

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ  
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА:  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕАГИРОВАНИЯ И  
УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

*Сборник материалов  
I Международной научно-практической конференции*

*16-17 ноября 2017 года*

Минск  
УГЗ  
2017

УДК 614.8.084:355.58(08)

ББК 38.96

Б-40

### **Организационный комитет конференции:**

*Ласута Г.Ф. – канд.с.-х.наук, заместитель Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;*

*Худолеев А.Ф. – заместитель Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь;*

*Полевода И.И. – канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ МЧС Республики Беларусь;*

*Соколова С.Н.– доктор филос. наук, доцент, заслуженный деятель науки и образования Российской академии естествознания, профессор кафедры УГЗ МЧС Республики Беларусь;*

*Богданова В.В. – д-р хим.наук, профессор, заведующий лабораторией НИИ физико-химических проблем УО «Белорусского государственного университета» начальник кафедры пожарной аварийно-спасательной техники;*

*Совик Л.Е. – д-р экон.наук, профессор, заведующий кафедрой экономики организации производства УО «Полесский государственный университет»;*

*Дмитракович Н.М. – канд. тех. наук, начальник кафедры управления защитой от чрезвычайных ситуаций УГЗ МЧС Республики Беларусь;*

*Арестович Д.Н. – канд. тех. наук, доцент кафедры управления защитой от чрезвычайных ситуаций УГЗ МЧС Республики Беларусь;*

ответственный секретарь – *Т.Н.Чешко.*

**Управление защитой от чрезвычайных ситуаций:** безопасность человека и общества: совершенствование системы реагирования и  
Б-40 управления защитой от чрезвычайных ситуаций: сб. материалов  
I Международной очной научно-практической конференции. – Минск:  
УГЗ, 2017. – 172 с.

ISBN 978-985-590-023-9.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.

**УДК 614.8.084:355.58(08)**

**ББК 38.96**

**ISBN 978-985-590-023-9**

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Чижиков Э.Н.</i> Система обеспечения комплексной безопасности защиты населения и территорий в арктической зоне РФ	6
<i>Адамович В.В., Василюк И.К. Черник Д.Д.</i> Методы и средства обеспечения защиты пожарных	11
<i>Барановский А.С., Барановская Е.Н., Ушаков Д.В.</i> Противопожарное нормирование эвакуации людей из зданий различного назначения. Недостатки и пути совершенствования	14
<i>Беликова В.В., Горчанина А.И.</i> Мониторинг, прогнозирование и современные технологии управления защитой от чрезвычайных ситуаций	17
<i>Бордюкова П.А.</i> Мониторинг, прогнозирование и современные технологии управления защитой от чрезвычайных ситуаций	22
<i>Бражная Д.А.</i> Экономические и гуманитарно-правовые аспекты управления защитой от чрезвычайных ситуаций	26
<i>Брычков А.С., Никоноров Г.А.</i> Философские подходы к определению понятия военная безопасность	28
<i>Васильцов В. И., Гнедько А. В.</i> Правовое регулирование оказания Республикой Беларусь международной гуманитарной помощи	33
<i>Васильцов В.И.</i> Использование видеотехнологий для раннего обнаружение пожара	35
<i>Войцеховская Н.Г., Дмитракович Н.М., Худолеев А.Ф., Чорный А.Д.</i> Подход к моделированию тепловлагодпереноса в специальной защитной одежде для проведения аварийно-спасательных работ, не связанных с тушением пожара, и учетом внутренней терморегуляции в системе «человек-одежда-окружающая среда»	37
<i>Волчек А.В.</i> Мониторинг, прогнозирование и современные технологии управления защитой от чрезвычайных ситуаций	41
<i>Гавриловец В.Г.</i> Методы и средства обеспечения защиты пожарных	44
<i>Горовых О.Г., Альжанов Б.А.</i> Ликвидация аварийных разливов нефтепродуктов сорбентом на основе пуха початков рогоза	46
<i>Довыденкова В.П., Ольшанский В.И., Дмитракович Н.М.</i> Оценка эффективности новой технологии упрочнения и герметизации ниточных соединений при изготовлении специальной защитной одежды пожарных тяжелого типа	50
<i>Каленчук Т.В., Соколова А.А.</i> Основные функции государственного регулирования и безопасность личности в современном обществе	54
<i>Качан В.А., Кобяк В.В.</i> Анализ эффективности используемых оконечных средств автоматизированной системы централизованного оповещения	58
<i>Клебан А.Е.</i> Анализ возможностей использования мобильного приложения МЧС «Помощь рядом» для координации заинтересованных групп и ситуационного мониторинга	63
<i>Клезович С.И.</i> Метеорологические чрезвычайные ситуации, характерные для г. Гомеля	66

<i>Криваль Д.В., Рева О.В.</i> Термодеструкция фосфатов аммония, эффективных для огнезащиты полиамида-6	69
<i>Куликовский Е.А., Важник Н.В.</i> Обеспечение безопасности при пожарах	73
<i>Лукьянов А.С.</i> Получение огнестойкого полиэфирного материала при помощи закрепления синтетических огнезащитных композиций на его поверхности	77
<i>Матыцина И.Г.</i> Проблема безопасности городской среды для молодежи: психолого-педагогический аспект	82
<i>Машевская О.В.</i> ГИС и предупреждение чрезвычайных ситуаций	86
<i>Михалевич В.А.</i> Гидрологический метод прогноза лесных пожаров и их предотвращение	90
<i>Назарович А.Н., Рева О.В.</i> Активация поверхности полиэфирных материалов для нанесения замедлителей горения	92
<i>Окунев Р.В.</i> Исследование нестационарного теплообмена в условиях жидкой среды при естественной конвекции пакетов материалов специальной защитной водотермостойкой одежды	96
<i>Ольха Н.М.</i> Автоматическое (модульное) пожаротушение	100
<i>Пастухов С.М., Точёный Н.Н.</i> О необходимости разработки национальной стратегии по снижению риска бедствий	102
<i>Радченко А.М.</i> Правовые аспекты управления защитой от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь	106
<i>Сакович Э.И., Филипович С.М., Тарковский В.В., Василевич А.Е.</i> Частотное электрогидравлическое устройство для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	110
<i>Саленко А.Н.</i> Средства обеспечения безопасности спасателей-пожарных	113
<i>Саленко А.Н.</i> Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций	115
<i>Соколова С.Н., Соколова А.А.</i> Философия безопасности человека и общества	117
<i>Соколовская А.Г., Сладинская А.А.</i> Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	121
<i>Стасевич В.Ю., Пушкарёва А.Н.</i> Мониторинг, прогнозирование и современные технологии управления защитой от чрезвычайных ситуаций	125
<i>Тимошков В.Ф.</i> Особенности снижения обоснованного профессионального риска	129
<i>Тимошков В.Ф.</i> Стрессфитнес для руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации	131
<i>Тимошкова С.Н., Дмитракович Н.М., Арестович Д.Н.</i> Применение методологии количественной оценки интегрированного риска для обеспечения безопасности человека от воздействия поражающих факторов при аварийных ситуациях на предприятиях по хранению и транспортированию нефтепродуктов	134

<i>Филипович С.М.</i> Система обнаружения и оповещения о пожаре для жилого сектора	137
<i>Филипович С.М.</i> Устройства автоматического закрывания дымонепроницаемых и противопожарных дверей	139
<i>Хаустова Н.А.</i> О необходимости совершенствования усилий по противодействию терроризму	141
<i>Хроколов В.А.</i> Психологические особенности поведения населения и работников ОПЧС в экстремальной ситуации	143
<i>Цвирко Н.С., Ходько А. А.</i> Экономические и гуманитарно-правовые аспекты управления защитой от чрезвычайных ситуаций	147
<i>Шамына А.Ю., Ардяко А.Д.</i> Разработка геоинформационной системы для оценки уровня радиоактивного загрязнения территории	150
<i>Шеремет Т.В., Навроцкий О.Д., Дмитракович Н.М.</i> Аналитический обзор зарубежных технических нормативных правовых актов, устанавливающих требования к подшлемникам пожарного	153
<i>Шеремет Т.В., Навроцкий О.Д., Дмитракович Н.М.</i> Методика проведения испытаний по оценке защитных свойств средства индивидуальной защиты «подшлемник пожарного»	157
<i>Шумай С.М., Навроцкий О.Д., Романенко Я.А.</i> Опытная носка кожаной защитной обуви пожарных	161
<i>Яцевич А., Онискевич Т.С.</i> Обеспечение безопасности дошкольников и младших школьников: польский опыт	165
<i>Яцевич А.</i> Безопасность детей в детском саду, школе, в дорожном движении и в свободное время	169

# СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РФ

*ЧИЖИКОВ Э.Н.*

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет Государственной  
противопожарной службы МЧС России

Арктическая зона Российской Федерации по своему географическому положению является потенциально опасной для жизнедеятельности человека. Среди ключевых факторов, влияющих на социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации можно выделить следующие:

а) экстремальные природно-климатические условия, в том числе низкие температуры воздуха, частые магнитные бури, сильные ветры и метели, плотные туманы и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей.

Источниками возникновения чрезвычайных ситуаций в экстремальных природно-климатических условиях Арктики могут быть производства по добыче природных ископаемых, а также различные машины, механизмы, оборудование, объекты транспортной инфраструктуры. Факторы воздействия окружающей среды на объекты техносферы (резервуары, сосуды для хранения углеводородов, газонефтепроводы и др.) могут привести к изменению параметров их функционирования, ухудшают их эксплуатационные характеристики и, как следствие, приводят к разрушению как потенциальному источнику возможных аварии;

б) очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения северных территорий и низкая плотность населения – так называемые моногорода, фактически обслуживают промышленные предприятия, морские порты, либо малонаселенные территории, состоящие из малочисленных поселений северных народов или образованных на базе геологических и метеостанций;

в) удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости. Ограниченная доступность арктических территорий, особенно в зимних условиях, из-за прекращения, по погодным условиям воздушного сообщения, являющегося основным, затрудняет оказание своевременной помощи, а это является решающим фактором при ликвидации последствий ЧС и спасении людей;

г) низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий [1].

Основные риски возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций и катастроф в этом регионе обусловлены большим количеством потенциально опасных объектов добычи, переработки, транспортировки

нефти и газа, предприятий пищевой отрасли, использующих аварийно-химические отравляющие вещества в своей технологии, большим количеством и протяженностью магистральных газопроводов, преобладающей деревянной застройкой населенных пунктов, экстремальными природно-климатическими условиями региона.

Основными источниками возможных природных стихийных бедствий являются паводки, лесотундровые пожары, штормовые ветры, которые приводят к повреждению зданий и конструкций, обильные снегопады, низкая температура воздуха в зимний период, наводнения, просадка строений в результате таяния «вечной мерзлоты» с последующим подтоплением.

В связи с активной работой по разведке и добыче нефти на континентальном шельфе, строительством новых нефтетерминалов и, соответственно, увеличением перевозок нефти, значительно возрастает потенциальная опасность аварий с танкерами, а также разливами нефти.

В этих условиях возрастает роль построения эффективной системы защиты населения и территорий, критически важных и потенциально опасных объектов в Арктической зоне Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в реализации соответствующей стратегии формирования комплексной системы безопасности в Арктике.

В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗ РФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года [2] в целях совершенствования системы государственного управления социально-экономическим развитием Арктической зоны Российской Федерации МЧС России предусмотрено создание и развитие системы комплексной безопасности для защиты территорий, населения и критически важных для национальной безопасности РФ объектов Арктической зоны от угроз ЧС природного и техногенного характера.

В МЧС России для реализации государственной политики в области ликвидации чрезвычайных ситуаций в арктических условиях ведется масштабная научная работа. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России также вносит свой вклад в развитие системы комплексной безопасности Арктической зоны РФ, ученые университета за относительно короткий период сделали определенный прорыв в этой сфере, подготовили и разработали:

1. Предложения в проект федерального закона «О развитии Арктической зоны Российской Федерации» и ряд иных правовых актов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и комплексной безопасности Арктической зоны Российской Федерации от угроз чрезвычайных ситуаций [3].

2. Концепцию развития системы сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации.

3. Научно-исследовательскую работу «Научное обоснование развития комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России до 2020 года».

В целях реализации положений Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации, создания комплексной системы безопасности в Арктике МЧС России принято решение о строительстве 10 комплексных аварийно-спасательных центров МЧС России, расположенных на материковой части от Мурманска до поселка Провидения Чукотского автономного округа Арктической зоны (Нарьян-Мар, Дудинка, Певек, Архангельск, Анадырь, Воркута, Мурманск, Надым, б. Проведения, Тикси).

Сегодня уже создано и успешно решает задачи обеспечения защиты населения и территории 5 арктических комплексных аварийно-спасательных центров (далее - АКАСЦ) (Нарьян-Мар, Архангельск, Воркута, Дудинка, Мурманск). Целью создания АКАСЦ является обеспечение проведения поисково-спасательных работ и мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в зоне ответственности и в случае необходимости за ее пределами.

Также создан Арктический спасательный учебно-научный центр «Вытегра», который наряду с реагированием на чрезвычайные ситуации реализует в своей деятельности образовательное, реабилитационное, научное и общественное направления, развивает международное сотрудничество по реагированию на чрезвычайные ситуации в Арктике. Учитывая мощный потенциал этого арктического подразделения, планируется, что Центр «Вытегра» будет координировать вопросы подготовки, испытания современных образцов техники и вооружения, а также оснащения комплексных арктических аварийно-спасательных центров.

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий является важнейшим инструментом государства по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

В этой работе задействованы практически все формирования МЧС России, силы и средства, находящиеся непосредственно в Арктической зоне Российской Федерации, или находящиеся в оперативной доступности к арктическим районам возможного их применения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Они относятся к различным функциональным подсистемам Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее — РСЧС) органов управления, сил и средств федеральных органов исполнительной власти (МЧС России, Минтранса России, Пограничной службы ФСБ России, Министерства обороны, Росгидромета, ФГУП «Росатом», «Роскосмос» и других), органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС и ликвидации их последствий.

Сегодня группировка сил РСЧС в Арктике составляет более 18 тысяч человек и 1845 единиц техники, из них силы и средства МЧС России составляют свыше 7 тыс. человек и 597 единиц техники.

Цель создания такой системы – объединение усилий и возможностей органов управления, сил и средств федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации,



органов, организаций (в том числе частных), в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Следует отметить тот факт, что без высококвалифицированных специалистов решать вопросы, которые находятся в компетенции МЧС России, невозможно в виду их сложности. Важную роль в системе подготовки кадров спасательных формирований как основных сил и средств МЧС России в АЗРФ играют вузы и специализированные учебные центры.

Чтобы систематически повышать профессиональный уровень спасателей необходимы:

а) подготовка специалистов в области пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях для Арктического региона на базе Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России, АСУНЦ «Вытегра», других учебных заведений в системе МЧС России;

б) развитие материально-технической базы образовательных организаций; внедрение в образовательный процесс новых образовательных технологий, в том числе с применением технологий дистанционного обучения, придание системе подготовки кадров инновационной направленности, повышение качества образования;

в) повышение квалификации и профессиональная переподготовка специалистов МЧС России в образовательных учреждениях высшего образования и в учебных центрах МЧС России.

В настоящее время специализированная подготовка спасателей МЧС для действий в условиях Арктики проводится только лишь на базе Арктического спасательного учебно-научного центра Вытегра. Это направление в обучении спасателей было открыто в 2010 г. и ориентированно, главным образом, на подготовку специалистов для северных филиалов поисково-спасательных отрядов. С первых же дней организационно-методическая помощь в данной работе оказывалась Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России, благодаря совместной кропотливой работе фактически с нуля была создана учебная программа и организовано обучение. Кроме того, для дистанционной подготовки спасателей к действиям в условиях Арктической зоны специалистами Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России разработан специализированный информационно-обучающий WEB-портал.

Обобщая сказанное можно концептуально предложить несколько направлений по совершенствованию системы обеспечения комплексной безопасности в Арктической зоне:

1. Продолжить реализацию в полном масштабе мер по совершенствованию законодательных и иных нормативных правовых актов в сфере развития системы комплексной безопасности для защиты территорий, населения и критически важных для национальной безопасности РФ объектов Арктической зоны от угроз ЧС природного и техногенного характера;

2. Повысить эффективность и развивать системы прогнозирования, мониторинга и предупреждения чрезвычайных ситуаций с учетом опыта ликвидации крупномасштабных ЧС, внедрения современных методов планирования мероприятий в рамках РСЧС.

Следует отметить, что в настоящее время система РСЧС преимущественно направлена на ликвидацию возникающих чрезвычайных ситуаций. Качественный переход от режима реагирования на ЧС при повседневном функционировании системы РСЧС к режиму мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций требует существенных изменений как в порядке построения взаимодействия функциональных звеньев системы, так и развития инфраструктуры системы мониторинга и прогнозирования на основе совершенствования информационных технологий и создания новых средств информационно-аналитической поддержки принятия решений по мониторингу и предупреждению потенциально опасных чрезвычайных ситуаций.

3. Внедрять комплексные системы обеспечения безопасности жизнедеятельности населения Арктических регионах;

4. Внедрять современные авиационно-спасательные технологий в целях мониторинга ЧС в Арктической зоне РФ, новые образцы робототехнических комплексов, беспилотной авиации и специального оборудования в АКАСЦ на основе импортозамещения.

Сформулированные приоритетные направления позволят увеличить наши возможности в целях оказания экстренной, квалифицированной помощи и поддержки каждому, кто оказался в беде. Реализация в полной мере всех перечисленных направлений деятельности МЧС России усилит один из важнейших сегментов российской Системы комплексной безопасности в Арктическом геополитическом регионе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» была утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 366 // [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <http://government.ru/media/files/AtEYgOHutVc.pdf> (дата обращения 14.11.2017).
2. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» утверждена Указом Президента Российской Федерации от 20.02.2013 года № Пр-232 // [Электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <http://government.ru/info/18360/> (дата обращения 14.11.2017).
3. Винокуров В.А., Немченко С.Б., Чижиков Э.Н. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций в Арктике: предложения по нормативно-правовому регулированию комплексной безопасности // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России – 2017. – № 2. С. 148 – 158.

# МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ПОЖАРНЫХ

*АДАМОВИЧ В.В., ВАСИЛЮК И.К., ЧЕРНИК Д.Д.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Для обеспечения безопасности пожарных при тушении пожаров существует масса средств и методов. Один из важнейших средств является специализированная одежда.

Спецодежда: К специальной защитной одежде, с учетом специфики работы пожарных, предъявляются жесткие требования. Это касается как используемых для ее изготовления материалов, так и конструктивного исполнения. Специальная защитная одежда пожарных должна защищать человека от воды и растворов поверхностно-активных веществ, кислот, щелочей, повышенных тепловых воздействий и низких температур, а также нефти, нефтепродуктов и т.п. В зависимости от вида пожара, условий выполняемых работ, воздействия тех или иных опасных факторов пожара, типа решаемых оперативно-тактических задач пожарные используют: боевую одежду пожарных (БОП) (специальную защитную одежду общего назначения), специальную защитную одежду пожарного от повышенных тепловых воздействий (СЗО ПТВ), специальную защитную одежду пожарного изолирующего типа (СЗО ИТ).

