполняемых учащимися заданий. Данные изменения, при необходимости, целесообразно вводить, не изменяя хода игры и ее динамики, например, за счет поступления дополнительной вводной, которая в той или иной степени снизит физическую нагрузку на учащихся или сократит общее время на ее решение.

При обучении студентов особое внимание уделяется подведению итогов. Авторы считают, что как бы преподаватель хорошо не провел урок, если он не подвел его итоги, результат достигнут не был. В подведении итогов закладывается большой воспитательный момент, которым ни в коем случае нельзя пренебрегать и относиться формально, чем нередко грешат студенты-практиканты и молодые педагоги.

До окончания урока-игры преподавателю необходимо выделить несколько минут и подвести итоги, где указать на положительные и отрицательные моменты, наиболее отличившихся обязательно отметить поименно, можно им присвоить внеочередные «воинские звания» или вручить импровизированные «награды».

Подводя итоги, отметим, что применение игровых методов обучения позволяет перейти от пассивного усвоения знаний к их активному применению в моделируемых или реальных ситуациях, повышает интерес к обучению и способствует формированию у учащегося знаний и умений, необходимых при подготовке будущих защитников Отечества.

Литература

1. Бибалова С.А. Особенности построения лекционных занятий в процессе психолого-педагогической подготовки студентов технического вуза // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2009. Вып. 3. С. 102–105.
2. Современные образовательные технологии: учеб. пособие / под ред. Н.В. Бордовской. 2-е изд., стер. М.: КНОРУС, 2011. 432 с.



СЛОВАРЬ СОКРАЩЕНИЙ

(иностранные сокращения и аббревиатуры по следующим вопросам: международные и национальные организации, технические средства и тактические приемы в области предупреждения, действий и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также логистика, таможня, страхование, менеджмент качества)

С.М. Палей, кандидат технических наук, доцент;

Т.В. Мусиенко, кандидат исторических наук, доктор политических наук;

В.И. Болокан, кандидат технических наук, доцент;

Под научной редакцией Э.Н. Чижикова.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России продолжает разработку справочника «Словарь сокращений *(иностранные сокращения и аббревиатуры по следующим вопросам: международные и национальные организации, технические средства и тактические приемы в области предупреждения, действий и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также логистика, таможня, страхование, менеджмент качества)*».

Авторский коллектив продолжает работу по составлению Словаря сокращений (аббревиатур) по основным аспектам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера под научной редакцией Эдуарда Николаевича Чижикова.

Большое внимание уделяется сокращениям и аббревиатурам названий международных и национальных организаций на национальных языках по соответствующим вопросам.

Поскольку именно сокращения и аббревиатуры представляют наибольшую сложность для понимания при работе с иностранной литературой, постольку авторский коллектив продолжает печатать по буквам Словарь сокращений и очень надеется на обратную читательскую связь, что позволит улучшить качество и в конечном итоге издать его отдельной книгой.

В данном выпуске предлагаются к рассмотрению буквы D, E, F, N.

Полагаем, что Словарь сокращений станет полезным для специалистов, занятых в различных сферах предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в том числе и переводчиков.

Замечания и предложения по Словарю просьба направлять по адресу:

Россия, 196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.

Тел.: (812) 369-68-91; e-mail: ps190000@yandex.ru

D

- DAC [Dubai Accreditation Center]** Центр Дубаи по аккредитации (*Объединенные Арабские Эмираты*).
- DACR [digital alarm communicator receiver]** цифровой приемно-контрольный прибор для тревожных извещений.
- DACS [digital alarm communicator system]** цифровая система передачи тревожных извещений.
- DACT [digital alarm communicator transmitter]** передача цифровой системы тревожных извещений.
- DAD [draft addendum]** проект дополнения, проект приложения.
- DAE [disaster assistance employee]** сотрудник по оказанию помощи при бедствии.
- DAF [delivery at frontiers]** поставка на границу.
- DALIS [disaster assistance logistics information system]** информационная система по материально-техническому снабжению при оказании помощи при бедствии.
- DALO [disaster area liaison officer]** офицер связи в зоне бедствия.
- DAmD [draft amendment]** проект поправки или изменения.
- DANAK [Denmark Accreditation]** Служба аккредитации Дании.
- DAR [Deutscher Akkreditierungs Rat]** *нем.* Германский совет по аккредитации.
- DART [Disaster Assistance Relief Team]** группа оказания помощи при бедствии.
- DASHO [Designated Agency Safety and Health Official]** назначенное официальное лицо по безопасности и здравоохранению.
- DAST [Disaster Area Survey Team]** группа обследования, оценки района бедствия.
- DAtech [Deutsche Akkreditierungsstelle Technik eingetragener Verein]** *нем.* Германский орган по аккредитации испытательных лабораторий.
- DAV [date of availability]** дата окончания разработки (*стандарта*).
- DBA [doing business as]** работающий в качестве ... (*о человеке*).
- DBOS [Dominica Bureau of Standards]** Бюро стандартизации Доминики (*комитет-член ИСО*).
- DC 1. [death certificate]** свидетельство о смерти; **2. [direct costs]** прямые затраты; **3. [dislocated civilians]** перемещенные гражданские лица.
- DCCG [developing countries contact group]** группа связи с развивающимися странами.
- DCI [difference in conditions insurance]** страхование рисков, не охваченных другими полисами.
- DCP [delivered, carriage paid to ...]** провоз оплачен до
- DCS [design consulting service]** консультационная служба для разработчиков.
- DCU [deployment control unit]** подразделение контроля развертывания (*сил и средств*).
- D & D [design and development]** проектирование и разработка.
- DD [damage done]** причиненный ущерб.
- Dd [dated]** датированный.
- DDD [deadline delivery date]** последний срок поставки.
- DDP [delivery duty paid]** поставка с оплатой пошлины.
- DDU [delivery duty unpaid]** поставка без оплаты пошлины.
- del [delayed]** задержанный (*о поставке товара*).
- Dept. [department]** отдел, подразделение.
- DES [delivered ex ship]** поставка с борта судна.
- DESD [United Nations Department of Economic and Social Development]** Департамент ООН по экономическому и социальному развитию, ДЭСР ООН.
- DEST [Domestic Emergency Support Team]** местная группа поддержки при ЧС.
- DEVCO [Committee for developing countries matters]** Комитет по вопросам развивающихся стран (*ИСО*).
- DEVSA [define, evaluate, validate, systematize, act]** определяй, оценивай, утверждай, систематизируй, действуй.

DFA [design for assembly] проектирование сборки.

DFC [disaster finance centre] центр финансирования при бедствии.

DFD [double fire break door] двойная огнезащитная дверь.

DFCO-M [deputy federal coordinating officer for migration] заместитель федерального сотрудника по координации миграции.

DFE [design for environment] проектирование с учетом экологии.

DFID [British Department for International Development] Министерство Великобритании по международному развитию.

DFM 1. [design for manufacturability] проектирование с учетом технологичности; **2. [design for manufacturing]** проектирование с учетом возможностей производства.

DFO 1. [disaster field office] полевой штаб при бедствии; **2. [disaster field officer]** оперативный сотрудник при бедствии.

DFSS [design for Six Sigma] проектирование по методу «Шесть сигм».

DGN 1. [dangerous goods note] сертификат на опасные товары; **2. [Dirección General de Normas]** исп. Генеральная дирекция по стандартизации (*Мексика – комитет-член ИСО*).

DGQ [Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.] нем. Немецкое общество качества, ДГКу.

DGSM [Directorate General for Specifications and Measurements] Генеральная дирекция по техническим условиям и измерениям (*Оман – комитет-член ИСО*).

DHA [United Nations Department of Humanitarian Affairs] Департамент ООН по гуманитарным вопросам, ДГВ ООН (*существовал до УКГВ ООН*).

DHF [design history file] файл хронологии проектирования, файл истории проекта.

DIA [disaster impact assessment] оценка воздействия бедствия.

DIC [difference in conditions] дострахование рисков.

DIGENOR [Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad] исп. Генеральная дирекция по стандартам и системам качества (*Доминиканской Республики – комитет-член ИСО*).

DIN 1) [Deutsche Industrie-Norm(en)] нем. Германский промышленный стандарт, ДИН; **2) [Deutsches Institut für Normung]** нем. Германский институт стандартизации, ДИН (*комитет-член ИСО*).

DIS [draft international standard] проект международного стандарта, ПМС.

DISM [Department of Intellectual Property, Standardization and Metrology of Science, Technology and Environmental Agency] Департамент интеллектуальной собственности, стандартизации и метрологии агентства по науке, технологии и охране окружающей среды (*Лаос – комитет-член ИСО*).

DIT [department improvement team] команда совершенствования работы подразделения.

DMADV [Define. Measure. Analysis. Design. Verification] определение, измерение, анализ, проект, верификация.

DMAIC [Definition. Measurement. Analysis. Improvement. Control] проектный метод DMAIC (*определение, измерение, анализ, улучшение, контроль – в методах «Шесть сигм»*).

DMAT [disaster medical assistance team] группа оказания медицинской помощи при бедствии.

DMB [Disasters Mitigation Branch] сектор смягчения последствий бедствий (*УКГВ ООН*), ССПБ.

DMC [Developing Member Countries] развивающиеся страны.

DMF 1. [Drug Master File] мастер-файл активных фармацевтических субстанций, Европейский мастер-файл лекарственных средств; **2. [World Bank Disaster Management Facility]** ресурсы Всемирного банка по управлению при бедствиях.

DMORT [disaster mortuary team] похоронная команда при бедствии.

DMR [medical device regulations] регламенты на медицинские приборы.

DMT [disaster management team] группа по управлению при бедствии.

DMTP [Disaster Management Training Programme (DHA/UNDP)] программы подготовки специалистов по управлению при бедствии, ППСУБ (*ДГВ/ПРООН*).

DMUC [decision making under certainty] принятие решения в условиях определенности.

DMUR [decision making under risk] принятие решения в условиях риска.

DMUU [decision making under uncertainty] принятие решения в условиях неопределенности.

DNV [Det Norske Veritas] норв. Дет Норске Веритас (*организация, в область деятельности которой входит и сертификация*).

DOB [date of birth] дата рождения.

DOC [Department of Commerce (US)] Министерство торговли (США).

DOD [Department of Defence (US)] Министерство обороны (США).

DOE 1. [Department of Energy (US)] Министерство энергетики (США); **2. [design of experiments]** планирование экспериментов.

DOEd [Department of Education (US)] Министерство образования (США).

DOI [Department of Interior (US)] Министерство внутренних дел (США).

DOJ [Department of Justice (US)] Министерство юстиции (США).

DOL 1. [Department of Labor (US)] Министерство труда (США); **2. [dock owner's liability]** ответственность доковладельца.

DOMS [Director of Military Support (US)] директор управления военной поддержки (США).

DOS 1. [daily ordering system] система заказов на один день вперед; **2. [Department of State (US)]** Государственный департамент (США).

DOT [Department of Transportation (US)] Министерство транспорта (США).

DP 1. [displaced person] перемещенное лицо; **2. [draft proposal]** проект предложения.

DPA 1. [Defence Procurement Agency] Агентство по закупкам Министерства обороны (*член UKAS*); **2. [Department of Political Affairs (UN)]** Департамент по политическим вопросам (ООН); **3. [department purpose analysis]** анализ задач подразделения (*для улучшения показателей его деятельности*).

DPI [Department of Public Information] Департамент общественной информации, ДОИ.

DPKO [Department of Peacekeeping Operations (UN)] Департамент миротворческих операций (ООН).

DPMO [defects per million opportunities] количество дефектов на миллион возможностей, КДМВ (*показывает среднее количество дефектов, возникающих на миллион возможностей успеха или неудачи; данный коэффициент лучше всего подходит для многократно повторяющихся процессов или характеристик*).

DPO [defects per opportunity] количество дефектов на одну возможность, КДО (*показывает количество дефектов, возникающих на одну возможность успеха или неудачи; этот коэффициент позволяет корректно сравнить уровни дефектов продуктов совершенно разной сложности*).

DPPM [defective parts per million] количество дефектных частей на миллион, КЧДМ.

DPS [General Directorate of Standardization] Генеральная дирекция по стандартизации (*Албания – комитет-член ИСО*).

DPU [defects per ubiquitous unit] количество дефектов на вездесущую единицу, КДЕ (*показывает среднее количество дефектов, приходящихся на одну единицу*).

DQ [design qualification] аттестация проекта (*документальное подтверждение того, что проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование и другими нормативными документами*).

DQG [Dubai Quality Group] Дубайская группа качества.

DQS [Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen, Qualitäts- und Umweltgutachter] нем. Немецкий орган по сертификации систем менеджмента качества и экспертизы окружающей среды, ДКуС.

DR 1. [design review] анализ проекта; **2. [deposit receipt]** сохраняющая расписка.