Каждый вид специальной одежды имеет определенные предельные значения защитных, эргономических, оперативно-тактических показателей, которые зависят от конструктивных особенностей костюмов и применяемых для их изготовления материалов

Общие требования к СЗО. СЗО и белье термостойкое должны изготавливаться не менее трех условных размеров, охватывающих размеры типовых фигур мужчин по ГОСТ 17521 в диапазоне: рост от 158 до 188см, обхват груди от 96 до 112 см. Для СЗО ПТВ тяжелого типа и СЗО ИТ допускается изготовление одного условного размера, в этом случае конструкция изделия должна обеспечивать возможность регулировки по фигуре человека. СЗР должны изготавливаться не менее трех условных размеров в зависимости от длины и обхвата кисти по ГОСТ 17521. Подшлемник должен изготавливаться не менее трех условных размеров в зависимости от обхвата головы в диапазоне от 54 см до 62 см по ГОСТ 17521.

Требования к специальной защитной одежде пожарных:

Специальная защитная одежда (общего назначения, для защиты от тепловых воздействий и изолирующего типа) должна обеспечивать защиту пожарных от опасных воздействий факторов пожара. При этом степень защиты должна характеризоваться показателями, значения которых устанавливаются в соответствии с необходимостью обеспечения безопасных условий труда пожарных. Используемые материалы и конструктивное исполнение специальной защитной одежды должны препятствовать проникновению во внутреннее пространство одежды огнетушащих веществ и

обеспечивать возможность экстренного снятия одежды, контроля давления в баллонах дыхательного аппарата, приема и передачи информации (звуковой, зрительной или с помощью специальных устройств). Конструкция и применяемые материалы специальной защитной одежды изолирующего типа должны обеспечивать поддержание избыточного давления воздуха в подкостюмном пространстве на уровне, обеспечивающем безопасные условия труда пожарного, работающего в специальной защитной одежде изолирующего типа.

Специальная защитная одежда изолирующего типа, используемая при тушении пожаров на опасных производственных объектах, должна обеспечивать защиту от попадания на кожные покровы и во внутренние органы человека агрессивных и (или) радиоактивных веществ. Специальная защитная одежда изолирующего типа, используемая при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ на радиационно опасных объектах, кроме того, должна обеспечивать защиту жизненно важных органов человека от ионизирующих излучений. При этом коэффициент ослабления внешнего облучения бета-излучением с энергией не более 2 мегаэлектронвольт (источник Sr90) должен быть не менее 150, коэффициент ослабления внешнего облучения гамма-излучением с энергией 122 килоэлектронвольта (источник Co57) - не менее 5,5. Масса специальной защитной одежды изолирующего типа должна обеспечивать возможность безопасных условий труда пожарных

Средства защиты рук пожарных Средства индивидуальной защиты рук пожарных (СИЗР) предназначены для защиты кистей рук пожарных от вредных факторов окружающей среды, возникающих при тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ (повышенных температур, теплового излучения, контакта с нагретыми поверхностями, механических воздействий: прокола, пореза и т.п., воздействия воды и растворов ПАВ), а также от неблагоприятных климатических воздействий (отрицательных температур, осадков, ветра). СИЗР используются в комплекте с боевой одеждой пожарных. СИЗР выполняются в виде перчаток или двупалых рукавиц. Масса одной пары изделия должна составлять не более 0,6 кг. Краги - часть СИЗР, которая расположена выше запястья и обеспечивает дополнительную защиту от тепловых факторов и механических воздействий, а также фиксацию изделия на кисти руки. Напалок - элемент конструкции СИЗР, предназначенный для дополнительной защиты пальца от тепловых факторов и механических воздействий. Фурнитура СИЗР - детали и комплектующие изделия (в том числе из металла и текстильных материалов), используемые в качестве застежек, накладок, дополнительных креплений и отделки СИЗР. Конструкция верхней части СИЗР (краги) совместима с конструкцией нижней части рукавов куртки (напульсников) боевой одежды пожарных и не создает неудобств при надевании изделий и выполнении в них различных видов работ. Конструкция и материалы СИЗР обеспечивают комфортные условия для кистей рук пожарного независимо от погодных условий. Если краги в конструкции изделия не предусмотрены, верхние СИЗР должны

заходить за линию сгиба запястья не менее чем на 40 мм. Фурнитура, расположенная на материале верха, не должна соприкасаться с внутренним слоем изделия. В конструкции СИЗР предусматриваются элементы, обеспечивающие фиксацию изделия на запястье. Конструкция СИЗР позволяет пожарному выполнять все необходимые виды работ при тушении пожаров, а также обеспечивать возможность управления средствами индивидуальной защиты органов дыхания. СИЗР обеспечивает возможность свободного движения кистей рук пожарного, захвата и удержания предметов.

Пояс пожарного спасательный (ППС) предназначен для страховки при работе на высоте и самостоятельного спасения пожарного в случае опасности во время тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, а также для ношения топора пожарного и поясного карабина пожарного. Используется совместно с боевой одеждой пожарного. Пояс пожарного спасательный состоит из двух-штырьевой пряжки, хомутика, карабидержателя, шлевки, ленты пояса, накладки. Шпильки пряжки и пряжка обеспечивают жесткую фиксацию пояса на талии пожарного. Карабидержатель обеспечивает надежную связь между поясом пожарного и карабином, а с помощью шлевки - размещение карабина и его прилегание к поясу пожарного. В конструкции применяется техническая лента специального назначения (модель FWG) из полиэстера с огнестойкой пропиткой. Пряжка и карабидержатель из стали с антикоррозионным покрытием. Хомутик, шлевка и накладка из сидельно-шорной кожи, что благоприятно сказывается на работе пояса при изгибах, а также повышает долговечность отверстий под шпильки пряжки. Конструкция пояса пожарного практически исключает перемещение поясного ремня в пряжке. Свободный конец ленты не перекрывает карабидержатель. Шлевка пришита к ленте пояса. Применение кабурной кнопки создает удобства крепления карабина и повышает долговечность шлевки. Пояс пожарного спасательный отличается простотой конструкции, удобством в эксплуатации, технологичностью, применением высококачественных материалов и относительно небольшой массой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53264-2009 Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. Д.В. Поповский, В.Ю. Охломенко. Боевая одежда и снаряжение пожарного: Методическое пособие. Под общей редакцией В.А. Грачева – М.: Академия ГПС МЧС России 2004. – 86 с.

# ПРОТИВОПОЖАРНОЕ НОРМИРОВАНИЕ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕДОСТАТКИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

*БАРАНОВСКИЙ А.С., БАРАНОВСКАЯ Е.Н., УШАКОВ Д.В.*

Федеральное государственное бюджетное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России

Подход к противопожарному нормированию в нашей стране с 2002 года принципиально изменился. основополагающим моментом таких кардинальных изменений стало принятие Федерального закона «О техническом регулировании» [1]. В соответствии с положениями закона [1] в 2008 году был принят Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2], ставший новой основой нормирования в области обеспечения пожарной безопасности, а в 2009 году утвержден целый комплекс нормативных документов, конкретизирующих положения [2] и содержащих требования по проектированию противопожарной защиты зданий. Одним из направлений такой защиты является грамотное проектирование путей и выходов, обеспечивающих эвакуацию людей при пожаре в здании.

Объемно-планировочные решения здания, включающие в свой состав эвакуационные пути и выходы, являются главной частью пассивной системы противопожарной защиты здания и поэтому при проектировании ей, как правило, уделяется большое внимание. В связи с этим [2] содержит основные принципы обеспечения безопасной эвакуации людей из здания. Развернутые требования применительно к зданиям различных классов функциональной пожарной опасности и возможные варианты построения и выполнения эвакуационных путей и выходов, а также их конкретные параметры в зависимости от характеристик указанных зданий содержит свод правил СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [3].

Общий подход к обеспечению безопасной эвакуации людей, содержащийся в [2], включает в себя:

- понятие эвакуационных путей и выходов;
- использование для эвакуации при пожаре лестничных клеток и открытых лестниц;
- требования к эвакуации людей из подземной части здания;
- параметры эвакуационных путей и выходов;
- возможность обеспечения безопасной эвакуации маломобильных групп населения.

Свод правил [3] развивает и детально конкретизирует направления указанного подхода для зданий различных классов функциональной пожарной опасности. Указанный документ строго структурирован и содержит как общие требования, так и отдельные требования, относящиеся к зданиям определенного назначения.

Как показала практика проектирования различных объектов, существующий подход в недостаточной степени эффективен, и связано это, прежде всего, со следующим:

- неоднозначностью и двойственным толкованием некоторых положений [2];

- отсутствием возможности выполнения части положений, особенно при проведении реконструкции объектов, главным образом, памятников архитектуры;

- наличием в настоящее время фактически двойной системы нормирования в области пожарной безопасности вообще и требований к безопасной эвакуации людей в частности. Ко второй системе нормирования в данном случае относятся документы, разработанные в развитие положений Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [4];

- добровольным статусом сводов правил, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований [2];

- вопросами расчета пожарного риска, допускающего наличие отступлений от требований сводов правил на основании положений статьи 6 [2];

- вопросами применения свода правил [3], а именно, необходимостью совершенствования документа как в части корректировки отдельных требований, так и в целом, учитывая необходимость модернизации некоторых подходов и внесения отсутствующих требований.

Наиболее простым и реализуемым путем повышения эффективности противопожарного нормирования в области эвакуации людей из зданий, по мнению авторов, в настоящее время является не попытка изменения положений нормативно-правовых актов и существующих расчетных методик (хотя данное направление также, безусловно, необходимо), а совершенствование документов, конкретизирующих указанные положения, в частности свода правил [3].

Совершенствование свода правил «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» в настоящее время представляет собой выполнимую, но сложную и многогранную задачу. Несмотря на кажущуюся простоту вопроса и желание свести ее к банальному рассмотрению и редакции каждого требования, ее решение нужно рассматривать в комплексе нескольких проблемных моментов.

В рамках настоящей работы рассмотрены пути совершенствования положений федерального закона [2], а также свода правил [3], который с учетом существующей системы технического регулирования является одним из наиболее актуальных и востребованных документов при проектировании системы противопожарной защиты зданий. В качестве таких путей предложены как совершенствование отдельных требований, так и внесение принципиально новых, учитывающих следующие вопросы:

- повышение эффективности решений в части путей эвакуации и эвакуационных выходов;

- необходимость отсутствия противоречий с положениями Федеральных законов;
- исключение излишне жестких требований;
- учет требований иных нормативных документов;
- необходимость внесения отсутствующих требований по наиболее актуальным направлениям;
- определение в рамках свода правил четких критериев, допускающих наличие отступлений от требований документа, либо определение исчерпывающего списка таких требований.

В работе приведены конкретные примеры некоторых существующих недостатков и описаны предложенные пути их решения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании».
2. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
3. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».
4. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».



# МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*БЕЛИКОВА В.В., ГОРЧАНИНА А.И.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

## **Введение**

Прогнозирование ЧС обычно имеет цель установить возможный факт ее появления и возможные последствия. Для прогнозирования ЧС используют закономерности территориального распределения и проявления во времени различных процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе.

Методика прогнозирования заключается в определении вероятности аварий и катастроф путем выявления источников опасности; определения части оборудования, которое может вызвать опасные состояния.

### **1. Прогнозирование возможной радиационной обстановки**

Радиационная обстановка - это масштабы и степень радиоактивного заражения местности, оказывающие влияние на деятельность человека.

Масштабы и степень радиоактивного заражения местности зависят в основном от количества, мощности и вида ядерных взрывов, времени, прошедшего после ядерного удара и метеорологических условий.

Выявление радиационной обстановки может производиться по данным непосредственного измерения уровней радиации или методом прогнозирования масштабов возможного радиоактивного заражения.

Прогнозирование - это определение вероятностных количественных и качественных характеристик радиационной обстановки на основе установленных зависимостей с использованием исходных данных о параметрах ядерных взрывов и информации о среднем ветре.

Выявление радиационной обстановки методом прогнозирования включает сбор и обработку данных о ядерных взрывах (координаты, мощность, вид взрыва, время) и о параметрах среднего ветра (направление и скорость), а также нанесение района возможного заражения на карту, схему.

В результате прогнозирования определяются местоположение и размеры возможного радиоактивного заражения.

Мощность ядерного взрыва можно определить методом регистрации длительности свечения огненного шара, максимальной высоты подъема верхней кромки облака взрыва и его размеров. Вид ядерного взрыва можно установить путем определения высоты взрыва с помощью приборов засечки и последующего расчета приведенной высоты взрыва.

Местоположение и размеры района возможного радиоактивного заражения местности и воздушного пространства определяются направлением, скоростью среднего ветра и временем, прошедшим после взрыва.

Для прогнозирования возможной радиационной обстановки исходными данными являются:

- координаты местоположения АЭС или эпицентра ядерного взрыва;
- тип реактора, его энергетическая емкость или вид ядерного взрыва;
- время начала выброса радиоактивных веществ в атмосферу, или время ядерного взрыва;
- направление и скорость ветра.

При аварии на АЭС определяют показатели обстановки:

- размеры (длина, ширина, площадь) зон радиоактивного заражения и их расположение на местности;
- мощность гамма-излучения в любой точке следа радиоактивного выброса в любой момент времени;
- время начала радиоактивного загрязнения местности;
- количество людей, оказавшихся в зонах радиоактивного загрязнения.

## **2. Оценка и прогнозирование химической обстановки**

Под оценкой химической обстановки понимают определение масштаба и характера заражения отравляющими и опасными химическими веществами, анализ их влияния на деятельность объектов, сил ГО и населения.

Метеорологические данные в штаб ГО регулярно поступают с метеостанций, а также постов радиационного и химического наблюдения.

На основе оценки данных определяют: глубину распространения зараженного воздуха, стойкость ОВ, время пребывания людей в средствах защиты кожи, возможные поражения людей, заражения сооружений, техники и имущества.

Масштабы химического заражения определяются площадью облака химического поражения и зоны химического заражения, которая включает район (участок) местности, зараженный ОВ, а также зону распространения облака ОВ.

Длительность химического заражения зависит от масштаба применения химического оружия, типа ОВ, характера и степени заражения, метеорологических условий и местности.

Опасность химического заражения оценивается возможными потерями людей на площади очага химического поражения и зоны химического заражения.

## **3. Прогнозирование техногенных чрезвычайных ситуаций**

Прогнозирование техногенных ЧС - опережающее отражение вероятности появления и развития техногенных ЧС и их последствий на основе оценки риска возникновения пожаров, взрывов, аварий, катастроф.

Прогнозирование техногенных ЧС основано на оценке технического состояния оборудования, техники, оценке человеческого фактора и факторов окружающей среды.

Известно, что технологическое оборудование имеет свой «жизненный цикл». Он начинается с установки, наладки, иногда доработки технологического оборудования на предприятии. С началом эксплуатации этого оборудования вероятность аварий значительна как по вине

обслуживающего персонала, не имеющего опыта эксплуатации, так и из-за несовершенства самого оборудования. На этом этапе обычно на оборудовании устраняются недостатки, а обслуживающий персонал приобретает опыт его эксплуатации.

Для более точного прогнозирования величины риска и возможных причин ЧС используют методику прогнозирования, суть которой рассмотрим на примере того же технологического оборудования на предприятии. Прежде всего, выявляются источники опасности, оборудование, которое может вызвать опасные состояния, и исключают из анализа маловероятные случаи. Обычно источниками опасности являются источники энергии, процессы и условия эксплуатации оборудования.

Источники энергии, представляющие опасность: топливо, взрывчатые вещества, емкости под давлением, аккумуляторные батареи, нагревательные приборы, электрические генераторы, насосы, вентиляторы, воздуходувки и др.

Процессы и условия, представляющие опасность: разгон, коррозия, нагрев, охлаждение, давление, влажность, радиация, загрязнения, механические удары, окисление, утечки, пожары, взрывы и др.

#### **4. Прогнозирование ЧС экологического характера**

Экологическое прогнозирование - это научное предвидение возможного состояния природных экологических систем, определяемого естественными и антропогенными экологическими факторами.

Чрезвычайные ситуации экологического характера выявляются и прогнозируются при проведении мониторинга окружающей среды государственными структурами. Для получения исходной информации, необходимой для оценки состояния природной среды, используют различные методики исследований.

С помощью приборов обычно измеряют физические и химические параметры среды: величины и спектр шумов, температуру характеристики радиоактивного загрязнения среды, характеристики геофизических явлений, концентрации химических загрязнений воздуха, воды, почвы и др.

В Республике Беларусь законодательно установлены допустимые нормы большинства экологических загрязнений, в частности, для химических загрязнений установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые выбросы (ПДВ) вредных веществ отдельными хозяйственными объектами.

#### **5. Прогнозирование биолого-социальных чрезвычайных ситуаций**

Для прогнозирования биолого-социальных ЧС обычно проводится биологический мониторинг государственными научно-исследовательскими учреждениями. Он включает: прогнозирование эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.

Прогнозирование эпидемий - определение вероятности возникновения, масштабов развития эпидемий и их последствий с целью разработки и обоснования мероприятий по предупреждению распространения инфекционных болезней среди населения, снижению общей инфекционной

заболеваемости людей и ликвидации социально-экономических последствий, вызванных эпидемиями.

Прогнозирование эпизоотий - определение вероятности возникновения, масштабов развития эпизоотий и их последствий с целью разработки и обоснования мероприятий по предупреждению распространения инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, снижению их общей инфекционной заболеваемости и ликвидации социально-экономических последствий, вызванных эпизоотиями.

Прогнозирование эпифитотий - определение вероятности возникновения, масштабов развития эпифитотий и их последствий, а также появления и размножения вредителей сельскохозяйственных структур с целью разработки и обоснования мероприятий по предупреждению распространения инфекционных болезней и вредителей сельскохозяйственных растений и ликвидации социально-экономических последствий, вызванных эпифитотиями.

### **Заключение**

Общая модель системы мониторинга отражает возможность развития следующих ЧС: природных, биолого-социальных, техногенных, экологических, ЧС в результате применения ядерного, бактериологического, химического и других специальных средств поражения.

Непосредственное ведение наблюдений и сбор мониторинговой информации осуществляют отдельные министерства, ведомства и центральные органы управления. Организацию проведения мониторинга чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь осуществляют 11 органов государственного управления: Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство транспорта и коммуникаций, Министерство жилищно-коммунального хозяйства, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство здравоохранения, Национальная академия наук Беларуси, Министерство лесного хозяйства и др. Ведущей структурой является Комитет по гидрометеорологии.

Система мониторингов, необходимая для учета, анализа, оценки и прогноза изменения состояния природной среды на различных уровнях, позволяет принимать меры по достижению и сохранению стабильно равновесного состояния жизненной среды.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Алексеев, Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, эффективность защиты. /Н.А. Алексеев М.: Мысль, 1988. – 254 с.
2. Александров, В.Н., Емельянов В.И. Отравляющие вещества. /В.Н. Александров, В.И. Емельянов М.: Воениздат, 1990. – 271 с.
3. Морозкина, Т.С. Экология человека и животных: пострадиационная защита /Т.С. Морозкина, Ж.А. Рудковская // Медицина. - 208. - №4 - с. 87-94.

4. Дорожко С.В. и др. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность / учеб. пособие в 3-х частях/ Дорожко С.В. Минск: 2002 – 261 с.

# МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*БОРДЮКОВА П.А.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

## 1. Система мониторинга и прогнозирования ЧС

В современном мире система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций становится на первое место в борьбе с техногенными катастрофами и природными катаклизмами. Перспектива этого направления очевидна. В области защиты населения и территорий мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций играет важную роль, так как наблюдение, анализ и оценка состояния и изменения выявленных и потенциальных источников чрезвычайных ситуаций, а также прогноз влияния на безопасность населения, организаций, окружающую среду позволит разрабатывать и реализовывать меры, направленные на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, минимизацию социально-экономических и экологических последствий.

Результаты мониторинга и прогнозирования ЧС могут стать одним из определяющих критериев при принятии управленческих решений в деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям. Точная и оперативная информация об опасном природном явлении, аварии или опасном техногенном происшествии и т.д., опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа возможных причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем позволят качественно и эффективно разрабатывать программы и планы, принимать действенные решения по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Поэтому мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций – одно из приоритетных направлений деятельности МЧС Республики Беларусь.

Первоначально мониторинг чрезвычайных ситуаций функционировал в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь (далее НСМОС), которая была создана в 1993 году в соответствии с Законом Республики Беларусь от 26 ноября 1992 года «Об охране окружающей среды». В 2003 году в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 июля 2003 года №949 «О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь» мониторинг чрезвычайных ситуаций был исключен из состава НСМОС.

19 ноября 2004 года постановлением Совета Министров Республики Беларусь №1466 в Республике Беларусь была создана система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (далее – СМПЧС) функционирует в рамках Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Система мониторинга и прогнозирования функционирует на республиканском, территориальном и местном уровнях.

На республиканском уровне координацию функционирования системы мониторинга и прогнозирования, а также функции по сбору, хранению, обработке информации о чрезвычайных ситуациях и их прогнозированию осуществляет Министерство по чрезвычайным ситуациям.

На территориальном и местном уровнях сбор, хранение, обработку информации о чрезвычайных ситуациях и их прогнозирование должны осуществлять областные и Минское городское управления МЧС и районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений МЧС.

Объектами наблюдений при проведении мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций являются источники чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами СМПЧС являются:

- проведение наблюдений за источниками чрезвычайных ситуаций;
- сбор, обработка и анализ информации об источниках чрезвычайных ситуаций;
- создание банка данных по источникам чрезвычайных ситуаций;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение республиканских органов государственного управления и организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов информацией об угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций.

## 2. Современные технологии предупреждения и ликвидации ЧС

Одним из основных принципов совершенствования Государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС является научная обоснованность при выборе направлений, методов и способов защиты от ЧС, а одной из основных задач – нормативно-правовое и научно-техническое обеспечение, разработка и привлечение новейших технологий и технических средств для решения задач защиты населения и территорий.

Эффективное функционирование государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС, государственных систем пожарной и радиационной безопасности в Республике Беларусь требует научно-технического обеспечения. В этой связи актуальным является организация и проведение научно-технических разработок по проблемам безопасности и защиты от аварий и катастроф природного и техногенного характера.

В 2005 году правительством РБ одобрена концепция Государственной научно-технической программы «Разработать и внедрить современную технику, средства и технологии для государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны».

МЧС проведен ряд научных исследований по определению вероятности возникновения природных и техногенных аварий, установлению критериев рисков и определению оптимальных нормативов обеспечения безопасности территорий и объектов, созданию методов оценки уровня опасности, принятия оперативных решений и осуществления мероприятий направленных на снижение природных опасностей, производственного риска и уровня техногенной опасности территорий.

Ряд исследований проводились совместно с ВНИИ ГОЧС МЧС России, среди которых наибольшую ценность представляют работы по проведению комплексной оценки риска возникновения ЧС и зонированию территорий по степени опасности.

С развитием информационных технологий появилась возможность создания глобальных и локальных геоинформационных систем, которые позволяют проводить среднесрочные и долгосрочные прогнозы ЧС, что должно снизить негативное воздействие катастроф на человека и среду его обитания.

При непосредственном участии Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС РФ разработаны и внедрены информационно-аналитические системы мониторинга, прогнозирования ЧС и обеспечения эффективного управления при минимизации их последствий, такие как:

- телекоммуникационный комплекс формирования информационных ресурсов и программных средств по обеспечению оперативными информационными ресурсами, необходимыми при принятии управленческих решений по регулированию ЧС природного и техногенного характера. Комплекс внедрен в органах и подразделениях по ЧС;

- система инструментальных средств обработки и анализа результатов космического мониторинга пожаров в лесах и торфяниках, которая позволяет повысить точность определения координат пожаров, сократить время обработки материалов дистанционного зондирования Земли и нанесения оперативной обстановки на карту;

- аппаратно-программные средства двух уровней для автоматизированного мониторинга состояния химически опасных объектов, контроля метеобстановки на них, оценки развития и прогнозирования последствий аварий, оповещения должностных лиц и поддержки принятия решений по действиям дежурного персонала и подразделений МЧС по локализации аварий и пожаров, ликвидации их последствий.

Особое внимание уделяется разработке современных технических и химических средств локализации и ликвидации последствий ЧС. Созданы и продолжают совершенствоваться новые средства ликвидации аварий с нефтью и нефтепродуктами, микробиологические препараты, позволяющие производить очистку почв и водных бассейнов от загрязнения углеводородными веществами.

Разработан фторсинтетический пенообразователь целевого назначения «Барьер-пленкообразующий», пена из которого может подаваться



непосредственно в слой нефти и нефтепродуктов, либо в зону уплотняющего затвора плавающей крыши или понтона резервуара.

Проводятся работы по внедрению подслоного метода тушения пожаров в резервуарах нефти и нефтепродуктов.

В Беларуси разработаны и используются три сорбента («Экоторф», «Пенопурм», «Белнафтасорб») для ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на воде и почве, которые производятся на основе торфа.

В настоящее время одним из перспективных приемов пожаротушения является технология тушения пожаров мелкодисперсной водой с размером капель 100 мкм и менее. В целях решения проблем с тушением лесных и торфяных пожаров разработан огнетушащий пенообразующий состав «ОПС-04», представляющий собой смесь специально подобранных углеводородных поверхностно-активных веществ и соразтворителей

Разработан и изготовлен опытный образец ствола для тушения подземных торфяных пожаров с глубиной прогара более 20 см. Эффект тушения достигается тем, что вода и раствор огнетушащего вещества через отверстия в корпусе ствола подается не на поверхность, а в глубь источника горения.

Создана переносная установка дымоудаления с производительностью до 12000 м<sup>3</sup>/ч.

ООО «Белорусский завод внедорожной техники» совместно с Научно-исследовательским институтом пожарной безопасности и проблем ЧС разработаны транспортные многоцелевые вездеходы на пневматических шинах-оболочках сверхнизкого давления.

Таким образом, можно сделать вывод, что в Республике Беларусь хорошо развито такое направление, как мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций, а также на высоком уровне находится научно-техническое обеспечение, включающее в себя ряд современных технологий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Anatol Pietrowicz ŁUSZCZYK. Современные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожаров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennye-tehnologii-preduprezhdeniya-i-likvidatsii-chrezvychaynyh-situatsiy-i-pozharov/> – Дата доступа: 10.2017.
2. Радоуцкий В.Ю. Основы защиты в чрезвычайных ситуациях. Радоуцкий В.Ю., Шульженко В.Н., Нестерова Н.В., Юрьев А.М., Носатова Е.А.// Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 248 с.
3. Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mchs.gov.by/rus/main/ministry/rcurcs/department\\_rcu/monitoring\\_i\\_prognozirovanie\\_chs/smpps/](http://mchs.gov.by/rus/main/ministry/rcurcs/department_rcu/monitoring_i_prognozirovanie_chs/smpps/). – Дата доступа: 10.2017.

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*БРАЖНАЯ Д.А.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Государственное управление и координация деятельности республиканских органов государственного управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций осуществляются республиканским органом государственного управления по чрезвычайным ситуациям.

Руководители республиканских органов государственного управления несут предусмотренную законодательством ответственность за ненадлежащее выполнение указанными органами (организациями) возложенных на них задач и осуществление своих функций в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Республиканские органы государственного управления создают в порядке, определяемом Советом Министров Республики Беларусь, структурные подразделения для выполнения задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в пределах выделенных им ассигнований и штатной численности.

Республиканские органы государственного управления, имеющие специально подготовленные и аттестованные в установленном порядке силы и средства для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, используют их в рамках государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Защита населения – это комплекс взаимоувязанных по месту, времени проведения, цели, ресурсам мероприятий, направленных на устранение или снижение на пострадавших территориях до приемлемого уровня угрозы жизни и здоровью людей в случае реальной опасности исчезновения или в условиях реализации опасных и вредных факторов и стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф.

Безопасность людей в ЧС обеспечивается:

1. Повышением устойчивости функционирования систем и объектов жизнеобеспечения;
2. Организацией и проведением защитных мероприятий;
3. Ликвидацией последствий и реабилитаций населения, территорий и окружающей среды, подвергшихся воздействию факторов ЧС.

Для защиты жизни и здоровья населения в чрезвычайных ситуациях структуры Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций при необходимости организуют и проводят следующие мероприятия: укрытие людей и приспособленные для защиты производственные, общественные и жилые помещения зданий, а также в специальные защитные сооружения гражданской обороны; предупреждение,

локализацию и ликвидацию эпидемий, эпизоотий и эпифитотий; эвакуацию населения из зон прогнозируемых и возникших ЧС; выдачу населению и использование им средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов; оказание медицинской и социальной помощи населению; проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

В чрезвычайных ситуациях руководители всех уровней обязаны организовать спасательные и другие неотложные работы своими и приданными силами.

Организация защиты населения и территорий страны от угрозы чрезвычайных ситуаций является составной частью национальной безопасности Республики Беларусь, непосредственно влияющими на ее устойчивое развитие и международный престиж.

Приемлемый уровень безопасности человека, качества его жизни базируется на основополагающих ценностях: признании на всех уровнях власти и управления абсолютного приоритета человеческой жизни, закреплении прав гражданина в области обеспечения безопасности и формировании правовых механизмов регулирования взаимоотношений личности, власти и общества. Кроме того, предполагается полное осведомленность населения о потенциальных опасностях и его систематическая подготовка к действиям в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического, биолого-социального и социально характера.

Принципы достаточной защищенности и приемлемого риска, дополненные социально-экономическими факторами, улучшение жизни человека должны являться основой программ в области безопасности и жизнедеятельности. Реализация этих принципов на современном этапе требует применения адекватных экономико-теоретических моделей, отражающих сущность социально-экономических, производственно-хозяйственных, гуманистических явлений, объединенных в единый класс систем защиты населения от угрозы чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, экологического, биолого-социального и социально характера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т.Ф.Михнюк «Безопасность жизнедеятельности человека» Минск,2015 год. Страницы 300-301, 311.
2. А.В.Сидоренко «Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: курс лекций» / А.В. Сидоренко. – Минск: Акад. упр. при Президенте Республики Беларусь, 2010. Страницы 73-75.
3. В.Н.Босак и З.С.Ковалевич Безопасность жизнедеятельности человека: учебник для студ. учр. высш. образ. по спец. профилей "Педагогика", "Искусство и дизайн", "Гуманитарные науки", "Коммуникации. Право. Экономика. Управление. Экономика и организация производства" / Минск: Вышэйшая школа, 2016. Страница 8.

# **ФИЛОСОФСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «ВОЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

*БРЫЧКОВ А.С., НИКОНОРОВ Г. А.*

Военная академия войсковой противовоздушной обороны Вооруженных Сил Российской Федерации, г. Смоленск

Как показывает анализ имеющихся источников понятие военной безопасности, встречающееся в литературе, трактуется в основном с позиций трех подходов. В рамках первого подхода, производного от официального, военная безопасность определяется как состояние защищенности жизненно важных интересов государства, общества и личности от внешних и внутренних военных угроз [1].

Недостатки данного определения: скрытая тавтология; противоречивость формулировки «защита интересов»; смещение смыслового акцента (скрытое оправдание агрессивности) и т. д. Помимо этого возникает вопрос – не правильнее ли определять военную безопасность как защищенность военных интересов страны от любых видов угроз? В этой связи самый важный недостаток анализируемого определения, по мнению авторов, заключается в том, что вне проблематики военной безопасности остается ущерб обороноспособности, военной мощи страны, нанесенный не собственно военными, а политическими, экономическими, правовыми, информационно-психологическими мерами (решениями). В теории военной безопасности весьма популярен и подход, производный от системно-философского подхода в общей теории безопасности. В контексте данного подхода под военной безопасностью понимается такое состояние внутренних и международных условий жизни, межгосударственных отношений, при котором вероятность агрессии, возникновения войны и вооруженных конфликтов минимальна [2].

Данное определение также далеко не безупречно. Необходимо уточнить связь войны или конфликта со страной, военная безопасность которой рассматривается. Ведь известно, что войны между вероятными противниками страны, как правило, укрепляют ее военную безопасность, поскольку ослабляют этих противников. Например, войны между Китаем, Россией, Индией, Пакистаном, Ираном (в разных сочетаниях) выгодны США и не исключено, что США прилагают усилия для их провоцирования [3].

Но даже если в анализируемом определении имеются ввиду только войны и конфликты, одной из сторон которых является рассматриваемая страна, то и в этом случае вопросы остаются. Так, с точки зрения укрепления военной безопасности СССР далеко не однозначна оценка войны с Финляндией зимой 1939 – 40 года. По мнению многих политологов, последствия агрессии Грузии в Южной Осетии, в конечном счете, более выгодны для России по сравнению с сохранением на долгие годы ситуации, существовавшей до агрессии. Примеры можно продолжить, но и без этого ясно, что с прагматически-политической точки зрения оценка вооруженных

конфликтов и войн современности далеко не так однозначна, как с моральной. В современном мире, к сожалению, имеются государства и другие субъекты политики, агрессивность которых очевидна. И вряд ли стоит однозначно осуждать политику миролюбивых государств по умелому, «тонкому» подталкиванию очевидного агрессора к преждевременным и неподготовленным военным авантюрам, что позволяет сплотить силы, ему противостоящие, разоблачить его суть и т.п.

Аксиологический подход к определению понятия военной безопасности наименее популярен. В его контексте ключевым является понятие военного ущерба [4].

Под военным ущербом следует, в первую очередь, понимать ущерб национальному достоянию, нанесенный (причиненный) посредством применения вооруженных сил (вследствие вооруженного насилия) [5]. Это очевидно. Но не очевиден другой вид ущерба, который тоже и с не меньшим основанием может считаться военным, хотя причиняется он не собственно военными, а политико-дипломатическими, экономическими, научно-техническими, даже информационно-психологическими, идеологически и т.п. средствами и методами.

Дело в том, что важнейшими национальными ценностями для России, тем более в современных условиях наличия у нее противников и даже врагов, являются, как отмечалось ранее, и обороноспособность страны, и ее совокупный военный потенциал со всеми его слагаемыми, в числе которых и морально-психологическое состояние, боеготовность, боеспособность Вооруженных Сил, их техническая оснащенность. Но для наших геополитических противников все наоборот – обороноспособность России, ее экономическая и военная мощь, ее оборонно-промышленный комплекс (ОПК), оборонный научно-технический комплекс (ОНТК), патриотическое сознание ее граждан, союзнические отношения внутри ОДКБ или СНГ – есть ценности сугубо негативные. Им стремятся, и будут стремиться впредь, нанести ущерб любыми доступными методами и средствами, причем и в мирное время. Этот ущерб, по мнению авторов, тоже военный ущерб, особенно при наличии потенциальных военных противников, тем более врагов. На это следует обратить особое внимание, если мы хотим более глубоко понять суть военной безопасности нашей страны, коллективной безопасности в рамках ОДКБ и СНГ.

Итак, военный ущерб как ключевое понятие теории военной безопасности включает в свой объем, как это следует из изложенного выше, следующие виды ущерба:

первый – ущерб национальному достоянию вследствие применения вооруженного насилия, военной силы;

второй – ущерб обороноспособности страны, ее военной организации, вооруженным силам, причиняемый «мирными» (невоенными) средствами и методами.

Учитывая изложенное ранее при рассмотрении аксиологического подхода в трактовке национальной безопасности, можно отметить и третий вид военного ущерба – упущенная выгода в наращивании военных ценностей

(обороноспособности, совокупного военного потенциала и т. п.), в военном строительстве, являющаяся следствием незаконных действий противников или собственных ошибочных действий, а также природных факторов (стихий). Опираясь на аксиологический смысл понятия военного ущерба, военную опасность правильнее, корректнее, на наш взгляд, определить как любую потенциальную или реальную возможность получения значимого военного ущерба (во всех изложенных выше смыслах) национальному достоянию (национальным ценностям).

Соответственно, военную безопасность России с позиций ценностного подхода логичнее определить как защищенность национальных ценностей от получения значимого военного ущерба, причем во всех его видах и от всех возможных источников. Достигается военная безопасность тогда, когда величина возможного военного ущерба, причем по отношению к любому из существующих источников военной опасности и с учетом вероятности (риска), меньше уровня, начиная с которого требуется принятие мер по его предотвращению, снижению.

На основе приведенного выше определения военной безопасности можно предложить и основной критерий эффективности деятельности субъектов, входящих в систему ее обеспечения. Таким критерием следует считать величину предотвращенного военного ущерба. В рамках других трактовок военной безопасности о таком критерии обычно даже и вопрос не ставится. И это понятно. Как, например, сравнивать и оценивать уровни защищенности национальных интересов? Оценивать же военный ущерб можно, причем и количественно. Более того, в военной науке наработана масса методик такой оценки. Наиболее перспективно, на наш взгляд, использовать методики, наработанные в теории управления рисками. Более того, быстро развиваются и приложения этой теории применительно к различным видам безопасности [6]. В этой теории основной упор делается на анализ вероятности ущерба. В этой связи ясно, что обеспечивать военную безопасность можно посредством уменьшения, как величины военного ущерба, так и вероятности (риска) его получения, если речь идет о планировании, а не о уже случившихся событиях.

Итак, аксиологический подход в совокупности общей национальной и военной безопасности, по мнению авторов, более обоснован и продуктивен. Обобщенные аргументы, подтверждающие приоритетность данного вывода, целесообразно представить в виде совокупности следующих факторов:

1. Сняты тавтология, двусмысленность и логическая противоречивость понимания национальной и военной безопасности как защиты национальных интересов. Более того, защита условий реализации интересов входит в содержание аксиологической трактовки безопасности через понятие упущенной выгоды. Иными словами, аксиологический подход в теории безопасности включает в свое содержание и официальный подход, глубже объясняя его суть.

2. Сняты проблемы системно-философского подхода, поскольку его недостатки связаны с неопределенностью ценностных координат при рассмотрении состояния, свойств, функционирования и развития социальных

систем, при рассмотрении влияния вооруженных конфликтов и войн на военную безопасность.

3. Самое важное достоинство аксиологического подхода - основные понятия теории безопасности можно увязать в логически стройную и последовательно выводимую систему (ценности – ущерб – опасность (угроза) – безопасность).

4. Можно использовать простой и понятный критерий уровня опасности – вероятный ущерб (величина ущерба и вероятность его получения, нанесения). Некоторые авторы вместо этого критерия используют критерий риска в широкой его трактовке. Можно также ввести понятный критерий эффективности деятельности структур (органов) обеспечения безопасности – предотвращенный ущерб (эти органы должны снижать величину ущерба и риск (вероятность) его получения). Более того, вероятный и предотвращенный ущерб можно оценивать и количественно. В контексте других подходов количественные оценки практически невозможны.