DRB [disaster response branch] отдел реагирования на ЧС (ОЧА).

DRC 1. [damage received in collision] повреждение, полученное при столкновении; **2. [Danish Refugee Council]** Датский совет по беженцам; **3. [disaster recovery center]** центр восстановительных работ при бедствии.

DRD [Disaster Reduction Division (UN OCHA)] Отдел УКГВ ООН по уменьшению последствий бедствий.

DRF [Disaster Relief Fund] Фонд по оказанию помощи при бедствиях.

DRI [directly responsible individual] непосредственно ответственный сотрудник (*связан с продукцией на протяжении всего жизненного цикла*).

DRM [disaster recovery manager] сотрудник по управлению восстановлением после бедствия.

DRSF [disaster response support facility] ресурсы по поддержке реагирования при бедствии.

DS [Dansk Standardiseringsraad] дат. Организация по стандартизации Дании (*комитет-член ИСО*).

DSG [divisional support group] дивизионная группа поддержки.

DSI [daily sum insured] ежедневная страховая сумма.

DSM [Department of Standards Malaysia of Ministry of Science, Technology and Innovation] Департамент стандартизации Малайзии министерства стандартизации, технологии и инноваций (*комитет-член ИСО*).

DSNPQ [Direction Générale de l'Industrie du Ministère du Commerce, Industrie, Tourisme et Artisanat] фр. Генеральная дирекция по промышленности Министерства торговли, промышленности, туризма и искусства (*Гвинея-Биссау – комитет-член ИСО*).

DSO [disaster safety officer] сотрудник по безопасности при бедствии.

DSSU [State Committee on Technical Regulation and Consumer Policy of Ukraine], [Derzhspozhivstandard of Ukraine] Государственный комитет по техническому регулированию и потребительской политике Украины (*комитет-член ИСО*).

DSU [distress signal unit] индивидуальное устройство тревожной сигнализации (*пожарного, спасателя*).

DT [destructive testing] разрушающее испытание, разрушающий контроль (*образца*).

DTA [differential thermal analysis] дифференциальный термический анализ.

DTD [dock-to-dock] от сырья или полуфабрикатов до готовой продукции.

DTI [Department of Trade and Industry] (NAMAS Executive) Министерство торговли и промышленности (*исполнительный орган Национальной службы по аккредитации в области измерений, Брит.*).

DTMS [disaster transportation management system] система управления транспортировкой при бедствии.

DTNM [Dirección de Tecnología, Normalización y Metrología] исп. Дирекция по технологии, стандартизации и метрологии (*Никарагуа – комитет-член ИСО*).

DTR [draft technical report] проект технического отчета.

DU [depleted uranium] обедненный уран.

DUA [disaster unemployment assistance] программа по оказанию помощи безработным после бедствия.

DV 1. [distinguish visitor] высокопоставленный посетитель; **2. [declared value]** заявленная стоимость; **3. [dual valuation]** двойная оценка.

DVP [design verification plan] план верификации проекта (*в автомобилестроении*).

DVP and R [design verification plan and report] план верификации проекта и отчет (*в автомобилестроении*).

DWI [disaster welfare information] информация о благотворительности при бедствии.

DZ [drop zone] зона сброса (*парашюта, груза*).

Е

- ЕА [European Co-Operation for Accreditation]** Европейское сотрудничество в области аккредитации (*учреждено в 1997 г. в результате объединения ЕАС, European Accreditation of Certification, Европейская аккредитация по сертификации и EAL, European Co-Operation for Accreditation of Laboratories, Европейское сотрудничество по аккредитации лабораторий*).
- ЕАС 1. [emergency authority control]** центр управления аварийными службами; **2. [estimate at completion]** оценка по завершении (*ожидаемые общие затраты по работе, группе работ или проекту после выполнения установленного объема работ; прогноз суммарных затрат на проект, основанный на информации о его выполнении*); **3. [European Accreditation of Certification]** Европейская аккредитация по сертификации (*головная ассоциация организаций в области аккредитации органов по сертификации систем качества в европейских странах, учреждена в 1991 г.*).
- ЕАСС [EA Certification Committee]** Комитет по сертификации ЕА.
- ЕАД [earliest arrival date]** самая ранняя дата прибытия.
- ЕАДРСС [Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre]** Евро-Атлантический координационный центр реагирования на бедствия, ЕКЦРБ.
- ЕАЕС [European Atomic Energy Community]** Европейское сообщество по атомной энергии, ЕВРАТОМ.
- ЕАФ [European Accreditation Forum]** Европейский форум по аккредитации.
- ЕАФОРД [International Organization for the Elimination of All Forms of Racial Discrimination]** Международная организация за устранение всех форм расовой дискриминации.
- ЕАЛ [European Co-Operation for Accreditation of Laboratories]** Европейское Сотрудничество по аккредитации лабораторий (*головная организация по аккредитации лабораторий в европейских странах, учреждена в 1993 г.*).
- ЕАН [International Article Numbering Association]** Международная ассоциация цифрового кодирования товаров.
- ЕАОН [except as otherwise noted]** за исключением случаев, когда указано иное.
- ЕАРА [engineering approved product authorization]** разрешение на технологически одобренную продукцию.
- ЕАРС [Euro-Atlantic Partnership Council]** Совет Евро-Атлантического партнерства, СЕАП.
- ЕАР [engineering all risk]** все технические риски (*условие страхования*).
- ЕАРА [Environmental Auditors Registration Association]** Ассоциация по регистрации аудиторов-экологов.
- ЕАС 1. [emergency alert system]** система аварийного предупреждения, аварийная сигнализация; **2. [emergency authorities]** руководство работ при ЧС (*орган*).
- ЕАСС [Euro-Asian Council for Standardization, Metrology and Certification]** Евро-Азиатский совет по стандартизации, метрологии и сертификации.
- ЕАСО [environmental assessment of sites and organizations]** экологическая оценка производственных площадок и организаций.
- ЕВВ [extrs best best]** наивысшего качества.
- ЕБИТ [earnings before interest and taxes]** величина доходов до уплаты процентов и налогов.
- e-business [electronic business]** электронная коммерция, интернет-бизнес (*заключение сделок и осуществление расчетов с использованием электронных средств связи*).
- ЕС 1. [emergency coordinator]** чрезвычайный координатор, координатор при ЧС; **2. [European Commission]** Европейская комиссия, ЕК; **3. [European Community]** Европейское сообщество, ЕС.
- ЕСА [Economic Commission for Africa (UN)]** Экономическая комиссия ООН по Африке.

ЕСАР [European Conformity Assessment Protocols] модель конкретных соглашений о взаимном признании в области оценки соответствия, подписанных между странами Центральной и Восточной Европы.

ЕСС [estimated cost to complete] оцененные затраты до завершения (*ожидаемая стоимость проекта по его завершению*).

ЕС-DGE [European Commission – Directorate General for Enterprise] Европейская комиссия – Генеральная дирекция по предпринимательству (*ООН*).

ЕСНА [Executive Committee on Humanitarian Affairs] Исполнительный комитет по гуманитарным вопросам.

ЕСНО [European Community Humanitarian Office (EU)] Бюро Европейского сообщества по гуманитарным вопросам, БЕСГ (БЕСГ – *консолидированная организация ЕС; основная задача – оказание гуманитарной помощи населению всех стран вне зоны ЕС, подвергшихся ЧС; оказывает помощь продовольствием, работает с беженцами; фонд БЕСГ может быть использован на закупку продовольствия, медикаментов, медицинского инвентаря, госпитального оборудования, на оказание услуг по транспорту и логистике, привлечение местного персонала для пострадавшего района; штаб-квартира в г. Брюсселе, Бельгия*).

ЕСЭ [Economic Commission for Europe (UN)] Экономическая комиссия ООН по Европе, ЕЭК.

ЕСИ [environmental condition indicator] показатель состояния окружающей среды.

ЕЦИСС [European Committee for Iron and Steel Standardization] Европейский комитет по стандартизации железа и стали.

ЕСИТС [European Committee for IT Testing and Certification] Европейский комитет по испытаниям и сертификации информационной технологии.

ЕСЛ [emergency classification level] уровень классификации опасности.

ЕСЛАК [Economic Commission for Latin America and the Caribbean] Экономическая комиссия ООН для Латинской Америки и стран Карибского бассейна, ЭКЛАКБ.

ЕСМ [electronic counter measures] меры электронного противодействия.

ЕСМА [Standardizing Information and Communications Systems] Стандартизация информационных систем и систем связи.

ЕСН [engineering change notice] уведомление на изменение проекта.

ЕСО [engineering change order] заявка на изменение технологии.

e-commerce [electronic commerce] электронная коммерция, интернет-бизнес (*заключение сделок и осуществление расчетов с использованием электронных средств связи*).

ЭКОСОС [Economic and Social Council (UN)] Экономический и социальный совет (*ООН*), ЭКОСОС.

ЕСР 1. [engineering change release] внесение изменений в технологию; **2. [engineering change request]** запрос на внесение изменений в технологию.

ЕСС [emergency communications staff] сотрудники чрезвычайной связи, штаб связи при ЧС.

ЕССИ [European Customer Satisfaction Index] Европейский индекс удовлетворенности потребителя.

ЕСТФ [The European Community Task Force] силы специального назначения Европейского сообщества.

ЕСУ [Economic Commission for Europe] Европейская экономическая комиссия.

ЕСВАГ [emergency community water assistance grants] гранты по обеспечению водой сообщества при ЧС.

Ed. [edition] издание.

ЕДА 1. [economic development administration] власти по управлению развитием; **2. [estimated date of arrival]** предполагаемая дата прибытия (*транспортного средства*); **3. [exploratory data analysis]** анализ данных при исследованиях.

ЕДД [estimated delivery date] предполагаемая дата поставки.

EDE [electronic data exchange] обмен информацией по электронной почте (*напр., между поставщиком и потребителем*).

EDF [European Community Development Fund] Европейский фонд развития, ЕФР.

EDI [electronic data interchange] обмен информацией по электронной почте (*напр., между поставщиком и потребителем*).

EDIFACT [Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport] Правила обмена электронными данными в сфере управления, торговли и транспорта.

EDM [electronic data management] управление электронными данными.

EDP [electronic data processing] электронная обработка данных.

EDT [electronic data transfer] электронная передача данных.

EDU [Europol drugs unit] отдел Европола по борьбе с незаконным оборотом наркотиков.

EE [errors excepted] исключая ошибки.

EEA 1) [Electronic Engineering Association] Ассоциация электронной техники (*Брит.*);
2) [environmental effect analysis] анализ экологических последствий; **3) [European Economic Area]** Европейское экономическое пространство.

EEAB [EA Advisory Board] Консультативный совет ЕА.

EEC [European Economic Community] Европейское экономическое сообщество, ЕЭС, общий рынок.

EEE [electrical and electronic equipment] электрическое и электронное оборудование.

EEI [essential elements of information] важные элементы информации.

EEM [enabler-effect-map] схема предоставления возможностей и результатов.

EENET [Emergency Education Network (FEMA, US)] Учебная сеть подготовки на случай ЧС (*ФЕМА, США*).

EERI [Earthquake Engineering Research Institute (US)] Исследовательский институт по инжинирингу землетрясений (*США*).

EF 1. [earliest finish] самое раннее окончание (*работы*); **2. [electronic folder]** электронная папка.

EFA [excess fares allowance] скидка на тарифные излишки.

EFAC [European Federation of Associations of Certification Bodies] Европейская федерация ассоциаций органов по сертификации.

EFCA [European Federation of Engineering Consultancy Association] Европейская федерация ассоциаций инженеров-консультантов.

EFM [export freight message] сообщение об экспортном фрахте.

EFQM [European Foundation for Quality Management] Европейский фонд управления качеством, ЕФУК.

EFRA [European Flame Retardants Association] Европейская ассоциация по антипиренам.

EFSIS [European Food Safety Inspection Services] Европейская служба по контролю безопасности продуктов питания.

EFT [export freight team] группа таможенной обработки экспортных грузов.

EFTA [European Free Trade Association] Европейская ассоциация свободной торговли, ЕАСТ.

EFTS [electronic funds transfer system] электронная система перевода денежных средств.

EGAC [Egyptian Accreditation Council] Совет Египта по аккредитации.

EGCO [export of goods control order] контрольный заказ на экспорт товаров.

EGM [extraordinary general meeting] чрезвычайное собрание.

EGOLF [European Group of Official Laboratories for Fire Testing] Европейское объединение официальных лабораторий огневых испытаний.

EHA [Emergency Humanitarian Action (WHO)] чрезвычайная гуманитарная акция (*ВОЗ*).

EHSS [environmental, health, safety and security] состояние окружающей среды, здоровья и безопасности труда.

EI [employee involvement] вовлечение персонала.

EIA [Electronic Industries Association] Ассоциация электронной промышленности.

EIC [emergency information and coordination] информация и координация в условиях ЧС.

EICC [emergency information and coordination centre] чрезвычайный информационно-координационный центр.

EIDL [economic injury disaster loans] заем на восстановление экономического ущерба от бедствия.

EIS 1. [environmental impact study] изучение воздействия на окружающую среду; **2. [environmental information system]** информационная система по окружающей среде.

EIT [executive improvement team] команда руководителей, отвечающих за улучшение.

e-learning [electronic learning] заочное обучение с использованием средств электронной связи и интернета.

ELOT [Hellenic Organization for Standardization] Греческая организация по стандартизации (*комитет-член ИСО*).

ELSECOM [European Electrotechnical Sectoral Committee for Testing and Certification] Европейский электротехнический отраслевой комитет по испытаниям и сертификации.

ELT [English life table] английские таблицы доживаемости (*страховая статистика*).

EM [emergency management] управление при ЧС.

EMA [Entidad Mexicana de Acreditacion] исп., [Mexican Accreditation Entity] Мексиканский орган по аккредитации.

EMAS 1. [European Eco-Management and Audit Scheme] Схема европейского сообщества по экологическому менеджменту; **2. [environmental management assurance system]** система обеспечения экологического менеджмента; **3. [European Eco-Management Auditing System]** Европейская система аудита экологического менеджмента.

EMAR [Eco-Management and Audit Regulation] регулирование аудита экологического менеджмента.

EMC [electromagnetic compatibility] электромагнитная совместимость.

EML [estimated maximum loss] оцененный максимальный убыток.

EMERCOM [Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters] Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, МЧС России.

EMERTEC [Emergency Management-Environmental Risk Technology and Education Centre] Учебный и технологический центр по проблемам чрезвычайного управления и риска окружающей среды, ЭМЕРТЕК.

EMI 1. [early manufacturing involvement] раннее вовлечение представителей производства в процесс проектирования (*концепция, внедренная впервые на фирме IBM при разработке новой продукции*); **2. [Emergency Management Institute]** Институт управления при ЧС (*США*).

EMP [electromagnetic pulse] электромагнитный импульс.

EMPL [estimated maximum probable loss] оцененный максимально возможный убыток.

EMRT [emergency medical response team] группа чрезвычайного медицинского реагирования.

EMS 1. [environmental management system] система экологического менеджмента, система менеджмента охраны окружающей среды; **2. [emergency management system]** система чрезвычайного управления; **3. [emergency medical service]** служба скорой медицинской помощи; **4. [European Monetary System]** Европейская валютная система; **5. [small and medium enterprises]** предприятия малого и среднего бизнеса.

EMT 1. [emergency management team] группа чрезвычайного управления; **2. [emergency treatment]** скорая помощь (*медицинская*).

EN 29000 Европейский эквивалент стандартов ИСО серии 9000.

ENAC [Spain Accreditation] Служба аккредитации Испании.

ENAPS [European Network for Advanced Performance Studies] Европейская сеть изучения перспективных показателей.

ENSO [El Niño-Southern Oscillation] аномальный нагрев воды океана в южной части Тихого океана (*эффект Эль Нинье*).

EO 1. [emergency organization] аварийная служба; **2. [executive order]** исполнительный приказ.

EOC 1. [economic order quantity] экономически оправданные заказы; **2. [emergency operating center]** центр аварийных работ.

EOCA [European Organization for Conformity Assessment] Европейская организация по оценке соответствия.

EOD 1. [entrance on duty] подпадающий под пошлину; **2. [explosive ordnance disposal]** обезвреживание взрывоопасных предметов.

EOE [errors and omissions excepted] исключая ошибки и пропуски.

EOHP [except as otherwise herein provided] если в данном документе не предусмотрено иное.

EOP [emergency operations plan] план чрезвычайных операций.

EOQ [European Organization for Quality] Европейская организация качества, ЕОК.

EOS 1. [Earth observation satellite] спутник наблюдения за Землей; **2. [Egyptian Organization for Standardization and Quality]** Египетская организация по стандартизации и качеству (*комитет-член ИСО*).

EOTA [European Organization for Technical Approvals] Европейская организация по техническому утверждению.

EOTC [European Organization for Testing and Certification] Европейская организация по испытаниям и сертификации (*прежнее наименование – настоящее наименование: Европейская организация по оценке соответствия, European Organization for Conformity Assessment*).

EP 1. [engineering procedure] инженерная процедура, техническая процедура; **2. [equal proportions]** в равных пропорциях, поровну; **3. [European Parliament]** Европейский парламент, Европарламент; **4. [explosion proof]** взрывозащищенный.

EPA [Environmental Protection Agency (US)] Агентство по охране окружающей среды (*США*), ЭПА.

EPass [environmental product assessment] экологическая оценка продукции.

EPORA [Emergency Planning and Community Right-to-Know Act] акт по чрезвычайному планированию и праву общества на доступ к информации.

EPD [Environmental Protection Department] Департамент по защите окружающей среды.

EPE 1. [environmental performance evaluation] оценка экологической результативности, оценка экологичности (*процесс обеспечения управленческих решений, относящихся к экологической результативности организации, путем выбора показателей, сбора и анализа данных, оценки информации по критериям экологической результативности, подготовки отчетности и информирования, периодического пересмотра и улучшения процесса*); **2. [every product every]** каждый продукт каждые ..., КПК (*частота, с которой производятся различные детали, то есть промежуток времени между переналадками – напр., если частота переналадки технологического оборудования на выпуск новой продукции равна трем дня, то показатель КПК равен трем дням*); **3. [examples of environmental performance evaluation]** примеры оценки экологической результативности.

EPF [employee productivity feedback] обратная связь по эффективности сотрудника.

EPG [emergency planning guide] наставление по чрезвычайному планированию.

EPI 1. [emergency public information] чрезвычайная информация для общественности (*о ЧС*); **2. [environmental performance indicator]** показатель экологической результативности; **3. [Error Prevention Institute]** Институт предупреждения ошибок.

EPIRB [emergency position-indicating radio beacon] аварийный радиобуй с индикацией положения.

EPLO [emergency preparedness liaison officer] офицер связи по чрезвычайной готовности.

EPM [enterprise project management] менеджмент проектами предприятия *(с использованием автоматизированной системы)*.

EPP [environmental protection program] программа обеспечения защиты окружающей среды.

EPRO [emergency preparedness and response officer] офицер связи по чрезвычайной готовности и реагированию.

EPS [emergency power supply] аварийное энергоснабжение.

EPSI [European Performance Satisfaction Index] Европейский индекс степени удовлетворенности потребителя.

EPSS [emergency power supply system] система аварийного энергоснабжения.

EPTIS [European Proficiency Testing Information System] европейская информационная система по проверке квалификации.

EPW [enemy prisoner of war] вражеский военнопленный.

EPZ [emergency planning zones] зоны чрезвычайного планирования.

EQ [earthquake] землетрясение.

EQA [European Quality Award] европейская премия по качеству.

EQS 1. [European Committee for Management System Assessment] Европейский комитет по оценке систем менеджмента; **2. [European Committee for Quality System Assessment and Certification]** Европейский комитет по оценке систем качества и сертификации.

ERC 1. [emergency relief centre] центр чрезвычайной помощи; **2. [Emergency Relief Coordinator (UN OCHA)]** координатор ООН по оказанию чрезвычайной помощи *(УКГВ ООН)*.

ERL [environmental research laboratories] лаборатории по исследованию окружающей среды.

ERM [earthquake risk management] управление риском землетрясения.

ERO [Emergency Relief Operations Office (WHO)] Управление операций по оказанию чрезвычайной помощи *(ВОЗ)*.

ERP [enterprise resource planning] планирование ресурсов предприятия *(комплексная система приема и контроля исполнения заказов клиентов)*.

ERT [emergency response team] группа чрезвычайного реагирования.

ERT-A [emergency response team advance element] передовой состав группы чрезвычайного реагирования.

ERT-N [emergency response team national] национальная группа чрезвычайного реагирования.

ERU [emergency response unit (IAEA)] отряд чрезвычайного реагирования *(МАГАТЭ)*.

ES 1) [earliest start] самое раннее начало *(работы)*; **2) [engineering specification]** техническое условие.

ESA [New York Empire State Advantage] Превосходство в штате Нью-Йорк *(Программа штата Нью-Йорк премирования за превосходство, США)*.

ESI 1) [employee satisfaction index] индекс удовлетворенности персонала; **2) [Eritrean Standards Institution]** Институт стандартизации Эритреи *(комитет-член ИСО)*.

ESIA [eliminate, simplify, integrate, automate] уничтожить, упростить, объединить, автоматизировать *(четыре основные действия для систематизации существующих процессов)*.

e-signature [electronic signature] электронная подпись.

ESIP [employee satisfaction improvement process] процесс улучшения удовлетворенности работников.

ESA [European Space Agency] Европейское космическое агентство, ЕКА.

ESCAP [Economic and Social Commission for Asia and the Pacific] Экономическая и социальная комиссия для стран Азии и Тихого океана, ЭСКАТО.

ESD 1. [ecologically sustainable development] экологически устойчивое развитие; **2. [emergency shutdown]** аварийное отключение.

ESF [emergency support functions] функции поддержки при ЧС (*США – транспорт, связь, тушение пожаров, обеспечение ресурсами и др.*).

ESMWF [European Centre for Medium range Weather Forecasts] Европейский центр среднесрочных погодных прогнозов.

ESMA [Emirates Authority for Standardization and Metrology] Орган Объединенных Арабских Эмиратов по стандартизации и метрологии (*комитет-член ИСО*).

ESOP [employee stock ownership plan] программа приобретения акций сотрудниками организации (*разновидность пенсионного плана с фиксированными взносами, в соответствии с которым сотрудники могут приобретать или получать ценные бумаги, эмитированные работодателем; является важным способом осуществления корпоративного финансирования, включая получение дополнительного капитала, или получения средств для финансирования приобретения контрольного пакета акций*).

ESPRIT [European Strategic Program for Research in Information Technology] Европейская стратегическая программа для исследований по информационным технологиям.

ESQi [enterprise service quality index] показатель качества обслуживания компании.

EST [emergency support team] группа чрезвычайной поддержки.

ESV [emergency support vehicle] автомобиль аварийной помощи.

ESYD [Hellenic Accreditation System] система аккредитации Греции.

ETA [estimated time of arrival] расчетное время прибытия (*к месту вызова*).

ETC [estimate to complete] оценка до завершения (*ожидаемые дополнительные затраты, необходимые для завершения работы, группы работ или проекта в целом; большинство методик расчета заключается в уточнении первоначальных оценок на основании фактического выполнения проекта к определенной дате*).

ETD [estimated time of departure] расчетное время отправления (*с места вызова*).

ETE [estimated time enroute] расчетное время в пути (*к месту вызова*).

E-team [emergency medical team] чрезвычайная медицинская команда.

E&TS [engineering and technology services] конструкторско-технологические службы.

ETSI [European Telecommunication Standards Institute] Европейский институт стандартов в области дальней связи.

ETUC [European Trade Union Confederation] Европейская конфедерация профсоюзов, ЕКП.

EU 1. [European Union] Европейский союз, ЕС; **2. [executive unit]** административный отдел.

EURACHEM [Co-Operation for Analytical Chemistry in Europe] Европейское сотрудничество в области аналитической химии.

EURALARM [European Association of Fire Alarm Systems] Европейская ассоциация производителей установок пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

EUREP GAP [Euro-Retailer Produce Working Group – Good Agricultural Practices] Рабочая группа европейских предприятий розничной торговли – хорошая сельскохозяйственная практика.

EUROATOM [European Atomic Energy Community] Европейское сообщество по атомной энергии, ЕВРОАТОМ.

EUROCONTROL [European Organization for Safety of Air Navigation] Европейская организация по безопасности воздушной навигации, ЕВРОКОНТРОЛЬ.

EUROFEU [European Committee of the Manufacturers Fire Protection and Safety Equipment and Fire Fighting Vehicles] Европейская ассоциация производителей установок противопожарной защиты и пожарной техники.

EUROLAB [Organization for Testing in Europe] Европейская организация испытательных лабораторий (*учреждена в 1990 г.*).

EUROMET [European Collaboration on Measurement Standards] Европейский форум по сотрудничеству в области метрологических стандартов.

EUR-OPA [Open Partial Agreement for Major Hazards (Council of Europe)] Частичное открытое соглашение совета Европы по предупреждению и ликвидации последствий природных и техногенных катастроф, ЧОС СЕ (*Совет Европы*).

EVA 1) [earned value analysis] методика освоенного объема (*метод оценки хода выполнения проекта, заключающийся в сравнении запланированного и фактически выполненного объема работ в целях выявления соответствия стоимости и графика осуществления проекта плановым значениям*); **2) [economic value added]** экономическая добавленная ценность, экономическая добавленная стоимость.