5. Понятийно-дефиниционный аппарат аксиологического подхода является универсальным, т. е. продуктивно “работает” во всех видах безопасности – экономической, информационной, экологической, демографической, психологической, военной и т. п.

6. Появляется и вполне осязаемое основание для выделения видов безопасности – вид ценности, достояния, ресурса, которые надо защищать от ущерба.

7. На основе данного подхода можно гораздо более четко, конкретно и обоснованно оценивать успехи и неудачи власть предержащих в обеспечении национальной и военной безопасности России, т.е. решать важнейшую политическую проблему ответственности власти за успехи или неудачи в управлении страной. К сожалению, следует констатировать, что аксиологический подход в теории безопасности пока недооценивается как учеными, так и разработчиками концептуальных документов по безопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаков В. В., Гордиенко Д. В., Мошкин А. С. Военно-экономическая составляющая безопасности страны. М., МО РФ, 2008. 13 с. Клокотов Н. П. Основы военной безопасности государства. Система обеспечения военной безопасности: Лекция. М., ВАГШ, 2000. 9 с.; Макаренко И. К. Военная безопасность России // Военные знания. 2000. № 2. 40 с.
2. Соловьев В.В. О некоторых проблемах военной безопасности страны // Проблемы глобальной безопасности. М.: ИНИОН, 1995. 347 с. Словарь терминов по проблематике военного строительства и обеспечения военной безопасности. М.: ЦВСИ ГШ ВС РФ, 2002.
3. Разрушение ядерного барьера // Красная звезда. 2008. Еженедельный выпуск № 192 (21–28 октября). 16 с.
4. Поздняков А. И. Системно-деятельностный подход в военно-научных исследованиях. Монография. М., ВАГШ, 2008.
5. Военная энциклопедия. М., Воениздат, 1997. Т.1. 397с.

6. Измалков В.И., Чагрин А.С. Основы применения теории риска в военной сфере. Монография. М., ВАГШ, 2007; Харченко С. Г. Управление риском: политологический подход // Национальная безопасность России: проблемы и пути обеспечения. М., РАГС, 2003. 193 с.



# ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОКАЗАНИЯ РЕСПУБЛИКОЙ БЕЛАРУСЬ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГУМАНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

*ВАСИЛЬЦОВ В.И., ГНЕДЬКО А.В.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Современные тенденции развития сценариев стихийных бедствий природного и техногенного характера, а также политические события на мировой арене обострили проблемы, связанные с обеспечением безопасности населения, его готовностью к действиям в чрезвычайных ситуациях.

В случае возникновения бедствия решение проблемы жизнеобеспечения населения, особенно в первоначальный период, является одной из первостепенных задач Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Существенным дополнительным источником ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях служит гуманитарная помощь.

Международная гуманитарная помощь – безвозмездно передаваемые государству, пострадавшему вследствие чрезвычайных ситуаций, денежные средства, продовольствие, лекарственные средства, изделия медицинского назначения и медицинская техника, товары народного потребления первой необходимости для обеспечения жизнедеятельности населения, пострадавшего вследствие чрезвычайной ситуации, а также проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, оказание медицинской и психологической помощи лицам, пострадавшим вследствие чрезвычайной ситуации на территории иностранного государства.

Гуманитарная помощь преследует следующие основные цели:

- обеспечить спасение и выживание наибольшего числа людей, пострадавших при стихийном бедствии, техногенной катастрофе или вооруженном конфликте, сохранить их здоровье, насколько это возможно в условиях чрезвычайной ситуации;
- восстановить экономическую самостоятельность всех групп населения и работу служб жизнеобеспечения населения в кратчайшие сроки, уделяя особое внимание наиболее нуждающимся;
- отремонтировать и восстановить пострадавшую инфраструктуру и возродить экономическую деятельность.

Международная чрезвычайная помощь должна дополнять национальные усилия по укреплению потенциала государств в области оперативного и действенного смягчения стихийных бедствий, а также принятия эффективных мер в связи с любыми чрезвычайными ситуациями.

Правовое регулирование оказания Республикой Беларусь международной гуманитарной помощи осуществляется на основании Указа Президента Республики Беларусь от 27.06.2011 №269.

Гуманитарная помощь иностранному государству может быть оказана при поступлении от него соответствующего запроса, а также по поручению Главы государства, Совета Министров Республики Беларусь.

При поступлении запроса иностранного государства об оказании гуманитарной помощи Министерство иностранных дел совместно с Министерством по чрезвычайным ситуациям, Министерством финансов направляют в Совет Министров Республики Беларусь информацию о целесообразности оказания гуманитарной помощи. При этом учитываются внешнеполитические и внешнеэкономические интересы Республики Беларусь, финансовые возможности оказания такой помощи, включая выделение материальных ценностей из государственного материального резерва, а также возможность направления персонала и оснащения для оказания гуманитарной помощи и доставки гуманитарной помощи воздушным и (или) наземным транспортом.

По поручению Совета Министров Республики Беларусь Министерство по чрезвычайным ситуациям подготавливает и вносит в установленном порядке проект постановления Совета Министров Республики Беларусь об оказании гуманитарной помощи.

В проекте постановления, как правило, определяются виды, объемы, условия и иные вопросы оказания гуманитарной помощи, район действия персонала для оказания гуманитарной помощи, его задачи, численность, подчиненность, срок пребывания и порядок замены, включая вопросы вывоза (ввоза) оснащения для оказания гуманитарной помощи, если иное не определено Президентом Республики Беларусь.

Активное участие в международном сотрудничестве в области гуманитарного реагирования в последние годы принимает Республика Беларусь, прежде всего, в лице МЧС Беларуси как специализированный государственный орган в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь более 50 раз осуществляло доставку гуманитарного груза в различные страны. Силами белорусских спасателей спасены тысячи людей, в пострадавшие страны поставлены материальные средства, продовольствие и медикаменты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 27.06.2011 N 269 «Об утверждении Положения о порядке оказания Республикой Беларусь международной гуманитарной помощи».

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДЕОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЕ ПОЖАРА

*ВАСИЛЬЦОВ В.И.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

В современном мире система мониторинга чрезвычайных ситуаций становится на первое место в борьбе с техногенными катастрофами и природными катаклизмами. В области защиты населения и территорий мониторинг и чрезвычайных ситуаций играет важную роль, так как наблюдение, анализ и оценка состояния и изменения выявленных и потенциальных источников чрезвычайных ситуаций позволяет разрабатывать и реализовывать меры, направленные на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, минимизацию социально-экономических и экологических последствий.

Развитие и применение систем контроля технологий производства, охранного телевидения, контроля доступа показывают, что видеотехнологии могут успешно решать задачи обеспечения пожарной безопасности объектов и территорий. Видеодетекторы могут обнаруживать пожар в помещении и на открытых площадках автоматически по специфическим признакам: задымленность, открытое пламя, характерные движения и частоты колебаний объекта на изображении, позволяя, в то же время, при необходимости оператору визуально оценивать ситуацию на объекте.

Традиционные сигнализаторы пожара, как правило, производят анализ выборки частиц или температур и проверку прозрачности воздуха. Эти устройства требуют близкого расположения к пожару и не всегда надежны, так как большинство из них реагирует на дым, который не обязательно является результатом пожара. Видеодетекторы могут использоваться в тех случаях, когда обычные сигнализаторы пожара не применимы.

Так, дым идентифицируется на основе динамических и структурных особенностей, а также шкалы яркости. Детектор способен отсеивать ложные срабатывания, такие как облака, пыль и прочие помехи. Программное обеспечение позволяет маскировать области постоянного или вероятного присутствия некоторых видов дыма (промышленных объектов или жилых домов).

Система контроля леса, использующая камеру, управляемую удаленным оператором (используется приближение, поворот камеры), предоставляет данные о температуре, влажности, ветре, но не может определять пожар автоматически. В отличие от этого видеодетекторы пожара должны работать без участия оператора, используя достаточно сложное программное обеспечение (далее - ПО) в режиме реального времени. Таким образом, видеосистемы со специальным ПО представляют собой значительно более дешевую альтернативу тепловизорам, которые в способны определять тепловые объекты на расстоянии 10-15 км, в том числе в ночное время, но из-

за высокой цены и высокого уровня погрешности, как правило, не используются для обнаружения возгораний.

Принцип работы видеодетектора заключается в следующем: для получения серии изображений используются, как правило, обычные видеокамеры наблюдения, видеопотоки от которых анализируются специализированным ПО. Оно осуществляет поиск на изображении определенных шаблонов, характерных для дыма, применяя алгоритмы детектирования и фильтрации ложных тревог. Время реакции видеодетектора дыма составляет несколько секунд.

Системы, основанные на видеодетекторе дыма, принципиально отличаются от телекамер наблюдения, которые не в состоянии отличить дым от других источников движения. Сложные алгоритмы видеодетектора дыма позволяют ему, например, четко отличать дым от похожих на него явлений. В настоящее время за рубежом все большее применение получают видеодетекторы дыма, интегрированные в системы сетевого видеонаблюдения. Все чаще они применяются в системах пожарной безопасности дорожных, железнодорожных и эксплуатационных тоннелей.

На основе изложенного материала можно выделить область применения систем использующих видеодетекторы пожара:

- мониторинг промышленных объектов с технологическими процессами;
- мониторинг лесных массивов.

Анализ проведенных исследований позволяет сделать вывод о том, что обнаружение пожара на первой стадии с применением видеотехнологий дает больше времени для борьбы с его распространением прежде, чем он причинит значительный ущерб и разрушения. Традиционные дымовые пожарные извещатели, как правило, обнаруживают дым, когда пожар уже перешел во вторую стадию, что снижает эффективность его ликвидации. Применение видеодетекторов позволяет осуществлять обнаружение таких опасных факторов пожара, как дым, пламенное горение в момент возникновения. Наличие видеоинформации с места срабатывания и видеоархивация поможет установить причину возникновения пожара и аварии, а также проанализировать действия персонала по их ликвидации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Системы раннего обнаружения пожара с использованием технологий видеомониторинга. «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций». Выпуск 22
2. Проблемы обнаружения лесных пожаров / Лесдозор. Существующие технологии мониторинга леса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lesdozor.ru/ru/problemy-obnaruzheniya-lesnyh-pozharov/analitika/sushchestvuyushchie-tekhnologii-monitoringa-lesa/>. – Дата доступа: 11.10.2017.
3. Технологии / Synesis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://synesis.ru/technology/videoanalitika/>. – Дата доступа: 12.10.2017.

# **ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ТЕПЛОВЛАГОПЕРЕНОСА В СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ, НЕ СВЯЗАННЫХ С ТУШЕНИЕМ ПОЖАРА, И УЧЕТОМ ВНУТРЕННЕЙ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК-ОДЕЖДА-ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»**

*ВОЙЦЕХОВСКАЯ Н.Г.<sup>1</sup>, ДМИТРАКОВИЧ Н.М.<sup>2</sup>, ХУДОЛЕЕВ А.Ф.<sup>2</sup>,  
ЧОРНЫЙ А.Д.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси

<sup>2</sup>Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Одежда специального назначения для проведения аварийно-спасательных работ, не связанных с тушением пожара, относится к типу производственной одежды (повседневно-служебная или оперативная форма сотрудников МЧС), комбинирующей в себе такие основные функции как обеспечение безопасности при выполнении профессиональных обязанностей, удобство в носке и эргономичность с целью создания сотрудникам условий комфорта. Одежда, являясь защитным барьером между телом человека и окружающей средой, должна создавать и поддерживать вокруг тела микроклимат, обеспечивающий комфортные условия жизнедеятельности организма, а также уменьшать неблагоприятное воздействие окружающей среды для сохранения работоспособности и здоровья человека при условиях эксплуатации конкретного типа одежды [1, 2]. Кроме того, она несет в себе информационную функцию, поскольку выполняет роль отличительного знака принадлежности к определенному ведомству (МЧС) и профессиональной деятельности [3].

Выполнение сотрудниками МЧС нестандартных задач предполагает более строгий подход к реализации вышеуказанных требований при разработке одежды специального назначения, поскольку отличные навыки профессиональной подготовки сотрудников могут оказаться бесполезными, например, при потере ими физической формы во время переохлаждения или перегрева организма, обусловленного недостаточными или избыточными тепло- и теплоизоляционными свойствами одежды. Создание пригодной для реальных условий эксплуатации одежды является сложной задачей, так как необходимо учесть требования часто трудно реализуемые одновременно и совместимые друг с другом – сочетание малой массы и высоких теплозащитных свойств; малая воздухопроницаемость пакета одежды и его достаточная влажностепроводность для уноса излишней потовой влаги с поверхности кожи в окружающую среду; защита от поверхностного увлажнения дождевыми или снеговыми осадками и беспрепятственное удаление потовой влаги с поверхности тела; защита от охлаждения организма в состоянии покоя без вызова перегрева при интенсивных физических нагрузках; и т. д. [1, 4, 5]. Однако достижение указанной полной функциональности одежды дает возможность облегчить организму

обеспечение прежде всего комфортных тепловых условий с помощью системы внутренней терморегуляции организма [6], что не приводит к нарушению эргономики человека, а значит преждевременному утомлению, снижению работоспособности, излишней раздражительности, неустойчивому психоэмоциональному состоянию [7]. Таким образом, создание одежды специального назначения может рассматриваться традиционно, а именно следует обеспечить ее повышенные потребительские качества с точки зрения теплового комфорта в сочетании с физиологическими особенностями реакции организма человека на функциональность одежды. Моделирование должно учитывать такое сложное поведение теплофизических процессов в системе «человек-одежда-окружающая среда» [8, 9], вызванное наличием как тепловых, так и аэродинамических воздействий окружающей среды (температура и влажность воздуха, скорость ветра, атмосферные осадки и т. д.), тепловлагодсопротивления одежды, а также тепловых потоков и потоков влаги к поверхности тела человека за счет функционирования внутренней терморегуляции. Особой проблемой является тот факт, что все эти процессы должны моделироваться взаимосвязанным образом. При этом понимание отклика организма человека на внешние воздействия является востребованным для прогнозирования его поведения при различных условиях окружающей среды и уровне активности [10], а задача описания или предсказания теплового состояния человека является нетривиальной и сугубо теплофизической задачей, которая непосредственно распадается на две основные подзадачи: а) внешнее взаимодействие с окружающей средой в системе «человек-одежда-окружающая среда»; б) внутренний тепловлагодперенос в организме.

Решение первой подзадачи определяется конвективным тепловлагодпереносом и излучением от поверхности человеческого тела или покрывающей его оболочки (одежда) в окружающую среду [11]. При этом человеческое тело представляется объектом сложной геометрической формы, обтекание которого воздушными потоками подчиняется закономерностям аэродинамики плохообтекаемых объектов [12]. Важным остается фактор рассмотрения человеческого организма не как пассивной тепловой системы, а активной с точки зрения реакции на дискомфортные внешние воздействия. При повышении температуры включаются дополнительные механизмы терморегуляции, такие как выделение пота и его испарение с последующим охлаждением поверхности кожи, усиление теплоотдачи через дыхание, замедление метаболизма, позволяющее снизить внутреннюю теплопродукцию. При снижении внешней температуры метаболические процессы усиливаются, возникает дрожь, сопровождающиеся дополнительным внутренним тепловыделением [7]. Поскольку реакция человека как активной системы является очень сложным физиологическим процессом, остается необходимость решения второй подзадачи внутреннего тепловлагодпереноса в организме с привлечением физиологической модели терморегуляции [10]. Таким образом, баланс теплопродукции и теплоотдачи в системе «человек-одежда-окружающая среда» не означает достижение некоторого устойчивого состояния с неизменностью и стационарностью

температуры, а в силу присутствия активного управления тепловлагодпереносом наблюдается динамический баланс для поддержания постоянной температуры внутренних органов организма. Поэтому уравнение теплового баланса может быть представлено в различных видах [7], но концептуально в них включаются три типа процессов – теплопродукция ( $M - W$ ), теплоотдача ( $K + C + R + E$ ) и накопление/дефицит тепла в организме  $S$ .

$$M - W = K + C + R + E + S.$$

Скорость обмена веществ (метаболизм)  $M$  обеспечивает тело энергией, позволяющую выполнять механическую работу  $W$  за счет физической активности, а оставшаяся часть высвобождается в виде тепла ( $M - W$ ). Передача высвободившегося тепла в окружающую среду осуществляется проводимостью  $K$ , конвекцией  $C$ , излучением  $R$  и испарением  $E$ , интенсивность которых обычно зависит от условий окружающей среды и свойств пакетов одежды.

Суммарно темп теплопродукции и теплоотдачи определяет накопление или дефицит тепла в организме  $S$ . Для теплового комфорта (т. е. постоянства температуры тела) необходимо, чтобы  $S \rightarrow 0$ ; при  $S > 0$  температура тела будет повышаться (нагревающий микроклимат), тогда как при  $S < 0$  – падать (охлаждающий микроклимат) [7, 13]. Схематично процессы тепловлагодпереноса в системе «человек-одежда-окружающая среда» продемонстрированы на рис. 1.



**Рисунок 1. – Тепловой баланс в системе «человек-одежда-окружающая среда»**

В этой связи подход к моделированию тепловлагодпереноса в специальной защитной одежде для проведения аварийно-спасательных работ, не связанных с тушением пожара, с учетом внутренней терморегуляции в

системе «человек-одежда-окружающая среда» предполагает установление зависимости распространения тепла и влаги между телом человека и окружающей средой при наличии теплового и влажностного экранирования одежды. При постоянной и изменяющейся температуре окружающей среды и типичных аэродинамических воздействиях окружающего воздуха следует определить потоки тепла и влаги к поверхности тела человека и их взаимодействие с тепловым полем самого организма при активной терморегуляции с целью определения условий теплового комфорта тела человека.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников П.А. Теплозащитные свойства одежды / П.А. Колесников. – М.: Легкая индустрия, 1965. – 340 с.
2. Holmer I. Protective Clothing in Hot Environments // *Industrial Health*. – 2006. – Vol. 44. – P. 404–413.
3. Попкова Л.П. Конструирование одежды: учебное пособие / Л.П. Попкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 684 с.;
4. Особенности защиты человека от воздействия низких температур: монография / В.Т. Прохоров и др.; под общей редакцией проф. В.Т. Прохорова. – Шахты: издательство ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2007. – 499 с
5. Василевич А.П., Жученкова С.Н., Мищенко С.С. Проблемы производства специальной одежды для спасателей // *Швейная промышленность*. – 1996. №4. – С. 28-29.
6. Rossi R. Interactions between protection and thermal comfort. In: Scott RA, editor. *Textile for protection*. – Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2005. – p. 233–260.
7. Parsons K. Human thermal environments: the effects of hot, moderate, and cold environments on human health, comfort, and performance. – London: Taylor & Francis, 2003. – 560 p.
8. Holmer I., Nilsson H., Havenith G., Parsons K., Clothing convective heat exchange – proposal for improved predictions in standards and models // *Ann. Occupat. Hygiene*. – 1999. – Vol. 43, No. 5. – P. 329-337.
9. Li Y., Holcombe, B. Mathematical simulation of heat and mass transfer in a human–clothing–environment // *Text. Res. J.* – 1998. – Vol. 68. – P. 389–397.
10. Fiala D. et al. Physiological modeling for technical, clinical and research applications // *Frontiers in Bioscience*. – 2010. – Vol. S2. – P. 939-968.
11. Lienhard J. H. V, Lienhard J. H. IV. *A Heat Transfer Textbook*. – Cambridge, MA: Phlogiston Press, 2006. – 762 p.
12. Paidoussis M. P. et al. *Fluid-structure interactions*. – Cambridge: UniPress, 2011. – 395 p.
13. Зинчук В. В. Нормальная физиология. Краткий курс: учеб. пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик; под ред. В. В. Зинчука. – Минск: Выш. шк., 2010. – 431 с.



# МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*ВОЛЧЕК А.В*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Опыт ликвидации крупных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, имевших место в современной истории, показывает, что своевременный прогноз их возникновения приводит к существенному снижению масштабов и смягчению последствий воздействия источников ЧС.

Прогнозирование ЧС предполагает определение времени и места, вероятности наступления чрезвычайной ситуации.

Существуют технологии досрочного и оперативного прогнозирования ЧС.

При оценке возможности возникновения каскадных ЧС рассматривают все возможные источники чрезвычайных ситуаций. (Землетрясение от 11 марта 2011 года в Японии наглядно продемонстрировало реализацию этой возможности).

Оперативные прогнозы имеют целью получение исходных данных о возможной обстановке для принятия решений о защите населения и территории.

Оперативное прогнозирование включает в себя следующие технологии: технологии мониторинга, технологии математического моделирования, геоинформационные технологии.

Весомый вклад в повышение достоверности оперативных прогнозирований может внести применение космических технологий.

В данной схеме 1 показаны космические технологии прогнозирования:



**Схема 1. - Космические технологии прогнозирования**

Долгосрочное прогнозирование имеет целью оценку комплексных рисков ЧС с учетом вероятности их возникновения и возможного ущерба.

Технологии долгосрочного прогнозирования используют методологию анализа и управления рисками.

В настоящее время особое внимание уделяется созданию информационно-аналитических технологий, которые позволят контролировать состояние природной среды.

Примером информационно-аналитических технологий может быть технология прогнозирования паводковой обстановки.

В настоящее время нет проблемы создания информационно-аналитических технологий, контролирующих параметры состояния потенциально опасных объектов.

Процесс прогнозирования ЧС можно представить в виде схемы 2:



Схема 2. - Процесс прогнозирования ЧС

Обязательно определяются уровни рисков в чрезвычайных ситуациях.

Защита населения в чрезвычайных ситуациях — одна из главных задач гражданской обороны.

Защита населения при возникновении чрезвычайных ситуаций в условиях мирного и военного времени организуется и осуществляется в соответствии со следующими принципами:

1. Осуществление постоянного руководства мероприятиями по защите населения со стороны руководителей министерств, ведомств и объектов народного хозяйства.

2. Заблаговременное планирование мероприятий по защите населения и проведение их во всех городах, населенных пунктах и на всех объектах народного хозяйства страны.

3. Проведение дифференцирования с учетом политического, экономического и оборонного значения экономических районов, городов и объектов народного хозяйства.

4. Планирование и проведение мероприятий по защите населения во взаимодействии с вооруженными силами страны.

5. Планирование и осуществление мероприятий по защите населения в соответствии с планами экономического и социального развития республики, края, области, города, объекта народного хозяйства.

Под режимом защиты понимается применение средств и способов, максимально снижающих вероятность заражения, отравления либо облучения людей в зоне поражения.

Всегда организуется и проводится всеобщее обязательное обучение населения.

Осуществляется защита продовольствия, систем водоснабжения и водозабора от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами

Актуальность проблем защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения радиационной, химической и биологической безопасности не снижается. Эти сферы деятельности являются составной частью национальной безопасности и непосредственно влияют на устойчивое развитие и международный престиж страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов С.В. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера/ Горбунов С.В., Макиев Ю.Д., Малышев В.П.// Технологии гражданской безопасности. – 2012. – №1(31). – С. 70–79.
2. Министерство внутренних дел Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mvd.gov.by/main.aspx?guid=61483/>. – Дата доступа: 10.2017.
3. Белорусский государственный технологический университет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.belstu.by/Portals/0/userfiles/62/Met\\_Posob/Zaschita-naseleniya-i-objektov-ot-ChS--Rad--bezopasnostj-2014.pdf/](https://www.belstu.by/Portals/0/userfiles/62/Met_Posob/Zaschita-naseleniya-i-objektov-ot-ChS--Rad--bezopasnostj-2014.pdf/). – Дата доступа: 10.2017.

# МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫ ПОЖАРНЫХ

*ГАВРИЛОВЕЦ В.Г.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Среди задач, связанных с разработкой и совершенствованием способов и методов защиты пожарных, а также с повышением эффективности работы личного состава органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям, вопросы тушения пожаров в задымленных помещениях занимают одно из основных мест.

Задымленность помещений и путей эвакуации при пожарах часто является основной причиной гибели людей, потери материальных ценностей, серьезно усложняет действия пожарных по выполнению поставленных задач.

Особенно сложно вести борьбу с задымлением в замкнутых помещениях, имеющих ограниченные возможности для вентиляции, типа подвальных и полуподвальных помещений, шахт, тоннелей, герметичных аппаратов и других вариантов помещений и сооружений.

Актуальность этого вопроса в настоящее время становится все значительнее в связи с расширением использования материалов и изделий на основе полимеров, горение и тление которых сопровождается выделением большого количества черного, густого, едкого дыма. Сгорание незначительного количества подобных материалов приводит к потере видимости и существенно усложняет работу спасателей по обнаружению пожара и его тушению, а также по поиску пострадавших.

Поэтому, для повышения эффективности работы звеньев газодымозащитной службы в непригодной для дыхания среде, при проведении аварийно-спасательных работ предлагаю добавить в снаряжение работников входящих в звено ГДЗС стробоскоп (проблесковый маячок), с включением аварийной функции «SOS», зеленого либо оранжевого цвета в каску пожарного на тыловой ее части.

Плюсы:

- при осмотре больших площадей (подвалов, складов и т.д.) стробоскоп (проблесковый маячок) позволит газодымозатникам лучше видеть друг друга и тем самым сделает поиск возможных пострадавших более удобным и менее времензатратным;

- в необходимых случаях, когда по решению РТП или НБУ, смена звеньев ГДЗС будет проводиться в непригодной для дыхания среде на боевых позициях, либо в экстренных случаях, когда необходимо спасение звена ГДЗС, стробоскоп (проблесковый маячок) позволит намного быстрее увидеть работающее звено и сменить его (либо вывести на свежий воздух);

- при тренировках в теплодымокамере, особенно актуально при первоначальной подготовке спасателей-пожарных, данное нововведение позволит лучше видеть процесс работы звена в непригодной для дыхания среде и указывать на ошибки обучающимся.

По конструкции стробоскоп (проблесковый маячок) может быть как съёмным, так и может быть вмонтирован в каску.

При входе в непригодную для дыхания среду его легко сможет включить любой газодымозащитник впереди идущему коллеге.

Данный стробоскоп (маячок) должен отвечать некоторым требованиям:

1. Сохранять работоспособность при воздействии следующих климатических факторов:

- максимальной рабочей температуры среды 40 °С в течение не менее 2 ч;

- повышенной предельной температуры среды (150 ± 5) °С в течение не менее 2 мин;

- минимальной рабочей температуры среды минус 40 °С в течение не менее 2 ч;

- повышенной влажности 98 % при температуре 25 °С в течение не менее 6 циклов.

2. Сохранять работоспособность в процессе и после воздействия следующих механических факторов:

- вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 10 до 80 Гц;

- ударных нагрузок в вертикальном и горизонтальном направлениях.

- сохранять работоспособность после воздействия попадания воды.

Стробоскоп (маячок) не должен быть сильно громоздким иметь небольшие габариты и вес, выключатель должен фиксировать положения «Включено» и «Отключено» и выдерживать не менее 15 000 циклов включенияотключения.

Все наружные и внутренние металлические части стробоскопа должны быть защищены от коррозии.

Стробоскоп (маячок) должен иметь зарядное устройство, обеспечивающее зарядку источника питания от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В.

Я считаю, что в экстренной ситуации стробоскоп (возможно) сможет спасти жизнь газодымозащитника еще до срабатывания датчика неподвижного состояния.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллов Ю. Ю. Подготовка газодымозащитника: учеб. пособие/ Кириллов Ю. Ю. – Волгоград. ВолгГАСУ, 2014. – С.5-6.

# ЛИКВИДАЦИЯ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ ПУХА ПОЧАТКОВ РОГОЗА

*ГОРОВЫХ О.Г.<sup>1</sup>, АЛЬЖАНОВ Б.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Филиал «ИППК» УГЗ МЧС Беларуси, <sup>2</sup>ТОО «SEMSER OrtSondirushi» РК

Несмотря на широкое распространение сорбентов, которые используются при ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН), специалисты считают [1, с.2], что «сорбенты должны все же применяться с осторожностью для сокращения их нецелесообразного и чрезмерного расходования, которое может создать большие сложности с точки зрения логистики, связанные с вторичным загрязнением, сбором, хранением и утилизацией отходов. Все эти факторы приводят к существенному повышению затрат на мероприятия по очистке. Особенно это касается синтетических сорбентов, которые должны использоваться в умеренных количествах и с обеспечением их максимальной эффективности для уменьшения последующих трудностей с утилизацией отходов». Отходы при использовании синтетических материалов в основном подвергаются захоронению, или сжиганию на специализированных установках, обеспечивающих высокую температуру в зоне горения. Поэтому применение сорбентов на основе природных материалов, имеющих более широкий спектр методов утилизации, и меньший прессинг на окружающую среду при их изготовлении являются более перспективными.

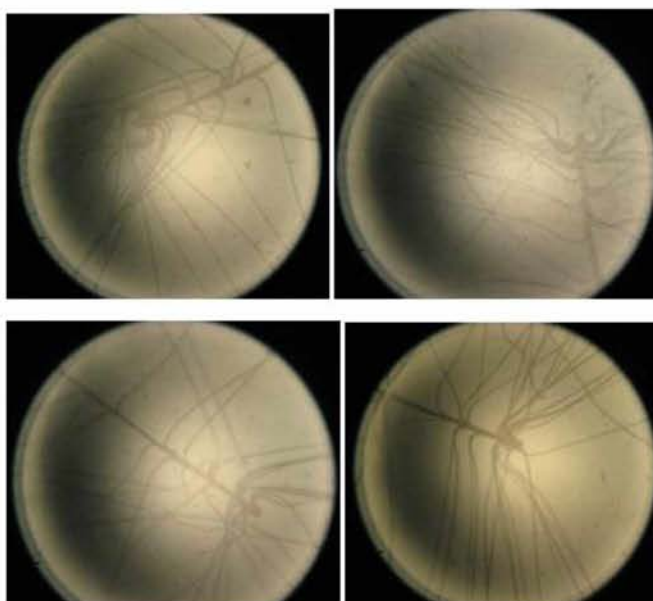
Рогоз был апробирован специалистами как сорбент [2], но ими использовалась лишь листовая и стеблевая части растения. Использование пуха початков рогоза в доступной литературе не обнаружено. Однако по основным критериям выбора сорбентов (плавучесть, нефтеемкость, гидрофобность, степень отжима, скорость сорбции, время удержания сорбированного материала, вторичное загрязнение) он превышает все исследованные природные сорбенты и некоторые синтетические [3].

Основной проблемой при использовании сорбентов различного типа при (ЛАРН), в том числе и на основе природных материалов, остается механизация сбора насыщенного нефтью и нефтепродуктами (НиНП) сорбента. На сегодняшний день сорбенты, изготавливаемые промышленностью в виде гранул, матов, салфеток, лент, нетканых полотен и т.д. в основном наносятся и собираются, после их насыщения сорбатом, ручным способом. Кроме того, при фиксированной толщине промышленно выпускаемых изделий из сорбционного материала они не могут наноситься на загрязненную водную поверхность с учетом толщины плавающей пленки. Хотя в результате проведенных экспериментов было установлено, что максимальная толщина нефтепоглощения сорбентами достигается тогда, когда толщина слоя диспергированного волокнистого сорбента, распределенного по поверхности разлива нефтепродукта, соизмерима с толщиной слоя разлива [4, с.129]. Таким образом, не имея возможности регулировать толщину сорбента наносимого на поверхность покрытую

НиНП, происходит или перерасход используемого сорбента, или пленка нефти не полностью адсорбируется. Поэтому для эффективного сбора НиНП с водной поверхности необходимо регулировать слой сорбента именно на месте проведения ЛАРН после определения толщины пленки загрязнения.

Пух початков рогоза обладает высокой скоростью сорбции НиНП, время контакта его с пленкой НиНП может не превышать 5 секунд. Такое короткое время определяется механизмом сорбции.

Механизм поглощения НиНП пухом початка рогоза (ППР) можно отнести к когезионно-адгезионным. Т.е. действие сорбента основывается как на адгезии нефти к поверхности сорбента, так и на когезионных свойствах нефти, которые позволяют большому количеству нефти удерживаться сорбентом. Так как сорбент на основе ППР имеет форму разрыхленных нитей (рис.1), когезия нефти способствует образованию застывшей массы, которая замедляет распространения нефти и облегчает сбор смеси нефти и сорбента.



**Рисунок 1. – Фотоснимки отдельных летучек пуха початков рогоза, сделанные на микроскопе МЕТАМ ЛВ – 32; 50 кратное увеличение**

Когезия обычно выше у более вязких нефтепродуктов, что и подтверждается проведенными измерениями (табл. 1), из которых видно, что выветренная нефть сорбируется более эффективно.

Небольшое время сорбции позволяет механизировать процесс сбора сорбента. Другим свойством ППР, способствующим механизации является слабое сцепление отдельных летучек друг с другом, что позволяет без труда отделять необходимую порцию сорбента от всего его объема. И наконец, насыщенный НиНП слой пуха рогоза не распадается на отдельные части (рис. 2).

№ опыта	Вид сорбента	Испытуемая жидкость	Масса, г		Адсорбционная емкость, г/г
			сорбент	адсорбированная жидкость	
1	Пух рогоза	Нефть выветренная	4,02	72,10	17,94
2	Пух рогоза	Нефть выветренная	4,01	74,88	18,67
3	Пух рогоза	Нефть	4,01	43,95	10,96
4	Пух рогоза	Нефть	4,01	63,45	15,82
5	Пух рогоза	Параксилол	4,00	47,54	11,88
6	Пух рогоза	Нефть	4,3	68,42	16,97

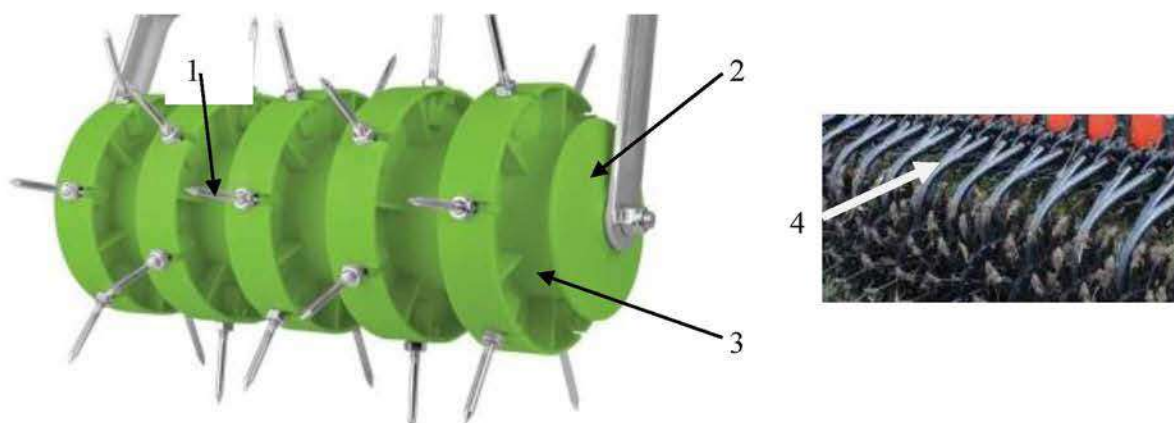
**Таблица 1 – Адсорбционная емкость сорбента при адсорбции нефтепродуктов**



**Рисунок 2. – Извлечение насыщенной нефтью порции пуха початков рогоза**

Все эти свойства ППР в совокупности позволяют разрабатывать механизированные устройства для нанесения и сбора сорбента с поверхности воды.

Для сбора НиНП можно предложить использовать вал с выдвижными шипами (рис. 3), которые будут захватывать из бункера, содержащего пух початков рогоза, такое количество сорбента, которое необходимо для данной величины слоя нефтепродукта.



1 – выдвижные шипы, 2 – вал, 3 – пазы для снимающих слой ППР ножей, 4 – ножи

**Рисунок 3. – Вал с выдвижными шипами для сбора НиНП волокнистыми сорбентами ППР с поверхности воды**

Использование вала с выдвижными шипами позволит наносить на водную поверхность, загрязненную НиНП, слой сорбента, соизмеримый с толщиной нефтяной пленки, обеспечивая технологически оправданное



количество используемого сорбента, а медленная скорость вращения вала обеспечит требуемое время контакта сорбента с загрязнителем.

Ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на воде относится к наиболее проблемным задачам, как для ликвидаторов чрезвычайных ситуаций, так и для работников в области охраны окружающей среды. Одним из методов ЛАРН является сбор слоев различной толщины разлитой нефти и нефтепродуктов с поверхности воды и почвы при помощи сорбентов. В настоящее время работы по созданию опытного образца устройства, обеспечивающего сбор ННП с поверхности воды с использованием ППР, проводятся в филиале ИППК УГЗ МЧС Беларуси.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Применение сорбентов при ликвидации разливов нефти. Технический информационный документ. Том 8. Кентербери : Impakt PR Designn Limited, 2012. – 12 с.
2. Уткина, Е.Е., Каблов, В.Ф., Быкадоров, Н.У. Использование сырьевых ресурсов региона для решения проблем загрязнения водных объектов нефтепродуктами // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 8 (часть 2) – С. 406 – 409.
3. Горовых, О.Г. Определение удельной поверхности пуха початков рогоза. / О.Г. Горовых, Б.А. Альжанов /Сборник материалов международной заочной научно-практической конференции, 28 апреля 2017 года. С.45 – 47. Светлая Роща : 2017. – 183 с.
4. Консейсао, Аугусто Агостино да. Разработка новых сорбентов и адгезионных нефтесборщиков для сбора аварийных разливов углеводородов. Диссертации на соис. уч. ст. доктора т.н. – Уфа : 2008. – 333 с.

# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЯ И ГЕРМЕТИЗАЦИИ НИТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ ТЯЖЕЛОГО ТИПА

*ДОВЫДЕНКОВА В.П.<sup>1</sup>, ОЛЬШАНСКИЙ В.И.<sup>1</sup>, ДМИТРАКОВИЧ Н.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>УО «Витебский государственный технологический университет»

<sup>2</sup>ГУО «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»

Проблема комплексной защиты пожарных от вредных и опасных факторов пожара, климатических воздействий, химических агрессивных сред и ионизирующих излучений относится к числу тех вопросов, актуальность решения которых сохраняется до настоящего времени.

Специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий (далее ОСЗ ПТВ) является одной из важнейших составляющих, обеспечивающих безопасные условия труда. Согласно СТБ 1972 [1] наружная оболочка одежды должна изготавливаться из материалов с металлизированным покрытием с высокой степенью отражения инфракрасного излучения, способных обеспечить защиту от воздействия интенсивного теплового излучения, контакта с нагретыми поверхностями, тепловых потоков, открытого пламени, механических воздействий, агрессивных сред, а также от неблагоприятных климатических воздействий.

Сегодня материалы для ОСЗ ПТВ тяжёлого типа вырабатываются преимущественно на основе стекло-, кремнезёмистой ткани или ткани из арамидных волокон с высоким коэффициентом отражения (ткани «Гермит» (Россия), «Alpha-Maritex» (Великобритания)). При этом современные методы получения текстильных материалов с новыми свойствами позволяют образовывать гладкие поверхности с высокой степенью отражения, используя плоские гибкие плёнки с нанесённым металлизированным покрытием различной толщины.

Металлизированные материалы на тканой основе обладают рядом преимуществ. Не теряя свойств, присущих текстилю (невысокая жёсткость, хорошая драпируемость, прочностные характеристики), они приобретают свойства присущие металлам (обладают электрической проводимостью, отражают тепловое (ИК) и электромагнитное (ВЧ, СВЧ) излучение) [2].

В настоящее время соединение деталей специальной защитной одежды пожарных в швейном производстве выполняют ниточным, сварным и комбинированным способами. В зарубежной практике швы ОСЗ ПТВ часто полностью закрывают и запаивают, используя сварные, заклёпочные или комбинированные соединения. Однако, перечисленные методы скрепления имеют ограниченное применение, вызванное в первую очередь термопластичными свойствами материалов.

Для белорусских производителей наиболее приемлемым способом соединения деталей ОСЗ ПТВ тяжёлого типа является ниточное скрепление.

Данный способ наиболее универсален, позволяет соединять все виды материалов используемых в швейной промышленности, сравнительно прост, максимально обеспечен технологическим оборудованием, не требует значительных затрат при смене ассортимента.

Однако наличие плёночного покрытия, специфические свойства тканой основы диктуют необходимость разработки нового технологического обеспечения процесса изготовления ОСЗ ПТВ тяжелого типа. В первую очередь это связано с тем, что ниточное скрепление деталей из металлизированных материалов с плёночным покрытием приводит к перфорации верхнего защитного слоя иглой швейной машины. Образующиеся в процессе стачивания поры вызывают смещение нитей в тканях под воздействием внешних сил. Повышенная раздвигаемость нитей в швах, возникающая из-за недостаточного тангенциального сопротивления взаимному перемещению нитей стекловолокна в ткани (низкого трения между нитями основы и утка), способствует прохождению тепла в местах соединения деталей ОСЗ ПТВ, его распространению (растеканию) по внутренней поверхности материала с течением времени. Кроме того существенно снижается прочность формируемых соединений. [3].

Теплофизические, физико-механические и эксплуатационные показатели узлов и соединений деталей ОСЗ ПТВ тяжелого типа должны соответствовать требованиям, предъявляемым к исходным огнетермостойким материалам верха. Поэтому возникает необходимость создания технологических решений, обеспечивающих выпуск качественных, надежных в эксплуатации образцов ОСЗ ПТВ.

Исполнителями задания 2.2.31 «Разработка процесса герметизации мест ниточных соединений деталей специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий» ГПНИ «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» разработана специальная технология, позволяющая выполнять упрочнение и термогерметизацию ниточных соединений ОСЗ ПТВ, оборудование для её реализации, осуществлен выбор и оптимизация состава термогерметизирующей композиции и параметров технологического процесса [4,5].

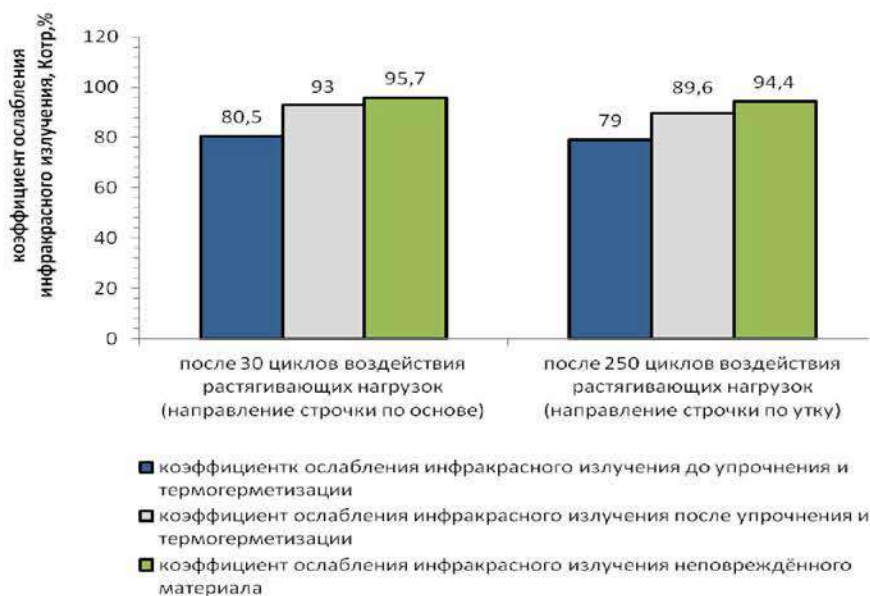
Для определения эффективности процесса упрочнения и герметизации ниточных соединений ОСЗ ПТВ тяжелого типа в лаборатории учреждения «НИЦ Витебского областного управления МЧС» были проведены экспериментальные исследования изменения физико-механических и теплофизических показателей полученных соединений.

На рисунке 1 представлена сравнительная гистограмма, отражающая изменение разрывной нагрузки при растяжении перпендикулярно шву до и после упрочнения и термогерметизации соединений ОСЗ ПТВ тяжелого типа и по отношению к неповреждённому огнетермостойкому материалу, физико-механические показатели которого регламентированы СТБ 1972-2009.



**Рисунок 1. – Изменение разрывной нагрузки шва до и после упрочнения и термогерметизации соединений ОСЗ ПТВ тяжелого типа**

На рисунке 2 представлена сравнительная гистограмма, отражающая изменение коэффициента ослабления инфракрасного излучения на внутренней поверхности околошовной зоны внешнего слоя ОСЗ ПТВ тяжелого типа после многоциклового растяжения перпендикулярно шву.



**Рисунок 2. – Изменение коэффициента излучения инфракрасного излучения на внутренней поверхности околошовной зоны до и после упрочнения и термогерметизации соединений ОСЗ ПТВ тяжелого типа**

Анализ данных гистограммы, представленной на рисунке 1, доказывает целесообразность использования разработанного технологического обеспечения при изготовлении ОСЗ ПТВ тяжелого типа. Разрывная нагрузка полученных при упрочнении и термогерметизации ниточных соединений при растяжении перпендикулярно шву составляет 50% величины разрывной нагрузки неповреждённого огнестойкого материала, что является достаточным для обеспечения прочности формируемых соединений.

Значение коэффициента ослабления инфракрасного излучения на внутренней поверхности околошовной зоны внешнего слоя ОСЗ ПТВ тяжелого типа после многоциклового растяжения перпендикулярно шву

составляет не менее 90%, что является достаточным для обеспечения безопасной эксплуатации изделия и возможности его многократного использования при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Одежда пожарных специальная защитная от повышенных тепловых воздействий. Общие технические условия: СТБ 1972-2009. - Введ. 01.01.2010. – Минск.: Госстандарт – Витебск.: НИЦ ВОУ МЧС, 2010. – 46 с.
2. Покрытия на текстильные и полимерные материалы / Элком. Вакуумно-плазменные технологии [Электронный ресурс]. – Витебск, 2010. – Режим доступа: <http://www.elcom.biz/services/textile-polymer-cover/>. Дата доступа: 21.02.2013.
3. Довыденкова, В. П. Закономерности распределения температуры на внутренней поверхности материала верха специальной защитной одежды пожарных от повышенных тепловых воздействий / В. П. Довыденкова, В. И. Ольшанский, Н. М. Дмитракович, Е. В. Мацкевич // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2013. – № 11. – С. 116 – 122.
4. Довыденкова, В. П. Технологическое обеспечение процесса изготовления специальной защитной одежды из огнестойких материалов / В. П. Довыденкова, В. И. Ольшанский, Н. М. Дмитракович // Вестн. Витеб. гос. техн. ун-та. – 2015. – Вып. № 1(28). – С. 50 – 60.
5. Ольшанский, В. И., Оптимизация состава полимерной композиции и параметров технологического процесса для термогерметизации специальной защитной одежды пожарных / В. И. Ольшанский, В. П. Довыденкова, А. Ф. Худолеев, Н. М. Дмитракович // Известия Национальной академии наук Беларуси. Сер. физ.-тех. наук. – 2017. – № 2. – С. 116 – 126.

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

*КАЛЕНЧУК Т.В.<sup>1</sup>, СОКОЛОВА А.А.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Полесский государственный университет

<sup>2</sup>Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Вопросы безопасности личности в современном обществе актуализируются в связи с происходящими процессами глобализации, интеграции, а также динамичным развитием социокультурного сотрудничества между странами с целью успешной реализации в любой стране общегосударственной стратегии. В этом случае, нельзя забывать, что «... приоритеты и альтернативные направления государственного регулирования должны оптимизироваться в рамках общей (видимо, государственно-общественной) стратегии» [1, с. 57].

Поясним, что безопасность представляет собой состояние защищенности личности от различного рода угроз и опасностей, связанных с функциями государственного регулирования, культурой личности и моральными ценностями человека. И, в этом случае, нельзя не согласиться с тем, что сегодня реально существует «... проблема мировоззренческих установок негосударственных субъектов, создающих угрозы для международного мира и безопасности» [2, с. 23].

Диалектика эволюционного развития сегодня такова, что, во-первых, государство, вырабатывая приоритетные направления своей политики, активно занимается регулирующей деятельностью с целью обеспечения достаточного уровня безопасности в рамках национальной безопасности.

Во-вторых, объектом государственного регулирования выступает сфера безопасности, и государство воздействует на уровень (низкий, средний, достаточный, высокий) и эффективность сферы безопасности, стимулируя одни общественные отношения, ограничивая другие и запрещая третьи. Обновление современного социума и решение вопросов, связанных с обеспечением эффективной безопасности личности являются по своей природе одноосновными, так как основополагающей ценностью в социальном государстве, каким является Республика Беларусь является жизнь и здоровье человека.

В-третьих, эффективность воздействия государства на сферу безопасности зависит от деятельности политической элиты страны, а также от профессионализма политической власти. Следует признать, что во всех сферах общественной жизни (политической, экономической, социальной, духовной) существуют определенные области саморегулирования, и сфера безопасности не является исключением.

В условиях глобализации в современном обществе, доминирования политического и духовного плюрализма изменяется альтернативность между различными субъектами регулирования, что способствует преодолению монополизма в сфере безопасности. Регулирование, в результате, выступает

как интегрирующий фактор многообразных интересов личности, взаимодействующих в процессе политической деятельности элитных групп, государственного аппарата, а также национальных общностей и других субъектов регулирования. Но главное заключается в соблюдении меры вмешательства, при котором бы не нарушалась естественная саморегуляция общественных отношений, и вместе с тем позволяло бы исправлять недостатки стихийного развития [3, с. 115].

Результатом эффективного государственного регулирования является высокая степень удовлетворения интересов личности, в том числе и в сфере безопасности. Измерять качество государственного воздействия в сфере безопасности, следует не по документам (документообороту) государственных органов, а по социальному самочувствию, удовлетворенности интересов граждан и безопасности личности.

Как показывает практика, особого внимания в государственном регулировании требует рассмотрение двух качественных характеристик: централизации и децентрализации. Эффективное регулирование в сфере безопасности способно сбалансировать интересы личности и общества, актуализировать навыки сотрудничества, а также постоянно координировать, направлять групповую и корпоративную деятельность [4, с. 54].

Преимущество централизации состоит в том, что субъектам регулирования в целом проще выполнять свои функции.

Государственное регулирование общественных отношений в первую очередь определяется основными функциями, которые необходимы для обеспечения безопасности личности в современном обществе.

*Функция социального прогнозирования безопасности*, при которой органы государственного регулирования обязаны участвовать в выработке стратегии общественного развития достижения необходимого состояния безопасности.

*Функция формулирования и артикуляции приоритетов развития сферы безопасности*. Совместно с общественностью власть постоянно выбирает приоритеты развития социума, и в сфере безопасности в частности, которые затем реализуются в политике.

*Функция синхронизации усилий государства в их комплексном воздействии на безопасность*. К сожалению, эта функция регулирования менее всего раскрыта в научной литературе, ведь государству то предписывают постоянно вмешиваться в социальные процессы и диктовать, навязывать личности нормы, правила на каждый случай жизни в целях эффективной безопасности, то стремятся вообще исключить его из общества.

*Функция содействия общесоциальным преобразованиям*, обеспечивающим достаточный уровень безопасности личности в современном обществе. В современном обществе данная функция государственного регулирования имеет конкретные социальные цели и задачи, обеспечивающие соответствующий уровень безопасности личности.

*Функция постоянного инициирования демократических преобразований в сфере безопасности* связана, прежде всего, с регулированием политических отношений, обязательным

совершенствованием политической безопасности. Очевидно, что, в этом случае, необходимо эффективно, оперативно регулировать диалог с обществом и его политическими институтами по вопросам безопасности. Властные структуры и государство регулирует безопасность личности по определенным правилам: недопущение насильственных, агрессивных действий, запрет создания тайных, террористических, вооруженных объединений, правила проведения политических демонстраций, установление порядка проведения выборов, референдумов, реализация политических прав и свобод граждан.

*Функция интеграции и координации международного сотрудничества* по вопросам безопасности в решении глобальных проблем современности. Эта функция способствует развитию гуманистического потенциала международного сотрудничества, поскольку предполагает существование различных центров силы, честной конкуренции, а также не исключает вовлечение в международную деятельность большого количества негосударственных субъектов. В современном обществе основной целью при предотвращении террористических актов являются «... не только военные объекты и военнослужащие, но и наиболее уязвимые гражданские объекты: больницы, школы и просто граждане. Акты террора направлены на распространение массовой паники, устрашение, подрыв доверия к властям и их шантаж. Вызов бросается не только правительству конкретного государства, но и мировому сообществу в целом» [5, с. 45].

Сегодня, как считают авторы статьи, необходимо практиковать моделирование и внедрение в политическую практику обновленных способов регулирования международных отношений, связанных с противодействием международному терроризму и обеспечением безопасности личности, что особенно актуализирует основные функции государственного регулирования [6].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Басов, А.И. Финансово-кредитное регулирование инвестиционного процесса в России. М., 2002. – 208 с.
2. Варфоломеев, А.А. Терроризм как продукт антиэтатизма // Вопросы философии, 2011. № 6. С. 23-32.
3. Чиркин, В.Е. Государственное управление. Элементарный курс. – М.: Юрист, 2001. – 380 с.
4. Безопасность российского общества: генезис и перспективы / С.Н. Соколова. Монография. Смоленск, 2008. – 180 с.; Феноменология безопасности современного общества / С.Н. Соколова. Монография. Изд. 2-е дополненное и переработанное. – Мн.: Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2013. – 344 с.; Метафизика безопасности российского общества / С.Н. Соколова. Монография. Пинск: ПолесГУ, 2015. – 300 с.
5. Голованов, С.В. Средства и методы ведения войны в праве вооруженных конфликтов и защита культурных ценностей / С.В. Голованов. – 2-е изд., доп. – Минск: Право и экономика, 2013. – 239 с.



6. См.: Соколова С.Н. Research of the sphere of safety: the fundamental principles and approaches // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2015. № 2. С. 84-87; Соколова С.Н. Специфика сферы безопасности общества: российский опыт // Научные труды Республиканского Института Высшей Школы / Философско-гуманитарные науки. – Минск: РИВШ, 2016. С. 236-248; Соколова С.Н. Финансовая безопасность современного общества: российский опыт // Сборник научных трудов: «Финансово-кредитная деятельность: проблемы теории и практики». Выпуск 2 [15]/2016. Харьков, 2016. С. 310-316; Соколова С.Н. Нанобезопасность и биотерроризм в современном обществе // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2016. № 1. С. 56-63; Соколова С.Н. Искусственный интеллект и безопасность общества // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2016. № 1. С. 63-69; Евстафьев В.А., Соколова С.Н. Современное общество и духовные аспекты информационной безопасности личности // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2016. № 1. С. 49-56; Соколова С.Н., Соколова А.А., Соколов С.А. Безопасная экзистенция современного человека и функции государственного регулирования // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2016. № 2. С. 77-86; Соколова С.Н. Информационная безопасность: сетевые военные действия и гибридные войны в современном обществе // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2016. № 2. С. 69-77; Соколова С.Н. Онтология безопасности и гуманистическая модернизация современного общества // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2017. № 1. С. 35-48; Соколова С.Н. Духовная безопасность общества и культура современной личности // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2017. № 1. С. 48-57; Соколова С.Н. Культура безопасности современного общества и аксиологическая матрица личности // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук, 2017. № 1. С. 66-73.

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ОКОНЕЧНЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ОПОВЕЩЕНИЯ

КАЧАН В.А.<sup>1</sup>, КОБЯК В.В.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь

<sup>2</sup> ГУО «Университет гражданской защиты» МЧС Республики Беларусь

В целях исполнения требований нормативных правовых актов [1] для оповещения руководящего состава органов управления и населения об угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) применяется автоматизированная система централизованного оповещения (далее – АСЦО). Одним из важных элементов АСЦО являются оконечные средства оповещения.

Оконечные средства оповещения населения устанавливаются в местах пребывания населения как внутри помещений, так и на открытых пространствах и предназначены для передачи следующих видов сигналов оповещения и экстренной информации: звуковое оповещение; речевое сообщение; текстовое сообщение; видеосообщение.

В данной статье предлагается рассмотреть преимущества и недостатки акустических устройств передачи звуковых сигналов и речевых сообщений.

## *Электрические сирены*

В сетях электросиренного оборудования в основном используются электромеханические сирены наружной установки С-40 (мощностью 30 кВт) – для установки в населенных пунктах и цеховые электромеханические сирены С-28 (0,1 кВт) – для размещения в шумных цехах предприятий, а также на химически опасных объектах, в зоне катастрофического затопления и т.п.

Перед построением сети электросиренного оборудования производится расчет звукопокрытия рассматриваемой территории, конечным результатом которого является определение конкретных мест размещения электрических сирен [2].

Расчет ведется на основе плана населенного пункта (организации) с указанием этажности застройки и данных об уровнях шумов по его территории. Зоны действия каждой сирены определяются в зависимости от уровня шумов и высоты установки [2].

Электрические сирены обладают достаточно высокой эффективностью в обеспечении экстренного оповещения персонала организации и населения. Они просты в устройстве и техническом обслуживании, служат десятилетиями, управление ими легко централизуется и они представляют собой в настоящее время центральное звено в системах оповещения населения.