EVOP [evolutionary operation] эволюционное планирование (*последовательная форма проведения экспериментирования на промышленном оборудовании в ходе нормальной работы производства*).

EVS [Eesti Standardikeskus] *эст.* Эстонский орган по стандартизации (*комитет-член ИСО*).

EXCO [executive committee] исполнительный комитет, исполком.

exc. [excerpt] за исключением.

EXMOVREP [expedited movement report] доклад об ускоренном продвижении.

exs [expenses] расходы.

EXT [extinguisher] огнетушитель.

F

FA 1. [fire alarm] пожарная тревога, пожарная сигнализация; **2. [fire and accident (insurance)]** страхование от огня и других опасностей; **3. [functional audit]** аудит функционирования, проверка функционирования (*напр., программных средств*).

FAA 1. [Federal Aviation Administration (US)] Федеральная авиационная администрация (*США*); **2. [free of all average]** свободно от всякой аварии.

FAB [federal accreditation body] федеральный орган по аккредитации.

FAFR [fatal accident frequency rate] частота несчастных случаев со смертельным исходом.

FAO 1. [Federal Approving Official] Федеральные согласующие власти; **2. [finish all over]** закончит все; **3. [Food and Agriculture Organization (UN)]** Продовольственная и сельскохозяйственная организация (*ООН*), *ФАО (агентство ООН, ведущее долговременную программу по обеспечению национальных запасов продовольствия, оказанию технических советов и помощи в земледелии, животноводстве и рыболовстве, наблюдению за производством продуктов питания, их экспортом и импортом, метеопрогнозированием; оказывает помощь в борьбе с вредными насекомыми, ведает вопросами ветеринарии, организации складов хранения продовольствия в тесном взаимодействии с ВФП; штаб-квартира в Риме)*.

FAP 1. [fire and allied perils] страхование от огня и других опасностей; **2. [flood action plan]** план действий на случай наводнения.

FAQ's [frequently asked questions] наиболее часто задаваемые вопросы (*напр., по внедрению новых стандартов*).

FAR [free of accident reported] свободно от претензий по заявленному несчастному случаю.

FARS [Fatal Accident Reporting System] Система отчетности о несчастных случаях со смертельным исходом (*США – применительно к обеспечению полной безопасности на дорогах для выявления проблем, связанных с дорожным движением, предложения путей их решения и определения эффективности стандартов на транспортные средства с моторами и эффективности программ безопасности на дорогах*).

FAS [fire alarm system] установка пожарной сигнализации.

FASONORM [Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité] *фр.* Дирекция по стандартизации и продвижению качества (*Буркина Фасо*).

FAST [fast-action solution team] группа быстрого реагирования для решения проблем (*служит эффективным средством проведения корректирующих действий*).

FATRM [Federal Agency on Technical Regulating and Metrology] Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (*Российская Федерация – комитет-член ИСО*).

FB [fire brigade] пожарная часть, подразделение пожарной охраны.

FBI [Federal Bureau of Investigation (US)] Федеральное бюро расследований (*США*), ФБР.

FC [fire control] борьба с пожарами, обеспечение пожарной безопасности, ОПБ.

FCA [functional configuration audit] проверка функциональной конфигурации.

FCAR [free of claim for accident reported] свободно от претензий по заявленному несчастному случаю.

FCC 1. [Federal Communications Commission] федеральная комиссия по связи; **2. [Federal Coordinating Centre]** федеральный координационный центр.

FCCA [full cycle corrective action] корректирующее действие полного цикла.

fch [franchise] франшиза.

FCI [failure cost index] индекс издержек вследствие отказа.

FCO [Federal Coordinating Officer] федеральный сотрудник по координации.

FCOD [fire, collision, overturning and derailment] страхование от огня, столкновения, перевертывания и схода с рельсов.

FCR [forwarder's certificate of receipt] сертификат экспедитора о получении товара.

FCS [full certification scheme] схема полной сертификации.

FCV [full contract value] полная стоимость контракта.

FD [fire door] противопожарная дверь.

FDA [Food and Drug Administration] Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (*США*).

FDIS [final draft of international standard] окончательный проект международного стандарта, ОПМС.

FEA 1. [finite element analysis] анализ с использованием принципа конечных элементов; **2. [fire extinguishing appliances]** средства пожаротушения.

FECC [Federal Emergency Communications Coordinator] Федеральное агентство по координации чрезвычайной связи (*США*).

FEACO [European Federation of Management Consultancy Associations] Европейская федерация ассоциаций консультантов по менеджменту.

FEMA [Federal Emergency Management Agency (US)] Федеральное агентство по управлению в ЧС, ФЕМА (*США*).

FESC [Federal Emergency Support Coordinator] федеральный координатор по чрезвычайной поддержке.

FEST [foreign emergency support team] иностранная команда по чрезвычайной поддержке.

FEWS [famine early warning system] система заблаговременного предупреждения о голоде.

FF 1. [finish-to-finish] «финиш – финиш» (*логическое отношение между работами в методе диаграмм предшествования, указывающее на то, что работа-предшественник должна быть закончена до завершения работы-последователя*); **2. [flight ferry]** паром на подводных крыльях; **3. [fluoroprotein foam]** фторпротеиновая пена.

FFA [force field analysis] комплексный анализ ситуации при воздействии различных факторов (*предложен Куртом Левиным в 1940 г.*).

FFFF [film forming flouoroprotein foam] пленкообразующая фторпротеиновая пена.

FFMC [fine fuel moisture code] показатель влажности горючих материалов (*в лесу*).

FFMT [fire fighter medical technician] пожарный парамедик.

FFW [food-for-work] продовольствие за работу (*при оказании гуманитарной помощи при ЧС*).

FGU [from the ground up] от мала до велика (полный перечень претензий, прилагаемых к предложению о принятии в перестрахование того или иного объекта).

FHA [bureau for food and humanitarian assistance] бюро по продовольствию и гуманитарной помощи.

FHBM [flood hazard boundary map] карта границ опасности затопления при наводнении.

FHCT [forward humanitarian airlift coordination team] передовая команда по координации гуманитарных авиаперевозок.

FI [fire insurance] страхование от огня, страхование от пожара.

FIA [Federal Insurance Administration] федеральная администрация страхования.

FIATA [International Federation of Freight Forwarders Associations] Международная федерация ассоциаций экспедиторов грузов, ФИАТА.

FIDIC [International Federation of National Association of Independent Consulting Engineers] Международная федерация национальных ассоциаций независимых инженеров-консультантов.

FIE [fire, lighting and explosion] страхование от пожара, удара молнии и взрыва.

FIEV [Fédération des Industries des Équipements pour Véhicules] фр. Федерация отраслей промышленности, выпускающих оборудование для транспортных средств (*Франция*).

FIFO [first in – first out] первым прибыл – первым обслужен (*алгоритм обслуживания*).

FILO [first in – last out] первым прибыл – последним обслужен (*алгоритм обслуживания*).

FIM [full indicator movement] перемещение под полным контролем.

FINAS [Finnish Accreditation Service] Служба аккредитации Финляндии.

FINDS [Fire Information National Data Service] национальная информационная служба пожарно-технических данных (*Брит.*).

FIT [future-state implementation team] команда достижения будущего состояния.

FIV [full insured value] полная страховая стоимость.

FL [friction loss] потери на трение.

FLIR [forward looking infrared] прибор инфракрасного видения.

FLT [fire load index] показатель пожарной нагрузки.

FM [fields manual] полевое наставление.

FMA 1. [failure mode analysis] анализ видов потенциальных отказов; **2. [Fire Marshals Association of North America]** Ассоциация начальников пожарных подразделений Северной Америки.

FMEA [failure mode and effects analysis] анализ видов и последствий потенциальных отказов.

FMECA [failure mode, effects and criticality analysis] анализ видов, потенциальных последствий и критичности отказов (*подход снизу вверх*).

FMO [full member organization] организация – полноправный член (*одна из форм членства в ЕОК*).

FNS [food and nutrition service] служба продовольствия и питания.

FOB [free on board] франко-борт, свободно на борту, ФОБ.

FOM [fault of management] вина администрации.

FONASBA [Federation of National Associations of Ship Brokers and Agents] федерация национальных ассоциаций морских брокеров и агентов.

FONDONORMA [Fondo para la Normalization y Certificación de la Calidad] исп. орган по стандартизации и сертификации качества (*Венесуэла – комитет-член ИСО*).

FOR [frame of reference] точка зрения; компетенция, сфера деятельности, система знаний и опыта.

FORSCOM [forces command] командующий силами.

FP [fire prevention] пожарная профилактика.

FPA [Fire Protection Association] ассоциация противопожарной защиты.

FPIL [full premium if lost] полное возмещение убытков в случае пропажи или гибели.

FPO [fire prevention officer] инспектор пожарного надзора.

FPQ [feature patch quality] качество изменения технической характеристики.

FQR [formal qualification review] анализ официальных ограничений.

FR 1. [fire-resistant] пожароустойчивый, огнестойкий; **2. [functional requirement]** функциональное требование.

FRA [forest resources assessment] оценка лесных ресурсов.

FRDG [fire research and functional development group] группа по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.

FRERP [Federal Radiological Emergency Response Plan] федеральный план реагирования на радиационные ЧС.

FRMAC [Federal Radiological Monitoring and Assessment Centre] федеральный центр по радиационной оценке и мониторингу.

FRO [fire risk only] чистое страхование от огня, чистое страхование от пожара.

FRP. [Federal Response Plan] федеральный план реагирования (*США – при ЧС*).

FRS [fire research station] исследовательская пожарная лаборатория, ИПЛ.

FRYP [fire related youth program] учебная программа для молодежи по предотвращению пожаров.

Fm [fireman] пожарный.

FS [forest service] лесная служба.

FSA 1. [Federal Security Administration] федеральное управление безопасности (*США*); **2. [Federal Security Agency]** федеральное агентство безопасности (*США*); **3. [Food Standards Agency]** агентство стандартов на продовольственные товары (*член UKAS*).

FSB [Federation of Small Business] федерация малых предприятий (*член UKAS*).

FSC [Forest Stewardship Council] совет управляющих лесами.

FSCM [Federal supply code for manufacturers] федеральный код поставщиков для промышленности (*США*).

FSD [fire service department] департамент противопожарной службы.

FSMS [food safety management system] система менеджмента безопасности пищевой продукции.

FSS [fast sealift ship] корабль для быстрой морской транспортировки.

FT [firing temperature] температура воспламенения, температура вспышки.

FTA [fault tree analysis] анализ дерева неисправностей, анализ дерева отказов (*подход сверху вниз*).

FTAA [Free Trade Area of the Americas] зона свободной торговли на территории Америки.

FTS [Federal Telecommunications Service] федеральная служба телекоммуникаций.

FTSQCO [Fiji Trade Standards and Quality Control Office] орган Фиджи по стандартам в области торговли и управлению качеством (*комитет-член ИСО*).

FTX [field training exercise] полевое учение.

FTY [first time yield] выпуск продукции с первого раза, производительность первого раза, ППР (*сразу сделать качественно*).

F/U [follow up] отслеживание; доведение до конца.

FVTF [future vision task force] специальная группа по видению будущего.

FW [framework] рамки (*соглашения*).

fwdd. [forwarded] отправленный.

FWI [fire weather index] показатель пожароопасности погоды.

FYA [for your attention] для Вашего внимания.

FYI [for your information] для Вашей информации.

N

N/A [not applicable] не применимо.

NA 1. [Norway Accreditation] служба аккредитации Норвегии; **2. [not applicable]** неприменимо; **3. [not authorized]** не санкционированный, не разрешенный, не санкционировано, не разрешено.

NAA [National Accreditation Association] национальная ассоциация по аккредитации *(Корейская Народно-Демократическая Республика).*

NAB [National Accreditation Board] национальное бюро аккредитации *(Ирландия).*

NABCB [National Accreditation Board for Certification Bodies] национальный орган по аккредитации органов по сертификации *(Индия).*

NAC [North Atlantic Council] Северо-Атлантический совет.

NACC [North Atlantic Cooperation Council] Совет Северо-Атлантического сотрудничества.

NACCB [National Accreditation Council for Certification Bodies] национальный Совет по аккредитации органов по сертификации *(учрежден в 1985 г., Брит.).*

NAEMT [National Association of Emergency Medical Technicians] национальная ассоциация чрезвычайных медицинских техников.

NAERG [North American Response Guidebook] Северо-Американское руководство по реагированию *(США).*

NAFLIC [National Association of Leisure Industry Certification] национальная ассоциация по сертификации в индустрии досуга *(Брит.).*

NAFTA [North American Free Trade Agreement] Североамериканское соглашение о свободной торговле.

NAICS [North American Industry Classification System] Североамериканская система классификации промышленности.