В то же время использование электрических сирен не лишено и недостатков:

- зависимость от состояния централизованного электроснабжения и исправности телефонных линий управления;
- небольшие площади звукопокрытия, что заставляет устанавливать большое количество сирен на территории населенных пунктов (объектов экономики);
- возможность сбоя работы в зависимости от погодных условий и времени года;
- сети электрических сирен легкоуязвимы от поражающих факторов ЧС.

#### *Громкоговорители и радиотрансляционные сети*

Другим эффективным средством оповещения людей вне дома являются сети уличных громкоговорителей (далее – УГГ), которые выступают в качестве неременного компонента практически всех радиотрансляционных сетей городов и населенных пунктов и являются важным элементом систем оповещения населения.

Один громкоговоритель в условиях города, при установке на уровне второго этажа (наиболее типичный вариант установки) обеспечивает надежное доведение информации в пределах до 40-50 м вдоль улицы. Уличные громкоговорители устанавливаются в местах наибольшего скопления людей (оживленные улицы, торговые места, площади, остановки транспорта).

Радиотрансляционные сети (сети проводного вещания) обеспечивают доведение информации по проводам до квартирных радиоточек (громкоговорителей) и уличных громкоговорителей.

В крупных заводах эти сети строятся по трехзвенной схеме с использованием ряда промежуточных усилительных станций (опорно-усилительные станции) и трансформаторных подстанций, где, в частности, может размещаться и аппаратура для включения фидеров уличной звукофикации, на которые подключаются уличные громкоговорители.

Организация специальных фидеров звукофикации считается наиболее экономичным и эффективным способом построения сетей уличной звукофикации.

Эти фидеры подключаются к трансформаторным подстанциям (далее – ТП), созданным на радиотрансляционной сети городов. В большинстве случаев в эти фидеры поступает звуковое напряжение 240 В.

В составе ТП имеется специальный статив, на который подключается 10 распределительных фидеров, по которым поступает программа вещания, и 2 фидера уличной звукофикации (далее – ФУЗ). На один ФУЗ длиной 1 км подключается порядка 10 УГГ. Таким образом, от одной ТП можно проложить два ФУЗ, т.е. охватить сеть УГГ не более двух улиц, что бывает явно не достаточно. Поэтому УГГ устанавливаются и на распределительных фидерах. На один распределительный фидер можно установить 6-8 УГГ.

Для дистанционного управления УГГ возле них устанавливаются исполнительные элементы аппаратуры включения УГГ типа АВУД-4И

(старого парка) или АВУГ-И (нового парка). Один исполнительный элемент рассчитан на подключение до двух УГ мощностью 50 Вт каждый. Для подключения одного ФУЗ на ТП достаточно установить одно исполнительное устройство. Управление исполнительными элементами осуществляется от командного блока, устанавливаемого на центральной станции проводного вещания, которую часто называют радиотрансляционным узлом или узлом проводного вещания. На этом узле дежурит обслуживающий персонал, установлена усилительная и контрольная аппаратура.

Программа (программы) вещания может поступать от различных источников (междугородной телефонной станции, местной студии вещания, по радиоприемнику, от местного органа управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям), а также может передаваться непосредственно из узла проводного вещания в записи.

В отличие от электросирен применение уличных громкоговорителей в целях оповещения более универсально. С помощью электросирен можно передать лишь условный сигнал тревоги, а с помощью сетей уличных громкоговорителей можно транслировать и звук электросирен и осуществлять затем передачу речевых информационных сообщений. Но это не значит, что сети уличной звукофикации способны заменить сети электросирен. Эффективная площадь озвучивания одного громкоговорителя в 1000 раз меньше площади озвучивания от одной сирены [3].

В системах уличной звукофикации наибольшее применение находят уличные громкоговорители небольшой мощности от 15 до 25 Вт. Это требует установки большого количества громкоговорителей.

*Сигнальные громкоговорящие системы для оборудования передвижных объектов типа СГ-22*

Система громкоговорящая сигнальная СГС-22-1 предназначена для организации оповещения в зоне опасных производств.

В составе системы СГС-22 разработан мощный громкоговоритель (100Вт), который вместе с аппаратурой включения уличных громкоговорителей, также разработанной в данной системе, может явиться основой при создании сетей уличной звукофикации в составе локальной системы оповещения.

Система СГС позволяет создать систему оповещения на небольших объектах с минимальными затратами для решения задач оповещения персонала объекта и населения, проживающего в непосредственной близости от объекта.

Следует отметить, что она может быть использована в качестве мощной «электронной сирены», способной заменить собой электромеханические сирены, служащие основным средством подачи сигнала «Внимание всем!». Таким образом, эта система является системой комплексного использования - для подачи сигнала «Внимание всем!» и последующей передачи речевой информации на значительной площади, превышающей площадь звукопокрытия от электросирены наружной установки.

К недостаткам использования громкоговорителей можно отнести:

Недостаточную надежность исполнительных устройств аппаратуры управления уличными громкоговорителями старого парка;

Небольшую мощность громкоговорителей от 15 до 25 Вт, следовательно, чтобы озвучить только одну улицу необходимо установить значительное количество громкоговорителей [3].

*Вспомогательные средства оповещения*

Вспомогательные средства оповещения используются децентрализованно, обеспечивая подачу сигналов на ограниченной площади [4].

Для оповещения в очагах поражения могут применяться сирены ручного привода, которые очень просты по устройству и легко переносятся одним человеком. Для этих целей, а также для оповещения населения на сборных эвакуационных пунктах, на маршрутах, пунктах посадки и высадки применяются электромегафоны и подвижные звукоусилительные станции.

Подвижные звукоусилительные станции имеются на оснащении предприятий связи городов и районов, службы охраны общественного порядка, автотранспортной службы и т.д. Звукоусилительные станции монтируются на вертолетах, автомобилях и мотоциклах [4].

Подвижные звукоусилительные станции позволяют также оповещать в ночное время, когда такие средства как квартирные громкоговорители, радиоприемники и телевизоры выключены. В шумных производственных цехах, где интенсивность шумов превышает 100 дБ, а также в лечебных учреждениях, где подача звуковых сигналов запрещена, устанавливаются световые табло (транспаранты). Световое табло, с заранее записанным текстом, периодически зажигаются при поступлении сигналов управления и привлекают внимание работающих. В качестве вспомогательных средств планируется использование также производственных гудков и звучащих предметов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении положения о системе оповещения населения, органов управления и сил государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны: Постановление Совета Министров Респуб. Беларусь, от 28 нояб. 2014 г. N 1118// Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.
2. Методика расчета озвучивания территории электросиренами для оповещения населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций. – Минск: НИИ ПБиЧС, 2016. – 26 с.
3. Отчет по работе «Создание комплекса современных средств массовой информации для подготовки населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и охраны общественного порядка в местах массового пребывания людей

согласно перечню, утвержденному МЧС России» / Системно-технический проект / НТП Интеллект Телеком.М.: 2006 – 87 с.

4. Носов М.В. /Учебное пособие предназначено для слушателей и курсантов Академии гражданской защиты «Организация связи и оповещения в РСЧС» – Москва: АГЗ МЧС, 2011. – 74 с.

# **АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ МЧС «ПОМОЩЬ РЯДОМ» ДЛЯ КООРДИНАЦИИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ ГРУПП И СИТУАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА**

*КЛЕБАН А.Е.*

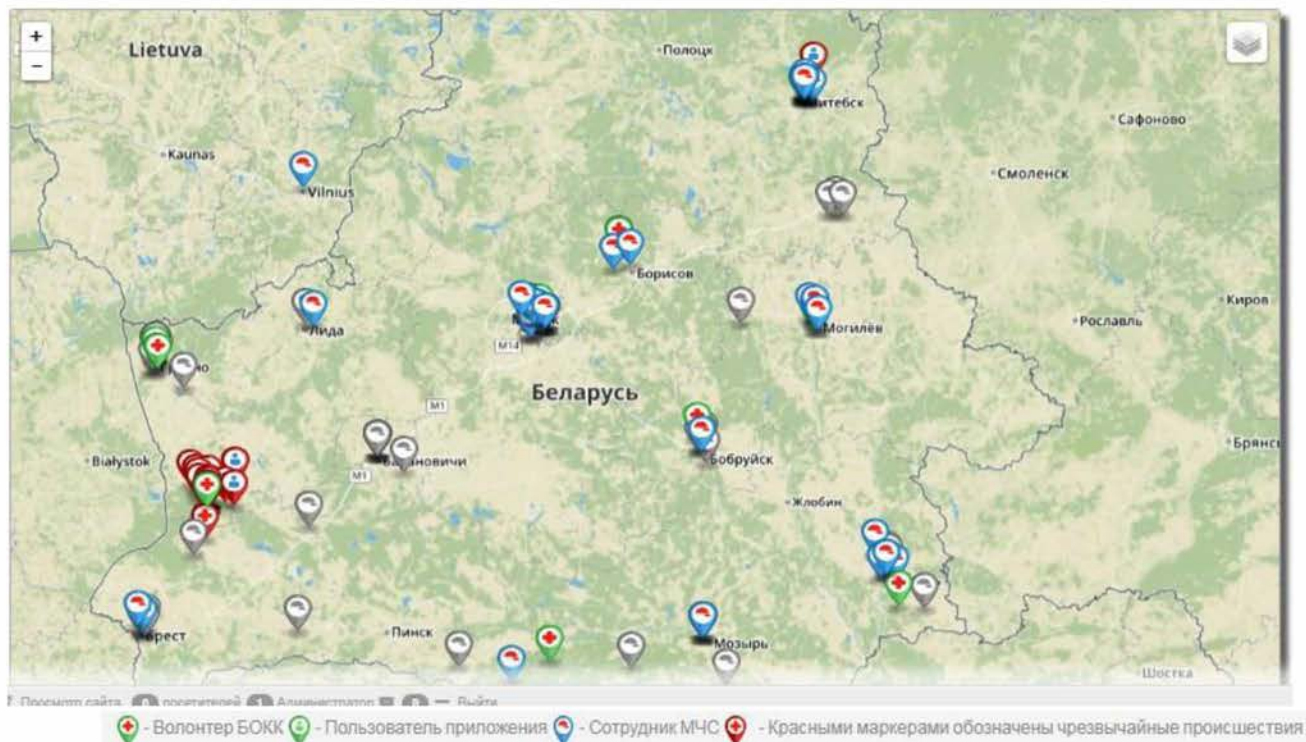
Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

В 2016 году Научно-исследовательским институтом пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций (НИИ ПБиЧС) было выпущено мобильное приложение МЧС «Помощь рядом» для платформы Android. Целевая аудитория приложения – широкий круг пользователей.

В рамках технического задания в приложении был реализован минимальный функционал передачи фото- и текстовых сообщений на карту от пользователей для администраторов приложения с привязкой к геолокации устройства. Этот функционал появился как результат анализа ситуаций и оперативной обстановки по самоорганизации жителей на различных белорусских интернет – площадках (форумы tut.by, «Альфа радио» и т.д.) во время циклона Хавьер. Данный раздел не является средством принятия сообщений о ЧС, а предназначен для мониторинга обстановки, коммуникации и координации отдельных групп.

В течение 2017 года были проведены 4 тестовых испытания для определения возможностей использования данного функционала приложения в интересах органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС), в которых участвовали работники Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций (далее – НИИ ПБиЧС), Республиканского центра управления и реагирования на чрезвычайные ситуации (далее - РЦУРЧС), центров оперативного управления (ЦОУ) территориальных подразделений МЧС, волонтеры Белорусского общества Красного Креста (далее – БОКК), а также пользователи приложения по принципу краудсорсинга (т.е. на добровольных началах).

На первом этапе участвовали 20 человек из закрытой группы тестировщиков, представляющих НИИ ПБиЧС, РЦУРЧС, МЧС. Был переданы 592 сообщения из приложения с использованием фотоматериалов и определением места дислокации пользователя. В ходе проведения тестирования разработчиками был откорректирован некоторый функционал, не требующий глобального изменения системы, так добавлены отображение всех введенных пользователями сообщений, отображение раздела «Сообщения». Также дополнен функционал по прочтению сообщений.



**Рисунок 1. - Пример карты сообщений и готовности к реагированию**

Второй этап тестирования проводился с 02.05.2017 по 07.05.2017. В нем, кроме специалистов РЦУРЧС и НИИ ПБиЧС, участвовали также представители центров оперативного управления территориальных подразделений МЧС и выборочно – районных подразделений системы МЧС. Всего – 100 человек (работников системы МЧС). За период тестирования пользователи направили 2663 условных сообщений через приложение на карту. По результатам тестирования были внесены предложения по возможному использованию приложения и необходимых доработках в интересах ОПЧС. Были сформированы замечания и предложения. Кроме того, было принято решение дальнейшего тестирования возможностей приложения с волонтерами Белорусского общества Красного Креста и всеми пользователями.

Третий этап тестирования прошел в рамках учений с БОКК в период с 28.07.2017 по 30.07.2017. В его рамках 28.07.2017 раздел «Сообщить о проблеме» для всех пользователей приложения с период с 13.00 до 15.00. От обычных пользователей приложения за 2 часа поступили более 150-ти сообщений тестового характера. От МЧС участие принимали работники РЦУРЧС, ЦОУ Витебского и Гомельского областных управлений, НИИ ПБиЧС и МЧС. Данный этап тестирования показал, что для оперативного реагирования на сообщения диспетчерам не хватает возможности отмечать прочитанные сообщения пользователей через стационарные компьютеры.

По результатам работы по изучению и анализу возможностей использования разработанного функционала на третьем этапе, было определено, что при возникновении чрезвычайных ситуаций мониторинг карты могут осуществлять работники оперативных групп. А также сделан вывод, что функционал карты целесообразно использовать в деятельности



ситуационных штабов при возникновении крупных чрезвычайных ситуаций для принятия решений и координации заинтересованных.

4 этап тестирования проводился в рамках командно-штабного учения с органами управления и силами ГСЧС 18.10.2017-19.10.2017. В тестировании принимали участие члены ситуационных штабов республиканского, областного и районных уровней.

Анализ 4-х этапов тестирования, а также изучение возможностей приложения показал большой потенциал для мониторинга оперативной обстановки и получения информации из различных источников во время ЧС, устранения их последствий для работников ОПЧС и ситуационных штабов из приложения «Помощь рядом».

На основе полученных в ходе тестирования данных было принято решение о разработке дополнительного функционала в интересах ОПЧС. Полученные от заинтересованных групп (работников РЦУРЧС, ЦОУ, ситуационных штабов) результаты тестирования будут положены в основу технического задания. Были выделены 11 задач для дальнейшей реализации. Благодаря проведенной работе по тестированию и получению отклика от заинтересованных групп, разработка займет меньше времени, а также финансовых средств.

Использование доработанного приложения в работе ситуационных штабов, органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям в качестве вспомогательного инструмента для отслеживания сообщений от пользователей приложения, координации работы и мониторинга через приложение будет способствовать повышению скорости реагирования на различные ситуации, владению данными и оперативной обстановкой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 июня 2016 года №450 «О некоторых вопросах организации руководства ликвидацией чрезвычайных ситуаций» [Электронный ресурс] //www.government.by: официальный сайт Совета Министров Республики Беларусь URL:<http://mchs.gov.by/rus/main/regulations/tnpa/tkp/> (дата обращения: 11.10.2017).
2. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 8 апреля 2011 г. № 24. "Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Общие положения. Порядок функционирования системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций" [Электронный ресурс] //mchs.gov.by: официальный сайт МЧС Республики Беларусь, URL:<http://mchs.gov.by/rus/main/regulations/tnpa/tkp/> (дата обращения: 10.10.2017)
3. Куликов С.С. "Функциональное тестирование". //Рабочая тетрадь. - ОЦ ПВТ: 2013.

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ Г.ГОМЕЛЯ.

*КЛЕЗОВИЧ С.И.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Беларусь защищена от таких природных катаклизмов, как землетрясение и цунами. Однако на территории страны возможно возникновение более 30 видов других чрезвычайных ситуаций (далее - ЧС) природного характера. 69 процентов всех происшествий природного характера в Беларуси приходятся на долю метеорологических явлений. Бури и ураганы на территории страны характерны для всех областей с вероятностью возникновения 2-3 раза в год. Разрушительные шквалы и смерчи бывают, как правило, раз в два года. Ежегодно отмечаются и такие явления, как сильный град, засухи и заморозки, которые наносят значительный ущерб сельскому хозяйству.

В 2016 году в Республике Беларусь было зарегистрировано 10 чрезвычайных ситуаций (в 2015 - 14), из которых 2 техногенного характера и 8 природного (6 метеорологических, 1 гидрологическая и 1 инфекционное заболевание людей). В результате природных ЧС травмировано 66 человек, в том числе 4 детей, материальный ущерб более 650 тысяч рублей.

Потенциальная опасность для населения и территории города Гомеля может исходить от ЧС природного характера, в том числе природных пожаров (лесных и торфяных).

Природная ЧС – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [2].

ЧС природного характера возникают объективно, независимо от деятельности человека, их проявление главным образом зависит от природно-климатических условий тех или иных территорий. Для характеристики климатических условий использованы климатические параметры метеорологической станции Гомельобгидромет Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды, в обязанности которого входит проведение наблюдения, анализа и оценки состояния и изменения источников чрезвычайных ситуаций (аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ и загрязнением окружающей среды, опасные метеорологические и гидрологические явления), прогнозирование их возникновения в рамках системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [1].

Средняя месячная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года составляет 19.1°C, средняя месячная температура наружного

воздуха холодного месяца составляет минус 6°С, средняя годовая - +6,3°С. Абсолютный максимум температуры воздуха +38 °С, абсолютный минимум – минус 35 °С. Продолжительность безморозного периода (температура выше 10 °С) составляет 207 дней. Продолжительность отопительного сезона составляет 188 дней. Среднемесячная относительная влажность наиболее холодного месяца составляет 84, наиболее жаркого месяца года – 71%, годовая относительная влажность – 77%.

Годовая сумма осадков составляет 618 мм, из них более половины (68%) приходится на теплый период года 424 мм, в холодный период 194 мм. Снежный покров прочно устанавливается в начале декабря, разрушается в конце марта. Число дней с устойчивым снежным покровом составляет 88, высота снежного покрова средняя из наибольших декадных за зиму 19 см, максимальная из наибольших декадных за зиму – 59 см. Глубина промерзания грунта (наибольшая из максимальных) 148 см, средняя из максимальных за год 63 см.

Преобладающими годовыми направлениями ветров, определяющими организацию территории города, являются: южное и северо-западное. В холодный период года господствующим направлением является южное, в теплый - северо-западное.

Для климата характерны туманы, грозы и метели. В среднем за год отмечается 54 дня с туманами, 60% из них в холодную пору года. В среднем за год отмечается 19 дней с метелями, 27 дней с грозами.