NAIR [National Arrangements for Dealing with Accidents Involving Radioactivity] национальный орган для работ по происшествиям, связанным с радиоактивностью.

NAM [nuclear accident model] модель ядерной аварии.

NAMAS [National Measurement Accreditation System] национальная система аккредитации в области измерений *(учреждена в 1985 г., Брит.).*

NASA [National Aeronautics and Space Administration (US)] национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства, НАСА.

NASSCDS [National Accident Sampling System/Crash Worthiness Data System] национальная система анализа несчастных случаев *(США – статистика аварий, связанных с транспортным средством с мотором, для определения контрмер по безопасности транспортных средств с мотором и безопасности на дорогах).*

NAT [non-air transportable] не подлежащий транспортировке по воздуху.

NATO [North Atlantic Treaty Organization] Североатлантический военный альянс, НАТО *(НАТО – военный блок с военными задачами, создан в 1949 г. как политическая и военная организация, противостоящая СССР и социалистическому лагерю; несмотря на то, что НАТО не является нейтральной организацией, такие организации, как ООН, МФОКК, используют ресурсы НАТО в своих операциях; изменение политической карты мира, стремление блока и, прежде всего, США к доминирующей роли в мировом сообществе, изменение баланса сил, а также значительный технический потенциал заставили искать новые задачи и формы применения сил, средств и ресурсов; в 1995 г. НАТО предложило новую форму сотрудничества – Партнерство ради мира; в последнее время происходит фокусировка НАТО в области использования военных ресурсов в интересах гражданской обороны – ВРСГО, а также при ликвидации последствий ЧС, что может найти практическое применение в вопросах жизнеобеспечения, использования мобильных и транспортных ресурсов, инженерного обеспечения, средств коммуникации, медицинского обеспечения; основная идея проекта ВРСГО – сделать доступными комплексные военные ресурсы для пострадавшего населения; штаб-квартира в г. Брюсселе, Бельгия).*

NAVFOR [navy force] ВМС.

NB [nonburning] негорючий.

NBC [nuclear, biological and chemical] ядерный, биологический и химический.

NBN [Bureau de Normalisation] фр. бюро стандартизации *(Бельгия – комитет-член ИСО).*

NBS 1. [National Bureau of Standards] национальное бюро стандартов (*США*); **2. [new British standard]** новый британский стандарт.

NBSM [Nepal Bureau of Standards and Metrology] бюро стандартизации и метрологии Непала (*комитет-член ИСО*).

NC 1. [no charge] без оплаты; **2. [Oficina Nacional de Normalización]** исп. национальный орган по стандартизации (*Куба*).

NCAA [NATO Civil Aviation Agency] управление гражданской авиации НАТО.

NCAR [no claim for accident reported] без претензий по заявленному несчастному случаю (*такое условие полиса морского страхования может применяться, когда договор страхования заключается после наступления страхового случая*).

NCB 1. [national certification body] национальный орган по сертификации; **2. [no claim bonus]** скидка за безаварийность (*скидка со страховой премии за безаварийную езду или за длительное необращение за страховым возмещением*).

NCBOR [no claim bonus on renewal] скидка за безаварийность при возобновлении полиса (*скидка со страховой премии за безаварийную езду или за длительное необращение за страховым возмещением*).

NCC [National Consumer Council] национальный совет потребителей (*учрежден в Британии в 1975 г.*).

NCF [nonconformity form] форма бланка о несоответствии.

NCIC [National Crime Information Centre] национальный информационный центр по преступности.

NCP 1. [national contingency plan] национальный предупредительный план **2. [national oil and hazardous substances pollution contingency plan]** национальный предупредительный план реагирования на нефтяные разливы и загрязнения опасными веществами.

NCQA [National Committee for Quality Assurance] национальный комитет по обеспечению качества (*США*).

NCQM [National Centre for Quality Management] национальный центр по менеджменту качества (*Ирландия*).

NCS [national communications system] национальная система связи.

NCV 1. [net calorific value] удельная теплота сгорания; **2. [no commercial value]** не имеет коммерческой ценности.

ND 1. [no date] без даты; **2. [no discount]** без скидок; **3. [non-delivery]** недоставка груза, недоставка товара.

NDE [non-destructive evaluation] неразрушающая оценка (качества).

NDMS [national disaster medical system] национальная система медицины катастроф.

NDRD [National Disaster Revenue Database (US)] национальная пополняемая база данных о бедствиях (*США*).

NDT [non-destructive test(ing)] неразрушающее испытание, неразрушающий контроль (*качества*).

NDVI [indicators of natural disaster vulnerability] показатели уязвимости от стихийных бедствий.

NE 1. [not entered] не учтено, не проведено в бухгалтерских записях; **2. [not exceeding]** не превышающий.

NEA [Nuclear Energy Agency] агентство по ядерной энергии, АЯЭ.

NECC [National Emergency Co-Ordination Centre] Национальный центр по чрезвычайной координации.

NEISS [National Electronic Injury Surveillance System] национальная система сбора информации о травмах (*США – определение числа рисков нанесения вреда в области потребительских продуктов*).

NEN [Nederlands Normalisatie-instituut] нид. Национальный институт Нидерландов по стандартам (*комитет-член ИСО*).

NEO [non-combatant evacuation operation] невоенная операция по эвакуации.

NEPA [national environmental policy act] национальный законодательный акт, определяющий политику в области окружающей среды.

NEPC [National Environmental Protection Council (US)] Национальный совет по охране окружающей среды (*США*), НСОС.

NERC [National Environment Research Council (UK)] Национальный совет по исследованиям окружающей среды (*Брит.*), НЕРК.

NERS [National Emergency Relief Services] национальные службы чрезвычайной помощи.

NFA [National Fire Academy] Национальная пожарная академия (*США*).

NFC [National Fire Codes] Национальный пожарный кодекс (*США*).

NFDRA [National Fire Danger Rating System] Национальная система классификации пожарной опасности (*США*).

NFIRS [National Fire Incident Reporting System] Национальная система отчетности о пожарной безопасности (*США – сбор и анализ информации о случаях возникновения пожаров – частота и причины возникновения, площадь распространения, нарушения правил пожарной безопасности, число случаев, источники возгорания, число случаев причинения вреда и смертей в результате пожара, потерь имущества*).

NFPA [National Fire National Fire Protection Association] Национальная ассоциация противопожарной защиты (*США*).

NGO [non-governmental organization] неправительственная организация, НПО (*при ЧС обычно играют вспомогательные роли; организационно координируют свою работу через Международный Совет добровольных организаций в г. Женеве и Американский Совет по международным добровольческим организациям в г. Нью-Йорке*).

NGOF [non-governmental organization forum] форум неправительственных организаций.

NGO-TG [non-governmental organization task group] специальная группа по неправительственным организациям (*ИСО*).

NGT [nominal group technique] метод номинальных групп (*когда любой участник письменного варианта «мозгового штурма» имеет право высказывать свое мнение, а решение принимается голосованием – каждый участник записывает каждую идею на отдельной карточке; все поданные идеи затем переписываются на большой стенд и кратко обсуждаются и каждой идее на стенде присваивается буквенное обозначение, начиная с буквы А; из общего списка каждый участник выбирает не более пяти идей, записывает на свою карту для ранжирования вместе с буквой со стенда и присваивает идеям численные коэффициенты, начиная с 5 для самой важной идеи до 1 – для наименее важной; для каждой идеи записанные численные коэффициенты суммируются и оценки фиксируются на стенде; если идея набрала наибольший вес, то она считается самой приоритетной идеей группы и принимается за решение группы*).

NHTSA [National Highway Traffic Safety Administration] Национальная администрация по безопасности дорожного движения.

NIED [National Research Institute for Earth Sciences and Disaster Prevention (Japan)] Национальный исследовательский институт наук о земле и предупреждения бедствий (*Япония*).

NIH [not invented here] не нами придумано, здесь не изобретено (*об использовании только опыта своей компании без применения чужих разработок*).

NILGQ [National Industries Liaison Group for Quality] группа связи по качеству национальных отраслей промышленности (*Брит.*).

NIOSH [National Institute for Occupational safety and Health] Национальный институт охраны труда (*США*).

NIS [Newly Independent States] Новые независимые государства, ННГ.

NISIT [National Institute of Standards and Industrial Technology] Национальный институт стандартизации и промышленной технологии (*Папуа и Новая Гвинея – комитет-член ИСО*).

NISM [National Institute for Standards and Metrology of the Kyrgyz Republic] Национальный институт стандартизации и метрологии Киргизии (*комитет-член ИСО*).

NIST [National Institute of Standards and Technology] Национальный институт стандартов и технологии (*США*).

NIT [negative income tax] отрицательный подоходный налог.

NITS [National Institute of Training for Standardization] Национальный институт подготовки по стандартизации (*Индия*).

NMC [National Meteorological Centre] Национальный метеорологический центр, НМЦ.

NML [national metrology laboratory] Национальная метрологическая лаборатория.

NOAA [National Oceanic and Atmospheric Administration (US)] Национальное управление по океанологическим и атмосферным исследованиям (*США*), NOAA.

NOHA [network on humanitarian assistance (ECHO)] сеть гуманитарной помощи (*БЕСГ*).

NOP [not otherwise provided for] только для указанных целей.

npf [not provided for] не предусмотрено для.

NPT [Nuclear Non-Proliferation Treaty] договор о нераспространении ядерного оружия.

NOPUS [National Occupant Protection Use Survey] Национальное бюро по защите и охране жителей (*США – получение отзывов по использованию пассажирами плечевого ремня безопасности, мотоциклистами – шлема, кресла безопасности для детей*).

NORMAPME [European Office of Craft/Trades and Small and Medium-Sized Enterprises for Standardization] Европейская организация по представлению интересов ремесленников, малых и средних предприятий в европейских и международных органах по стандартизации (*учреждена в г. Брюсселе в 1996 г.*).

NPD [new-product development] разработка новой продукции.

NPL [natural process limits] естественные границы процесса.

NPO [National Partner Organization] Организация – национальный партнер (*организация-член Европейского общества качества, имеющая статус национального партнера*).

NPR [number of problem reports] количество отчетов о проблемах.

NPS 1. [net promote score] чистый индекс промоутера (*базируется на фундаментальном утверждении, что клиенты каждой компании делятся на три категории: промоутеры, то есть энтузиасты-приверженцы, которые постоянно пользуются услугами компании и поощряют к этому своих друзей; пассивные клиенты – довольные, но не проявляющие энтузиазма клиенты, которые легко могут переметнуться к конкурентам; противники – неудовлетворенные клиенты, обиженные компанией*); **2. [New Production System]** новая система производства (*на фирме Toyota*).

NPV [net present value] чистая приведенная стоимость, чистая текущая ценность.

NQI [National Quality Institute] Национальный институт по качеству (*Канада*).

NQIC [National Quality Information Centre] Национальный информационный центр в области качества (*Брит.*).

NQM [national quality month] национальный месяц качества.

NR [no risk] без риска.

nrad [no risk after discharge] риск истекает после разгрузки.

nras [no risk after shipment] риск истекает после отправки.

NRC 1. [National Research Council (US)] Национальный исследовательский совет (*США*), НИС; **2. [Norwegian Refugees Council]** Норвежский совет по делам беженцев (*неправительственная организация; занимается вопросами беженцев; несет большие организационные функции; нанимаемый персонал и подразделения этой организации, как правило, работают по контракту с различными агентствами ООН; сфера деятельности – работа с беженцами, доставка и раздача гуманитарной помощи, устройство временных приютов для беженцев, транспортные услуги, обеспечение водой*).

NRPB [National Radiological Protection Board] Национальный комитет по радиологической защите.

NRSAQS [National Registration Scheme for Assessors of Quality Systems] Национальный реестр аудиторов по системам качества (*Брит.*).

nrtb [no risk until on board] течение риска начинается только на борту.

NRTL [nationally recognized testing laboratory] признанная на национальном уровне испытательная лаборатория.

nrtor [no risk until on rail] течение риска начинается только на рельсах.

nrtwb [no risk until waterborn] течение риска начинается только на воде.

NS [national standard] национальный стандарт.

NSA [National Security Agency (US)] Агентство национальной безопасности (*США*).

NSAI [National Standards Authority of Ireland] Национальный орган Ирландии по стандартизации (*комитет-член ИСО*).

NSB [national standards body] национальный орган по стандартизации.

NSC [National Security Council] Совет национальной безопасности.

NSIQO [Namibia Standards Information and Quality Office of Ministry of Trade and Industry] Орган информации по стандартизации и качеству Министерства торговли и промышленности Намибии (*комитет-член ИСО*).

NSSN [National Standards System Network] Сеть систем национальных стандартов.

NT [not tested] непроверенный.

NTOF [National Traumatic Occupational Fatality Surveillance System] Национальная система сбора информации о несчастных случаях на производстве (*США – повышение уровня знаний о травматизме, составление перечня случаев смерти на производстве для определения проблем*).

NTP [normal temperature and pressure] нормальные температура и давление.

NTR [notification of test results] нотификация результатов испытаний.

NVA 1. [non-value added] без добавления ценности; **2. [non value-adding activities]** действия, не добавляющие ценность, ДНЦ (*действия, которые вообще не добавляют ценность ни для потребителя, ни для организации, напр., вынужденные простои производства, складирование, переделка продукции*).

NWIP [new work item proposal] предложение по новому рабочему вопросу.

NWML [National Weights and Measures Laboratory] Национальная лаборатория мер и весов (*Брит.*).

NWP [numeric weather prognostics] численный прогноз погоды, ЧПП.

NWT [natural work team] естественная рабочая группа, ЕРГ (*группа сотрудников организации, постоянно занимающаяся коллективным исполнением четко определенного круга обязанностей*).

NYP [not yet published] еще не опубликован (*напр., стандарт*).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Аганов Сергей Самуилович – зав. каф. физ. подгот. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. юрид. наук, д-р пед. наук, проф., засл. работник физ. культуры РФ;

Андрюшкин Александр Юрьевич – зав. каф. «Технология конструкц. материалов и пр-ва ракетно-космич. техн.» Балт. гос. техн. ун-та «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (190005, Санкт-Петербург, ул. 1-я Красноармейская, д. 1/21), канд. техн. наук, доц.;

Артамонов Владимир Сергеевич – статс-секретарь – зам. министра РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, действительный Гос. советник РФ I класса, почетный президент СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), д-р воен. наук, д-р техн. наук, проф., засл. работник высш. шк. РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники;

Асаул Анатолий Николаевич – проф. СПб гос. архитект.-строит. ун-та, гл. науч. сотр. Ин-та проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН (199178, Санкт-Петербург, В.О., 12 линия, д. 13), тел. (812) 323-29-54, e-mail: asaul@yandex.ru, д-р экон. наук, проф., засл. деятель науки РФ, засл. строитель России;

Бекетов Сергей Анатольевич – проф. каф. «Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы» Моск. гос. техн. ун-та им. Н.Э. Баумана (105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1), д-р техн. наук, проф.;

Болокан Валерий Иванович – дир-р Полиграфического центра СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 369-68-91;

Бруевич Марина Юрьевна – доц. каф. переподгот. и повыш. квалификации спец-в СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: bruevich1709@mail.ru, канд. юрид. наук;

Вагин Александр Владимирович – доц. каф. пож. безопасн. зданий и автоматиз. систем пожаротушения СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 388-69-68, e-mail: alexwagin@yandex.ru, канд. техн. наук, доц.;

Войтенок Олег Викторович – зам. нач. каф. надзор. деят. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Ворона-Сливинская Любовь Григорьевна – зав. каф. фин.-экон. и тыл. обеспеч. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 369-05-45, e-mail: vslivinskay.l@igps.ru, д-р экон. наук, проф.;

Гайдай Петр Иванович – проф. каф. бух. учета. анализа и аудита СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. пед. наук, доц.;

Галицын Максим Викторович – аспирант Всерос. акад. внешней торговли (119285, Москва, ул. Пудовкина, д. 4 а);

Горбунов Алексей Александрович – доц. каф. защ. нас. и тер. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. воен. наук, доц.;

Грешных Антонина Адольфовна – нач. фак-та подгот. кадров высш. квалификации СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: g.antonina@mail.ru, канд. юрид. наук, д-р пед. наук, проф., засл. работник высш. шк. РФ;

Иванов Александр Юрьевич – проф. каф. переподгот. и повыш. квалификации спец-в СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), д-р техн. наук, проф.;

Калинин Андрей Петрович – нач. ФКУ «Центр. спорт. клуб МЧС России» (111123, Москва, ш. Энтузиастов, д. 33), e-mail: csk-mchs.ru, канд. техн. наук, засл. работник физ. культуры РФ;

Каменецкая Наталия Владимировна – проф. каф. высш. мат. и систем. моделир. слож. процессов СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук, доц.;

Клюй Владимир Владимирович – проф. каф. орг. пожаротушения и провед. авар.-спас. работ СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. пед. наук, доц.;

Комашинский Владимир Ильич – Ин-т проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН (199178, Санкт-Петербург, В.О., 12-я линия, д. 13), д-р техн. наук, доц.;

Крылов Дмитрий Александрович – адъюнкт фак-та подгот. кадров высш. квалификации СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Лейнова Ольга Сергеевна – доц. каф. криминал. СПб ун-та МВД России (190121, Санкт-Петербург, ул. Летчика Пилотова, д. 1.), тел. (812) 730-23-07, e-mail: vinolia@mail.ru, канд. юрид. наук;

Малыгин Игорь Геннадьевич – дир-р Ин-та проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН (199178, Санкт-Петербург, В.О., 12 линия, д. 13), д-р техн. наук, проф.;

Маркова Татьяна Семеновна – адъюнкт фак-та подгот. кадров высш. квалификации СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Медведев Виктор Петрович – проф. Всерос. акад. внеш. торговли (119285, Москва, ул. Пудовкина, д. 4 а), д-р воен. наук;

Медведева Ольга Марленовна – доц. каф. высш. мат. и систем. моделир. слож. процессов СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Меньшиков Андрей Владимирович – зав. каф. гражд. права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. пед. наук, доц.;

Мороз Наталья Александровна – доц. каф. мех. и инж. графики СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: n_moroz@list.ru, канд. техн. наук;

Муслиенко Тамара Викторовна – зам. нач. ун-та по науч. работе СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), д-р полит. наук, канд. ист. наук;

Муталиева Лэйла Сасыкбековна – зам. нач. каф. гражд. права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. юрид. наук, доц.;

Немченко Станислав Борисович – нач. каф. теории и ист. гос-ва и права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: nemchenko-st@mail.ru, канд. юрид. наук, доц.;

Палей Сергей Маркович – зав. сектором сертификации систем менеджмента ОАО «ВНИИС» (123557, Москва, Электрический пер., д. 3/10, стр. 1), канд. техн. наук, доц.;

Пелекшин Олег Михайлович – слушатель СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Пономорчук Александр Юрьевич – слушатель фак-та пож. безопасн. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Порошин Александр Алексеевич – нач. науч.-исслед. центра орг.-управ. проблем пож. безопасн. Всерос. науч.-исслед. ин-та противопож. обороны МЧС России (143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), e-mail: ot-del_1_3@mail.ru, д-р техн. наук;

Полынько Сергей Валерьевич – зам. нач. каф. орг. пожаротушения и провед. авар.-спас. работ СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 369-25-85, канд. техн. наук;

Поляков Александр Степанович – проф. каф. физ.-техн. основ обеспеч. пож. безопасн. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), д-р техн. наук, проф., засл. деят. науки РФ;

Рондырев-Ильинский Владимир Борисович – доц. каф. географии Нижневарт. гос. ун-та (628000, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11), e-mail: osipt@list.ru, канд. пед. наук;

Савчук Олег Николаевич – проф. каф. сервиса безопасн. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 369-25-85, e-mail: savchuk.o@igprs.ru, канд. техн. наук, проф., засл. работник высш. шк. РФ;

Сидоренко Григорий Георгиевич – доц. каф. гражд. защ. Учеб.-науч. компл. гражд. защиты Акад. ГПС МЧС России (129366, Москва, ул. Бориса Галушкина, д. 4), канд. техн. наук, доц.;

Симонова Марина Александровна – доц. каф. пож. безопасн. технол. процессов и пр-в СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Соболева Ирина Владимировна – проф. каф. фин.-экон. и тыл. обеспеч. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), тел. (812) 388-99-63, канд. техн. наук, доц.;

Сурков Сергей Александрович – науч. сотр. отдела автомат. ср-в пож. сигнализации Всерос. науч.-исслед. ин-та противопож. обороны МЧС России (143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12);

Сытдыков Максим Равильевич – зам. нач. каф. физ.-техн. основ обеспеч. пож. безопасн. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. техн. наук;

Таранцев Александр Алексеевич – проф. каф. орг. пожаротушения и провед. авар.-спас. работ СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: t_54@mail.ru, д-р техн. наук, проф., засл. работник высш. шк. РФ;

Топилкин Евгений Сергеевич – ст. препод. каф. орг. пожаротушения и провед. авар.-спас. работ СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Тулаев Андрей Николаевич – доц. каф. теории и ист. гос-ва и права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. юрид. наук;

Хитов Сергей Борисович – препод. каф. высш. мат. и систем. моделир. слож. процессов СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Цой Анастасия Андреевна – адъюнкт фак-та подгот. кадров высш. квалификации СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Чижиков Эдуард Николаевич – нач. СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Широухов Александр Валерьевич – зам. нач. каф. мех. и инж. графики СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149);

Уткин Николай Иванович – проф. каф. теории и ист. гос-ва и права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), д-р юрид. наук, проф., засл. юрист РФ;

Эльмурзаев Асолтан Валерьевич – доц. каф. гражд. права СПб ун-та ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), канд. юрид. наук.



ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА

Старейшее учебное заведение пожарно-технического профиля России образовано 18 октября 1906 г., когда на основании решения Городской Думы Санкт-Петербурга были открыты Курсы пожарных техников.

Наряду с подготовкой пожарных специалистов, учебному заведению вменялось в обязанность заниматься обобщением и систематизацией пожарно-технических знаний, оформлением их в отдельные учебные дисциплины. Именно здесь были созданы первые отечественные учебники, по которым впоследствии обучались все пожарные специалисты страны.

Учебным заведением за более чем вековую историю подготовлено более 30 тысяч специалистов, которых всегда отличали не только высокие профессиональные знания, но и беспредельная преданность профессии пожарного и верность присяге. Свидетельство тому – целый ряд сотрудников и выпускников вуза, награжденных высшими наградами страны, среди них: кавалеры Георгиевских крестов, четыре Героя Советского Союза и Герой России. Далеко не случаен тот факт, что среди руководящего состава пожарной охраны страны всегда было много выпускников университета.

Сегодня Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» – современный научно-образовательный комплекс, интегрированный в мировое научно-образовательное пространство.

Подготовка специалистов в университете организована по очной и заочной формам обучения, а также с использованием дистанционных образовательных технологий. Проводится обучение по программам среднего общего образования, высшего образования, а также подготовка специалистов высшей квалификации: докторантов, адъюнктов, аспирантов, переподготовка и повышение квалификации специалистов более 30 категорий сотрудников МЧС России. С 1 июля 2015 г. университет в соответствии с решением МЧС России приступил к реализации программ первоначальной подготовки специалистов для подразделений СЗРЦ МЧС России.

Начальник университета – генерал-лейтенант внутренней службы Чижиков Эдуард Николаевич.

Основным направлением деятельности университета является подготовка специалистов в рамках специальности «Пожарная безопасность». Вместе с тем организована подготовка и по другим специальностям, востребованным в системе МЧС России. Это специалисты в области системного анализа и управления, высшей математики, законодательного обеспечения и правового регулирования деятельности МЧС России, психологии риска и чрезвычайных ситуаций, бюджетного учета и аудита в подразделениях МЧС России, пожарно-технические эксперты и дознаватели. Инновационными программами подготовки стало обучение специалистов по специализациям «Руководство проведением спасательных операций особого риска» и «Проведение чрезвычайных гуманитарных операций» со знанием иностранных языков, а также подготовка специалистов для Военизированных горноспасательных частей по специальностям «Горное дело», специализация «Технологическая безопасность и горноспасательное дело».

Широта научных интересов, высокий профессионализм, большой опыт научно-педагогической деятельности, владение современными методами научных исследований,

позволяют коллективу университета преумножить научный и научно-педагогический потенциал вуза, обеспечивать непрерывность и преемственность образовательного процесса. Сегодня в университете свои знания и огромный опыт передают 1 член-корреспондент РАН, 7 заслуженных деятелей науки РФ, 14 заслуженных работников высшей школы РФ, 1 заслуженный юрист РФ, заслуженные изобретатели РФ и СССР. Подготовку специалистов высокой квалификации в настоящее время в университете осуществляют 4 лауреата Премии Правительства РФ в области науки и техники, 64 доктора наук, 278 кандидатов наук, 62 профессора, 147 доцентов, 20 академиков отраслевых академий, 21 членов-корреспондентов отраслевых академий, 7 старших научных сотрудников, 1 заслуженный деятель науки республики Дагестан, 9 почетных работника высшего профессионального образования РФ, 1 почетный работник науки и техники РФ, 1 почетный работник высшей школы РФ и 2 почетных радиста РФ.

Почетным Президентом Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России является статс-секретарь – заместитель Министра МЧС России Артамонов Владимир Сергеевич, действительный Государственный советник I класса, доктор военных наук, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники. Награжден почетной грамотой Президента РФ.

В период с 2002 по 2012 гг. В.С. Артамонов возглавлял Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.

В состав университета входят:

- Институт развития;
- Институт заочного и дистанционного обучения;
- Институт безопасности жизнедеятельности;
- Научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности;
- Дальневосточная пожарно-спасательная академия – филиал университета;
- Мурманский филиал университета;
- четыре факультета: пожарной безопасности, экономики и права, факультет подготовки кадров высшей квалификации, факультет дополнительного профессионального образования;
- Кадетский пожарно-спасательный корпус.

Университет имеет представительства в городах: Выборг (Ленинградская область), Магадан, Махачкала, Полярные Зори (Мурманская область), Петрозаводск, Стржевой (Томская область), Чехов (Московская область), Хабаровск, Сыктывкар, Бургас (Республика Болгария), Алматы (Республика Казахстан), Бар (Республика Черногория).

В университете созданы:

- административно-правовой центр;
- учебный центр;
- учебно-методический центр;
- центр организации научно-исследовательской и редакционной деятельности;
- центр информационных и коммуникационных технологий;
- центр международной деятельности и информационной политики;
- центр дистанционного обучения;
- культурно-досуговый центр;
- технопарк науки и высоких технологий.

В университете по 31 направлению подготовки (специальности) обучается около 8 000 человек. Ежегодный выпуск составляет более 1 000 специалистов.

Реализуется проект по созданию на базе университета комплекса специального психофизиологического оборудования для психологического обеспечения деятельности профессиональных контингентов МЧС России.

На базе университета создана мастерская лаборатории «Инновационных технологий и научно-технической продукции».

В настоящее время в университете функционирует три диссертационных совета, два по техническим наукам, один по психолого-педагогическим наукам. За 2015 г. защищено 10 кандидатских диссертаций: 4 по техническим наукам и 6 по педагогическим.

В университете осуществляется подготовка специалистов высшей квалификации, в том числе и на возмездной основе. Подготовка докторантов, адъюнктов, аспирантов и соискателей осуществляется по 26 направлениям подготовки по 9 отраслям науки.

Деятельность Института развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России направлена на обеспечение условий для реализации учебного процесса университета по программам дополнительного профессионального образования и актуализацию профессиональных знаний, совершенствование деловых качеств у руководящего состава, специалистов и сотрудников МЧС России. Институт осуществляет методическое, научное сопровождение и оказание помощи в организации образовательного процесса, повышении квалификации преподавательского состава учебных центров ФПС. Институт осуществляет оказание помощи ФКУ «Арктический спасательный учебно-научный центр «Вытегра» МЧС России в организации образовательного процесса и обеспечении учебно-методической литературой.

В настоящее время университетом проводится работа по организации образовательного процесса сотрудников (персонала) диспетчерской службы системы–112.

Для обеспечения обучения в институте развития используются тематические классы, оборудованные программными модулями, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

Институт заочного и дистанционного обучения является первым институтом в системе учебных заведений МЧС России заочной формы обучения с применением технологий дистанционного обучения. Он является базовой площадкой по созданию и внедрению в МЧС России системы дистанционного обучения кадров по программам профессионального образования.

В целях повышения качества и дальнейшего развития инновационной научно-исследовательской, опытно-конструкторской и производственной инфраструктуры университета с 1 марта 2014 г. в составе Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России Приказом МЧС России от 25 октября 2013 г. № 683 создан научно-исследовательский институт перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности. Основными научными направлениями деятельности института являются: разработка новых и совершенствование существующих инструментальных методов и технических средств исследования и экспертизы пожаров; производство судебных пожарно-технических экспертиз и исследований в области экспертизы пожаров; научно-методическое руководство деятельностью судебно-экспертных учреждений Федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» в области исследования и экспертизы пожаров; применение расчетных методов в судебной пожарно-технической экспертизе; разработка нормативно-технической документации по обеспечению безопасности маломерных судов, баз, стоянок и других объектов, поднадзорных ГИМС МЧС России; разработка и внедрение нормативно-технической документации в области обеспечения пожарной безопасности водного транспорта, портовых сооружений и их инфраструктуры; сертификационные испытания, апробирование методик по стандартам ISO, EN и резолюциям ИМО; разработка нормативной базы по обеспечению пожарной безопасности метрополитенов и транспортных тоннелей, а также других сложных и уникальных объектов, проведение расчетов индивидуального пожарного риска. Институт активно использует научный потенциал Санкт-Петербурга, развивая связи с ведущими вузами и НИИ города, такими как СПбГТУ, СПбТУ, ФГУП РНЦ «Прикладная химия» и др. Сотрудники института являются членами бюро Северо-Западного отделения Научного Совета при Президиуме РАН по горению и взрыву. Потребителями и заказчиками продукции

института являются органы МЧС России, юридические и физические лица Северо-Западного и других регионов России, фирмы США, Италии, Германии, Норвегии, Финляндии, Литвы и других стран.

Центр информационных и коммуникационных технологий университета обеспечивает надежную работоспособность, устойчивость и непрерывность функционирования средств автоматизации, программных и технических средств автоматизации в структурных подразделениях университета, а также доступ пользователей университета к различным информационным ресурсам в соответствии с установленным порядком; сохранность, антивирусную защиту, защиту от возможности проникновения из сети Интернет и резервного копирования информационных ресурсов университета; повышает качество образовательного процесса на основе активного освоения и распространения передового педагогического опыта с использованием стационарных и мобильных аудио- видео-компьютерных комплексов; проводит оснащение новых и модернизацию старых учебных аудиторий университета современными техническими средствами обучения; методическое обеспечение, консультацию и техническое сопровождение внедренных в подразделениях университета современных телевизионных и аудио- видео-компьютерных комплексов; создание и анализ банка данных по учебному процессу университета; осуществляет информационный обмен с банками данных других учреждений и организаций системы РСЧС.

Ежегодно в университете проводятся международные научно-практические конференции, семинары и «круглые столы» по широкому спектру теоретических и научно-прикладных проблем, в том числе по развитию системы предупреждения, ликвидации и снижения последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, совершенствованию организации взаимодействия различных административных структур в условиях экстремальных ситуаций и др. Среди них: Международная научно-практическая конференция «Сервис безопасности в России: опыт, проблемы и перспективы», Международный семинар «Предупреждение пожаров и организация надзорной деятельности», Международная научно-практическая конференция «Международный опыт подготовки специалистов пожарно-спасательных служб», Научно-практическая конференция «Совершенствование работы в области обеспечения безопасности людей на водных объектах при проведении поисковых и аварийно-спасательных работ», Международный конгресс «Вопросы создания и перспективы развития кадетского движения в МЧС России», межкафедральные семинары «Математическое моделирование процессов природных пожаров», «Информационное обеспечение безопасности при ЧС», «Актуальные проблемы отраслей науки», которые каждый год привлекают ведущих российских и зарубежных ученых и специалистов пожарно-спасательных подразделений.

На базе университета совместные научные конференции и совещания проводили: Правительство Ленинградской области, Федеральная служба Российской Федерации по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, Научно-технический совет МЧС России, Высшая аттестационная комиссия Министерства образования и науки Российской Федерации, Северо-Западный региональный центр МЧС России, Международная ассоциация пожарных и спасателей (СТИФ), Законодательное собрание Ленинградской области.

Университет ежегодно принимает участие в выставках, организованных МЧС России и другими ведомствами. Традиционно большим интересом пользуется стенд университета на ежегодном Международном салоне «Комплексная безопасность», Международном форуме «Охрана и безопасность» SFITEX.

Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России заключено более 16 договоров и соглашений с учреждениями о научно-техническом сотрудничестве в целях наиболее полного и эффективного использования интеллектуального и материально-технического потенциала и решения проблем, связанных с развитием сторон. Среди них: Учреждение Российской академии наук «Красноярский научный центра Сибирского отделения РАН» (КНЦ СО РАН), ГОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет

имени академика М.Ф. Решетнева», ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Учреждение Российской академии наук Специальное конструкторско-технологическое бюро «Наука» Красноярского научного центра СО РАН (СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН), Петербургский энергетический институт повышения квалификации, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, ГБУ науки «Институт динамики геосфер Российской академии наук».

Университет на протяжении нескольких лет сотрудничает с Государственным Эрмитажем в области инновационных проектов по пожарной безопасности объектов культурного наследия.

При обучении специалистов в вузе широко используется передовой отечественный и зарубежный опыт. Университет поддерживает тесные связи с образовательными, научно-исследовательскими учреждениями и структурными подразделениями пожарно-спасательного профиля Азербайджана, Белоруссии, Болгарии, Великобритании, Германии, Казахстана, Канады, Китая, Кореи, Сербии, Черногории, Словакии, США, Украины, Финляндии, Франции, Эстонии и других государств.

Вуз является членом Международной ассоциации пожарных и спасательных служб (СТИФ), объединяющей более 50 стран мира.

В рамках международной деятельности университет активно сотрудничает с международными организациями в области обеспечения безопасности.

В сотрудничестве с Международной организацией гражданской обороны (МОГО) Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России были организованы и проведены семинары для иностранных специалистов (из Молдовы, Нигерии, Армении, Судана, Иордании, Бахрейна, Азербайджана, Монголии и других стран) по экспертизе пожаров и по обеспечению безопасности на нефтяных объектах, по проектированию систем пожаротушения. Кроме того, сотрудники университета принимали участие в конференциях и семинарах, проводимых МОГО на территории других стран. В настоящее время разработаны 5 программ по техносферной безопасности на английском языке для представителей Международной организации гражданской обороны.

На базе университета проводятся международные мероприятия под эгидой СТИФ (КТИФ): заседание Исполнительного комитета КТИФ, рабочих групп «Женщины за безопасность», «Обучение и подготовка», конференции.

Одним из ключевых направлений работы университета является участие в научном проекте Совета государств Балтийского моря (СГБМ). Университет принимал участие в проекте 14.3, а именно в направлении С – «Макрорегиональные сценарии рисков, анализ опасностей и пробелов в законодательстве» в качестве полноценного партнера. В настоящее время идет работа по созданию нового совместного проекта в рамках СГБМ.

Большая работа ведется по привлечению к обучению иностранных граждан. Открыты представительства в четырех иностранных государствах (Болгария, Черногория, Сербия, Казахстан). В настоящее время в университете обучаются более 200 граждан из 8 иностранных государств.

Заклучены соглашения о сотрудничестве более чем с 20 иностранными учебными заведениями, в том числе Высшей технической школой профессионального обучения г. Нови Сад и университетом г. Ниш (Сербия), Академией пожарной охраны г. Гамбурга (ФРГ), Колледжем пожарно-спасательной службы г. Куопио (Финляндия), Кокшетауским техническим институтом МЧС Республики Казахстан и многими другими.

В рамках научного сотрудничества с зарубежными вузами и научными центрами издается российско-сербский научно-аналитический журнал «Надзорная деятельность и судебная экспертиза в системе безопасности». Университетом заключен договор с Российско-сербским гуманитарным центром (г. Ниш). В сентябре 2014 г. в рамках сотрудничества в университете проведен семинар с представителями пожарно-спасательных служб Сербии по вопросам деятельности газодымозащитных служб.

В ноябре 2015 г. на базе университета впервые прошла обучение группа студентов университета Кьунгил (Республика Корея).

В университете на основании межправительственных соглашений проводится обучение сотрудников МЧС Киргизской Республики и Республики Казахстан.

За годы существования университет подготовил более 1 000 специалистов для пожарной охраны Афганистана, Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Гвинеи-Бисау, Кореи, Кубы, Монголии, Йемена и других зарубежных стран.

Организовано обучение студентов, курсантов, адъюнктов и сотрудников по программе дополнительного профессионального образования «Переводчик в сфере профессиональной коммуникации».

Компьютерный парк университета составляет более 1 500 единиц, объединенных в локальную сеть. Компьютерные классы позволяют курсантам работать в международной компьютерной сети Интернет. С помощью сети Интернет обеспечивается выход на российские и международные информационные сайты, что позволяет значительно расширить возможности учебного, учебно-методического и научно-методического процесса. Необходимая нормативно-правовая информация находится в базе данных компьютерных классов, обеспеченных полной версией программ «Консультант-Плюс», «Гарант», «Законодательство России», «Пожарная безопасность». Для информационного обеспечения образовательной деятельности в университете функционирует единая локальная сеть, осуществлено подключение к ведомственной сети Интранет МЧС России.

Нарастающая сложность и комплексность современных задач заметно повышают требования к организации образовательного процесса. Сегодня университет реализует программы обучения с применением технологий дистанционного обучения.

Библиотека университета соответствует всем современным требованиям. Фонд библиотеки университета составляет более 358 тыс. экземпляров литературы по всем отраслям знаний. Фонды библиотеки имеют информационное обеспечение и объединены в единую локальную сеть. Все процессы автоматизированы. Установлена библиотечная программа «Ирбис». В библиотеке осуществляется электронная книговыдача.

Читальные залы (общий и профессорский) библиотеки оснащены компьютерами с выходом в Интернет, Интранет, НЦУКС и локальную сеть университета. Создана и функционирует электронная библиотека, она интегрирована с электронным каталогом. В Электронную библиотеку оцифровано 2/3 учебного и научного фонда. К электронной библиотеке подключены: Сибирская пожарно-спасательная академия и библиотека учебно-спасательного центра «Вытегра», а также учебные центры. Так же с января 2015 г. создана и функционирует Единая ведомственная электронная библиотека, объединяющая все библиотеки вузов МЧС России. Имеется доступ к каталогам крупнейших библиотек нашей страны и мира (Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина, Российская национальная библиотека, Российская государственная библиотека, Библиотека академии наук, Библиотека Конгресса). Заключены договоры с ЭБС IPRbooks и ЭБС «Лань» на пользование и просмотр учебной и научной литературы в электронном виде.

В фонде библиотеки насчитывается более 150 экземпляров редких и ценных изданий. Библиотека располагает богатым фондом периодических изданий, их число составляет 8 261 экземпляр. На 2015 г., в соответствии с требованиями ГОС, выписано 130 наименований журналов и газет, из них более 50 наименований с грифом ВАК. Издания периодической печати активно используются читателями в учебной и научно-исследовательской деятельности. Также выписываются иностранные журналы.

На базе библиотеки создана профессорская библиотека и профессорский клуб университета.

Полиграфический центр университета оснащен современным типографским оборудованием для полноцветной печати, позволяющим обеспечивать не только заказы на печатную продукцию университета, но и план издательской деятельности Министерства. Университет издает 7 научных журналов, публикуются материалы ряда международных

и всероссийских научных конференций, сборники научных трудов профессорско-преподавательского состава университета. Издания университета соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации и включены в электронную базу Научной электронной библиотеки для определения Российского индекса научного цитирования. Научно-аналитический журнал «Проблемы управления рисками в техносфере» и электронный «Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России» включены в утвержденный решением Высшей аттестационной комиссии «Перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук».

Учебная пожарно-спасательная часть университета имеет 13 единиц современной техники, оснащенной необходимым оборудованием для доставки боевого расчета и проведения оперативных действий и спасательных работ. Обучение курсантов и слушателей на образцах самой современной специальной техники и оборудования способствует повышению профессионального уровня выпускников.

Поликлиника университета оснащена современным оборудованием, что позволяет проводить комплексное обследование и лечение сотрудников учебного заведения и учащихся.

Все слушатели и курсанты университета проходят обучение по программе первоначальной подготовки спасателей с получением удостоверений и книжек спасателей. Обучение проходит на базе учебно-тренировочного комплекса Северо-Западного регионального ПСО МЧС России и Арктического спасательного учебно-научного центра «Вытегра».

На базе Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России 1 июля 2013 г. был создан центр по обучению кадетов. С 1 января 2015 г. Приказом МЧС России центр преобразован в Кадетский пожарно-спасательный корпус.

Основные цели деятельности корпуса – интеллектуальное, культурное, физическое и духовно-нравственное развитие кадет, их адаптация к жизни в обществе, создание основы для подготовки несовершеннолетних граждан к служению Отечеству на поприще государственной гражданской, военной, правоохранительной и муниципальной службы.

Корпус осуществляет подготовку кадет по общеобразовательным программам среднего общего образования с учётом специфики вуза.

Сотрудники структурных подразделений, руководство и курсанты факультета инженерно-технического, факультета экономики и права принимали участие в ликвидации последствий крупнейших природных чрезвычайных ситуаций в Краснодарском крае (г. Крымск), на Дальнем Востоке и Республике Хакасия.

В университете большое внимание уделяется спорту. Команды, состоящие из преподавателей, курсантов, кадет и слушателей, – постоянные участники различных спортивных турниров, проводимых как в России, так и за рубежом. Слушатели и курсанты университета являются членами сборных команд МЧС России по различным видам спорта.

В составе сборной команды университета по пожарно-прикладному спорту (ППС) – неоднократные чемпионы и призеры мировых первенств, международных и российских турниров. Деятельность команды университета ППС: участие в чемпионатах России среди вузов (зимний и летний), в зональных соревнованиях и чемпионате России, а также проведение бесед и консультаций, оказание практической помощи юным пожарным кадетам и спасателям при проведении тренировок по ППС. В университете создан спортивный клуб «Невские львы», в состав которого входят команды по пожарно-прикладному и аварийно-спасательному спорту, хоккею, американскому футболу, волейболу, баскетболу, силовым единоборствам, черлидингу и др. В составе сборных команд университета – чемпионы и призеры мировых первенств и международных турниров.

Курсанты и слушатели имеют прекрасные возможности для повышения своего культурного уровня, развития творческих способностей в созданном в университете

культурно-досуговом центре. Обучающиеся в университете принимают активное участие в играх КВН среди команд структурных подразделений МЧС России, ежегодных профессионально-творческих конкурсах «Мисс МЧС России», «Лучший клуб», «Лучший музей», конкурсе музыкального творчества пожарных и спасателей «Мелодии Чутких Сердец».

Деятельность творческих объединений университета организует и координирует культурно-досуговый центр.

Одной из задач Центра является совершенствование нравственно-патриотического и духовно-эстетического воспитания личного состава, обеспечение строгого соблюдения дисциплины и законности, укрепление корпоративного духа сотрудников, формирования гордости за принадлежность к Министерству и Университету. Из числа курсантов и слушателей университета созданы молодежные объединения «Выбор» и «Наше время», которые осуществляют работу по нравственно-патриотическому и историко-патриотическому направлениям, организуют волонтерскую работу, а также поисковые работы на местах боев Великой Отечественной войны. Парадный расчет университета традиционно принимает участие в параде войск Санкт-Петербургского гарнизона, посвященном Дню Победы в Великой Отечественной войне. Слушатели и курсанты университета – постоянные участники торжественных и праздничных мероприятий, проводимых МЧС России, Администрацией Санкт-Петербурга и Ленинградской области, приуроченных к государственным праздникам и историческим событиям.

В университете из числа курсантов и слушателей создано творческое объединение «Молодежный пресс-центр», осуществляющее выпуск корпоративного журнала университета «Первый». С 2014 г. курсанты «Молодежного пресс-центра» проходят практику в Управлении организации информирования населения МЧС России, пресс-службах СЗРУ и Главного управления МЧС России по Санкт-Петербургу.

В Санкт-Петербургском университете Государственной противопожарной службы МЧС России созданы все условия для подготовки высококвалифицированных специалистов как для Государственной противопожарной службы, так и в целом для МЧС России.



АВТОРАМ ЖУРНАЛА «ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ТЕХНОСФЕРЕ»

Материалы, публикуемые в журнале, должны отвечать профилю журнала, обладать несомненной новизной, относиться к вопросу проблемного назначения, иметь прикладное значение и теоретическое обоснование и быть оформлены по следующим правилам:

1. Материалы для публикации представляются в редакцию журнала с *резолюцией* заместителя начальника университета по научной работе. Материал должен сопровождаться:

а) для **сотрудников** СПб УПС – *выпиской* из протокола заседания кафедры о целесообразности публикации и отсутствии материалов, запрещенных к публикации в открытой печати, *рецензией от члена редакционного совета* (коллегии). По желанию прилагается вторая рецензия от специалиста соответствующего профиля, имеющего ученую степень;

б) для авторов **сторонних** организаций – сопроводительным *письмом* от учреждения на имя начальника университета и *разрешением* на публикацию в открытой печати, *рецензией* от специалиста по соответствующему статье профилю, имеющему ученую степень;

в) *электронной версией* статьи, представленной в формате редактора Microsoft Word (версия не ниже 2003). Название файла должно быть следующим:

Автор1, Автор2 – Первые три слова названия статьи.doc, например: **Иванов – Анализ существующей практики.doc**;

г) *плата* с адъюнктов и аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

2. Статьи, включая рисунки и подписи к ним, список литературы, должны иметь объем от 8 до 13 машинописных страниц.

3. Оформление текста:

а) текст материала для публикации должен быть тщательно отредактирован автором;

б) текст на одной стороне листа формата А4 набирается на компьютере (шрифт Times New Roman 14, *интервал 1,5*, без переносов, в одну колонку, *все поля по 2 см*, нумерация страниц внизу посередине);

в) на первой странице авторского материала должны быть напечатаны **на русском и английском языках**: название (прописными буквами, полужирным шрифтом, без подчеркивания); инициалы и фамилии *авторов (не более трех)*; ученая степень, ученое звание, почетное звание; место работы (название учреждения), аннотация, ключевые слова.

Требования к аннотации. Аннотация должна быть краткой, информативной, отражать основные положения и выводы представляемой к публикации статьи, а также включать полученные результаты, используемые методы и другие особенности работы. Примерный объем аннотации 40–70 слов.

4. Оформление формул в тексте:

а) формулы должны быть набраны на компьютере в редакторе формул Microsoft Word (Equation), размер шрифта эквивалентен 14 (Times New Roman);

б) в формулах рекомендуется использовать буквы латинского и греческого алфавитов (курсивом);

в) формулы печатаются по центру, номер – у правого поля страницы (нумеровать следует только формулы, упоминаемые в тексте).

5. Оформление рисунков и таблиц:

а) рисунки необходимо выделять отдельным блоком для удобства переноса в тексте или вставлять из файла, выполненного в любом из общепринятых графических редакторов, под рисунком ставится: Рис. 2. и далее следуют пояснения;

б) если в тексте не одна таблица, то их следует пронумеровать (сначала пишется: Таблица 2, на той же строке название таблицы полужирно, и далее следует сама таблица);

в) если в тексте одна таблица или один рисунок, то их нумеровать не следует;

г) таблицы должны иметь «вертикальное» построение;

д) в тексте ссылки на таблицы и рисунки делаются следующим образом: рис. 2, табл. 4, если всего один рисунок или одна таблица, то слово пишется целиком: таблица, рисунок.

6. Оформление библиографии (списка литературы):

а) в тексте ссылки на цитируемую литературу обозначаются порядковой цифрой в квадратных скобках;

б) список должен содержать цитируемую литературу, пронумерованную в порядке ее упоминания в тексте.

Пристатейные библиографические списки должны соответствовать ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Примеры оформления списка литературы:

Литература

1. Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопросы философии. 1992. № 10. С. 76–86.

2. Информационные аналитические признаки диагностики нефтепродуктов на местах чрезвычайных ситуаций / М.А. Галишев [и др.] // Жизнь и безопасность. 2004. № 3–4. С. 134–137.

3. Щетинский Е.А. Тушение лесных пожаров: пособ. для лесных пожарных. 5-е изд., перераб. и доп. М.: ВНИИЛМ, 2002.

4. Грждяну П.М., Авербух И.Ш. Вариант вероятностного метода оценки оползнеопасности территории // Современные методы прогноза оползневого процесса: сб. науч. тр. М.: Наука, 1981. С. 61–63.

5. Минаев В.А., Фаддеев А.О. Безопасность и отдых: системный взгляд на проблему рисков // Туризм и рекреация: тр. II Междунар. конф. / МГУ им. М.В. Ломоносова. М., 2007. С. 329–334.

6. Белоус Н.А. Прагматическая реализация коммуникативных стратегий в конфликтном дискурсе // Мир лингвистики и коммуникации: электрон. науч. журн. 2006. № 4. URL: http://www.tverlingua.by.ru/archive/005/5_3_1.htm (дата обращения: 15.12.2007).

7. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей: Федер. закон Рос. Федерации от 22 авг. 1995 г. № 151-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 1995. № 35. Ст. 3 503.

7. Оформление раздела «Сведения об авторах»

Сведения об авторах прилагаются в конце статьи и включают: Ф.И.О. (полностью), должность, место работы с указанием адреса и его почтового индекса; номер телефона, адрес электронной почты, ученую степень, ученое звание, почетное звание.

Статья должна быть подписана авторами и указаны контактные телефоны.

Внимание авторов: материалы, оформленные без соблюдения настоящих требований, будут возвращаться на доработку.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное, анонимное, рецензирование.

МЧС РОССИИ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы»

Научно-аналитический журнал

Проблемы управления рисками в техносфере
№ 2 (38) – 2016

Подписной индекс № 16401 в «Каталоге российской прессы (ООО МАП)»

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-36404 от 20 мая 2009 г.

Редактор П.А. Болотова

Подписано в печать 30.06.2016. Формат 60×84_{1/8}.
Усл.-печ. л. 20,00. Тираж 1000 экз. Зак. № 00

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149