Таблица 1. - Статистические данные о повторяемости опасных метеорологических явлений на территории г.Гомеля и Гомельского района

Усредненная повторяемости опасных метеорологических явлений							
сильный ветер	сильный дождь	сильный туман	сильный снегопад	сильный мороз	сильный гололед	сильная метель	сильная жара
1 раз в 5 лет и чаще	1 раз в 5 - 10 лет	1 раз в 10 - 30 лет	1 раз в 30 - 50 лет	1 раз в 50 и более лет	1 раз в 30 - 50 лет	1 раз в 5 - 10 лет	1 раз в 10 - 30 лет

Таким образом, из всех опасных метеорологических явлений, которые могут возникнуть на территории города, можно выделить наиболее часто возникающие: сильный ветер, сильный дождь, сильный туман, сильная метель, сильная жара.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2001 №495 «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».
2. СТБ 1404-2003 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг аэрокосмический. Номенклатура контролируемых параметров чрезвычайных ситуаций.
3. Сведения о чрезвычайных ситуациях и последствиях от них без пожаров в городах, населенных пунктах и природных экосистемах. НИИПБиЧС МЧС Республики Беларусь 2016.

4. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь – Мн., 2016. – 248с.

# ТЕРМОДЕСТРУКЦИЯ ФОСФАТОВ АММОНИЯ, ЭФФЕКТИВНЫХ ДЛЯ ОГНЕЗАЩИТЫ ПОЛИАМИДА-6

КРИВАЛЬ Д.В., РЕВА О.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В качестве неорганических антипиренов для полиамидов предлагается использование красного фосфора и полифосфата аммония [1]. Весьма эффективно для придания огнестойкости полиаидам применяются синергические системы, включающие оксид сурьмы и галогенсодержащие органические соединения [1-3]. Однако при нагревании полиамидов, модифицированных такими замедлителями горения, выделяются высокотоксичные продукты их разложения. Многие свойства систем, где в полимерную матрицу вносится неорганический модификатор, очень плохо прогнозируемы, несмотря на обилие накопленных экспериментальных данных и новейшие теории синтеза композиционных материалов с заданными свойствами [5]. Таким образом, вопрос о придании огнестойкости полиамидным материалам путем внесения в расплав нетоксичных антипиренов до настоящего времени остается открытым.

Целью данной работы было изучение особенностей термодеструкции аммонийных фосфатов различного химического и фазового состава и механизма их огнезащитного действия при внесении в полиамидную матрицу.

В качестве замедлителей горения для полиамида-6 нами были использованы неорганические синтетические аморфные аммонийные фосфаты двух- и трёхвалентных металлов и полифосфаты различного химического и фазового состава с разными температурами плавления и разложения, Табл. 1.

Таблица 1 – Характеристики замедлителей горения, вносимых в полиамидную матрицу

Огнезащитная композиция	Температура начала разложения массы	Температура начала экзотермического разложения
АН-1	130	420
АН-2	220	440
АН-3	220	425
Exolit AP 760	210	420
Exflam APP 201	260	440
Рекофлам ТС 503	190	425
Рекофлам ТС 303	240	400
Рекофлам ТС 203	220	440
PNP 1D	220	440
JLS APP 101	240	440

Обнаружено, что комплексные аммонийные и полимерные металлофосфаты с температурами начала разложения свыше 210 °С,

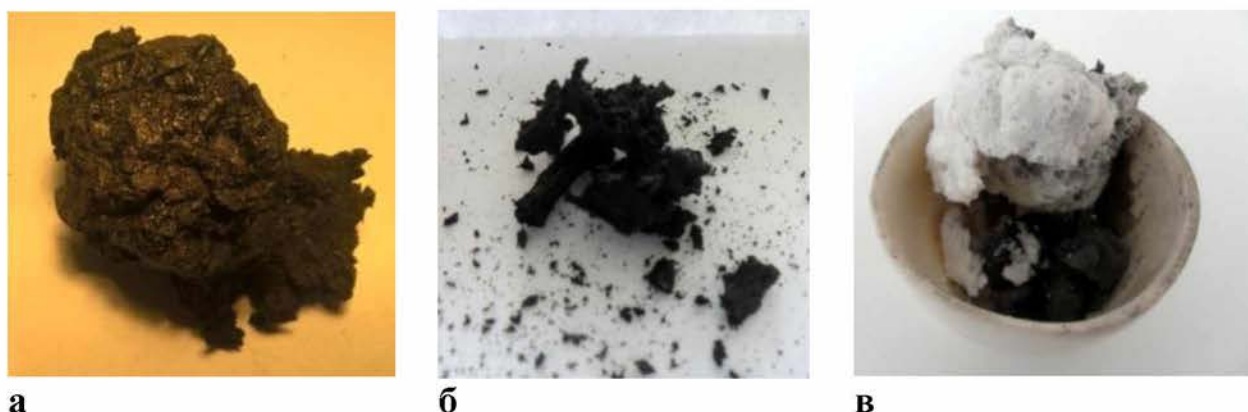
предположительно перспективные для введения в тугоплавкие полимеры, такие как ПА-6 (температура плавления полиамида-6 находится в интервале 210-220 °С), не всегда демонстрируют наилучшие результаты по повышению огнестойкости полиамидной матрицы (эффективны только Exolit AP 760, Exflam APP 201, Pekoflam TC 303, PNP 1D, выделяющие существенное количество газов при термическом разложении) и не всегда блокируют растекание и деформацию композиционного полимера. В то время как огнезащитные композиции АН-1 и АН-2, начало расплавления которых соответствует 110-120 °С, а начало активного выделения газов – 150 °С, причем при 200 °С теряется уже до 10 масс. % азота и до 12,5 – фосфора, оказались значительно более эффективны, несмотря на несовпадение температур плавления с полиамидом. Они не только обеспечивают высокую огнестойкость полимера уже при концентрации ~ 20 масс. %, но и полностью блокируют его растекание и каплепадение. Следовательно, в процессе совместного расплавления полиамида-6 и аморфных металлофосфатов помимо механического диспергирования происходят и химические превращения с получением композиционного материала. Причем активное выделение летучих соединений азота и фосфора из частично разлагающейся в процессе экструдирования легкоплавкой огнезащитной композиции интенсифицирует эти процессы и предотвращает усиленную карбонизацию антипирена.

Было проведено детальное исследование особенностей изменения объема и структуры неорганических антипиреновых композиций при термолизе, и найдено, что исследуемые композиции по мере нагревания изменяются весьма различным образом. По всей вероятности, огнезащитная эффективность исследованных антипиренов также должна быть различной в разных интервалах температур и по отношению к полимерным матрицам различной химической природы.

Так, при температуре 150 °С для композиции АН-1 происходит заметное необратимое вспучивание, объем ее увеличивается приблизительно в два раза. Образец после нагревания представляет собой хрупкую пористую массу. Объем композиции АН-2 при 150 °С практически не изменяется, но замедлитель горения затвердевает и становится неоднородным, что может быть следствием начала размягчения легкоплавких компонентов смеси и склеивания расплавом твердых частиц. При нагреве до 150 °С композиции АН-3, Exolit AP 760, Exflam APP 201, Pekoflam TC 503, Pekoflam TC 303, Pekoflam TC 203, PNP 1D, JLS APP 101 не изменяются. Все восемь композиций сохранили прежний цвет, объем, однородность, подплавление и вспучивание отсутствует.

При дальнейшем повышении температуры до 300 °С композиции Pekoflam TC 503 и Pekoflam TC 503 вспениваются с выделением значительного количества летучих компонентов и существенно карбонизируются. Композиции Exflam APP 201, Pekoflam TC 203, PNP 1D, JLS APP 101 спекаются и почти не изменяются в объеме, темнеют до серого цвета и становятся упруго-эластичными. Плавление и вспучивание этих композиций не наблюдается.

По мере термического разложения в интервале температур 300-500 °С плотные спеченные композиции Pekoflam TC 203, JLS APP 101, Exflam APP 201 превращаются в вязкие жидкости. Композиции Exolit AP 760, Pekoflam TC 503, PNP 1D вспениваются с выделением газовой фракции только при довольно высоких температурах (400-450 °С) и формируют упругие твердые пены, Рис.1 Быстро вспенившиеся легкоплавкие эффективные огнезащитные составы АН-1 и АН-2 по мере дальнейшего прокаливания до 500 °С либо усыхают до карбонизированных рыхлых хлопьев, либо преобразуются в кораллоподобные минеральные каркасы, Рис. 1.



**Рисунок 1. – Композиции Pekoflam TC 503 (а), АН-1 (б) и АН-2 (в) после прокаливания при 500 °С**

Для композиций АН-3, Exolit AP 760, Exflam APP 201, Pekoflam TC 503, Pekoflam TC 303, Pekoflam TC 203, PNP 1D, JLS APP 101 формирование объемных минеральных каркасов вообще не характерно. Из них только композиции Exolit AP 760, Exflam APP 201, Pekoflam TC 303, PNP 1D отличаются превращением в карбонизированные плотные структуры; именно они проявляют огнезащитную эффективность по отношению к полиамиду-6. Тогда как все прочие замедлители горения (АН-3, Pekoflam TC 503, Pekoflam TC 203, JLS APP 101), которые практически не изменяются в объеме или усыхают, не демонстрируют огнезащитной эффективности по отношению к полиамиду-6.

Таким образом, хотя термодеструкция замедлителей горения АН-1, АН-2, Exolit AP 760, Exflam APP 201, Pekoflam TC 303, PNP 1D проходит в различных диапазонах температур, для них наблюдается одновременное выделение значительного количества ингибиторов горения в газовую среду и формирование минеральных вспененных структур типа пемзы или карбонизированной упругой твердой пены. Они и проявляют наивысшую эффективность по отношению к огнезащите полиамида-6 и обеспечивают для модифицированного композиционного материала устойчивость к горению категории ПВ-0. Композиции АН-3, Pekoflam TC 503, Pekoflam TC 203, JLS APP 101, преимущественно твердофазного действия, для которых характерно только формирование минеральных образований без существенного выделения газов, огнезащитной эффективностью по отношению к полиамиду-6 не обладают.

Полученные данные свидетельствуют о достаточно сложных процессах структурообразования в огнезащищенной микрокомпозиционной матрице, возможно, с формированием пространственно-сеточных структур и минеральных каркасов в процессе кристаллизации расплава полиамида-6 и замедлителя горения. Таким образом, несмотря на то, что все исследованные композиции представляют собой аммонийные металлофосфаты и полифосфаты, способ их синтеза, фазовый состав, соотношение азота и фосфора в соли оказывают существенное влияние на закономерности их термодеструкции, способ физико-химического взаимодействия с полимерной матрицей и, соответственно, огнезащитную эффективность в различных температурных интервалах. Исходя из полученных результатов, можно предположить, что в случае наиболее огнестойких образцов модифицированного полиамида-6 задействовано два механизма прекращения горения: воздействие замедлителя горения на формирование каркасообразующих структур в конденсированной фазе и ингибирование радикальных процессов в газовой фазе, в связи с чем особый интерес представляет изучить состав газовой фракции при термодеструкции эффективных для полиамида-6 антипиренов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Костюченко, М.А., Ревяко, М.М. Влияние триазинового и неорганического фосфорного ингибиторов горения на эксплуатационные свойства и стойкость к горению стеклонаполненного полиамида-6 // Весці НАН Беларусі. – 2013. – № 2. – С. 21-24.
2. Богданова, В.В. Огнегасящий эффект замедлителей горения в синтетических полимерах и природных горючих материалах // Химические проблемы создания новых материалов и технологий: сб. ст. / Под ред. О.А. Ивашкевича. – Минск: БГУ. – 2003. (2). – С. 344-375.
3. Неханов, С.А., Пименова, В.П. Физико-химия вспенивающихся огнезащитных покрытий на основе полифосфата аммония. Литературный обзор // Пожаровзрывобезопасность. – 2010. – №8. – С. 11-58.
4. Песецкий, С.С., Юрковски, Б., Давыдов А.А. Полиамидные нанокompозиты пониженной горючести // Труды конф. Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии. – Мн.: Беларус. навука. – 2011. – С. 184-193.
5. Принципы создания композиционных материалов/ А. А Берлин, С. А Вольфсон, В. Г. Ошмян и др. М.: Химия. – 1990.



# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОЖАРАХ

*КУЛИКОВСКИЙ Е.А., ВАЖНИК Н.В.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

1. Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности.

Нормативное правовое регулирование в области пожарной безопасности представляет собой принятие органами государственной власти нормативных правовых актов, направленных на регулирование общественных отношений, связанных с обеспечением пожарной безопасности.

Нормативные правовые акты органов исполнительной власти, устанавливающие требования пожарной безопасности, разрабатываются в порядке, установленном правительством Республики Беларусь.

Субъекты Республики Беларусь вправе разрабатывать и утверждать в пределах своей компетенции нормативные правовые акты по пожарной безопасности, не противоречащие требованиям пожарной безопасности, установленным нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Техническое регулирование в области пожарной безопасности осуществляется в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь о техническом регулировании в области пожарной безопасности.

Для объектов защиты, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами и нормативными документами по пожарной безопасности, разрабатываются специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения указанных объектов пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению их пожарной безопасности, подлежащие согласованию с федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на решение задач в области пожарной безопасности.

2. Методы и средства обеспечения защиты пожарных.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) - предназначены для обеспечения безопасных условий работы пожарных. Они являются непосредственным барьером между человеком и опасными факторами пожара. К ним предъявляются высокие требования по показателям защиты, эргономики, гигиены, уровню адаптации, эстетики и т. д. Эти требования определяют конструктивное исполнение средств индивидуальной защиты, используемые для их изготовления материалы, ткани и фурнитуру.

Классификация средств индивидуальной защиты пожарных.

Средства индивидуальной защиты разделяются на следующие группы:

1. Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения:

- ДАСК;
- ДАСВ;
- спасательные устройства;

- спасатели.
- 2. Специальная защитная одежда:
  - боевая одежда пожарного;
  - специальная защитная одежда пожарного от повышенных тепловых воздействий;
  - специальная защитная одежда пожарного изолирующего типа.
- 3. Средства защиты рук, ног, головы:
  - специальная защитная обувь пожарных;
  - защита головы пожарных;
  - каски пожарные;
  - шлемы пожарные;
  - защита рук пожарных.

Для оперативного реагирования создаются мобильные бригады пожарной охраны. Защита непосредственно от пожара делится на защиту человека от высокой температуры, и, что зачастую более опасно — опасных факторов пожара, одним из которых является монооксид углерода. Используют термо-изолирующую одежду БОП (боевую одежду пожарного), изолирующие противогазы и аппараты на сжатом воздухе, фильтрующие воздух капюшоны по типу противогазов.

Важнейшим средством защиты человека от опасных факторов пожара являются архитектурно-планировочные решения зданий. Пути эвакуации должны быть освещены через проёмы в наружных ограждающих конструкциях. Остекление в этих проёмах должно быть выполнено из легкосбрасываемых материалов. На лестницах, не имеющих естественного освещения, должен быть обеспечен подпор воздуха в лестничную клетку. В случае длинных коридоров без естественного освещения необходимо организовывать дымоудаление с путей эвакуации. Системы дымоудаления и подпора воздуха должны запускаться системой пожарной сигнализации.

Активная борьба пожаротушением производится огнетушителями различного наполнения, песком и другими негорючими материалами, мешающими огню распространяться и гореть. В случае, если здание оборудовано автоматической установкой пожаротушения, необходимо использовать её для тушения пожара.

Также иногда огонь сбивают ударной волной. Этот метод применяется для тушения лесных пожаров. Спутный поток ударной волны изменяет направление распространения пожара.

Для само-эвакуации людей из горящих зданий применяется лебёдка, закреплённая с внешней стороны окна, по которой, проживающие на высоких этажах, люди могут спуститься на землю. Для защиты ценных вещей и документов от огня применяются негорючие сейфы.

3. Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Чрезвычайные ситуации стали реалиями сегодняшнего дня. За последнее десятилетие от них по различным оценкам погибло до 3 млн. человек. Согласно данным ведущих мировых страховых организаций стоимость катастроф за последние 40 лет увеличилась в 14 раз.

В нашей стране ежегодно происходит до 15 тыс. ЧС, из них более 12 тыс.

22 пожаров. Уничтожается 350 тыс. м строений, из них 280 тыс. м жилья. Ущерб превышает 1 % валового национального продукта. Огненная стихия за 10 лет унесла жизни более 7,5 тыс. человек.

Решение проблем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера становится сегодня одним из важнейших направлений деятельности по обеспечению национальной безопасности, обороноспособности и устойчивости развития Республики Беларусь.

В Беларуси создана и функционирует государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, отработан порядок координации в этих целях деятельности государственных органов, сформированы необходимые силы для реагирования на чрезвычайные ситуации, отработаны механизмы действий в этих случаях, создаются и активно внедряются отечественные высокоэффективные аварийно-спасательные средства и технологии защиты, накоплен большой опыт предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Указом Президента Республики Беларусь от 9 июня 2004 года № 277 утверждена Концепция совершенствования Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны на 2004-2007 годы.

Одним из основных принципов совершенствования Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является научная обоснованность при выборе направлений, методов и способов защиты от чрезвычайных ситуаций, а одной из основных задач - нормативно-правовое и научно-техническое обеспечение, разработка и привлечение новейших технологий и технических средств для решения задач защиты населения и территорий.

Эффективное функционирование государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, государственных систем пожарной и радиационной безопасности в Республике Беларусь требует научно-технического обеспечения. В этой связи актуальным является организация и проведение научно-технических разработок по проблемам безопасности и защиты от аварий и катастроф природного и техногенного характера.

В 2005 году правительством Республики Беларусь одобрена концепция Государственной научно-технической программы «Разработать и внедрить современные технику, средства и технологии для государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны» («Защита от чрезвычайных ситуаций») на 2005-2010 гг. Основной целью новой программы является разработка и внедрение современных методов, техники и средств мониторинга, предотвращения аварий, пожаров и катастроф, ведения аварийно-спасательных работ, пожаротушения, минимизации социально-экономического и экологического ущерба, нормативно-методическое обеспечение функционирования государственной

системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варшамов Ю.Л. Обеспечение жизнедеятельности людей в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие/ Варшамов Ю.Л., Соломин В.П. – СПб.: Образование, 1992. – 90 с.

# ПОЛУЧЕНИЕ ОГНЕСТОЙКОГО ПОЛИЭФИРНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПОМОЩИ ЗАКРЕПЛЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ОГНЕЗАЩИТНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ЕГО ПОВЕРХНОСТИ

*ЛУКЬЯНОВ А.С.*

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Снижение горючести полимерных материалов может достигаться следующими способами [1-3]: модификацией химического состава монозвеньев полимера или введением в его расплав замедлителей горения; обработкой готового волокна ориентационным вытягиванием или жестким излучением в присутствии антипирена; термической фиксацией замедлителей горения при температуре стеклования полимера; применением химических агентов, способствующих набуханию и частичной деструкции полимера перед огнезащитной обработкой. Применение этих способов либо существенно снижает физико-механические свойства полиэфирных волокон, либо является технически сложным и ресурсоемким.

Сегодня способ трудногорючей отделки тканей путем финишной обработки антипиреирующими составами. Требования к таким замедлителям горения комплексные: растворимость в воде или способность к образованию устойчивых эмульсий и/или суспензий; отсутствие токсичности и низкая дымообразующая способность; высокая эффективность огнезащитного действия небольших количеств антипирена; устойчивость обработки к многократным стиркам [2-4]. Кроме того, огнезащитные композиции не должны изменять внешний вид обрабатываемого материала и быть экономически доступными. Азот и фосфорсодержащие соединения, в том числе фосфаты металлов-аммония [4,5] в многом соответствуют вышеуказанным требованиям. Эти антипирены могут быть синтезированы из доступного отечественного сырья и являются экологически безопасными. К тому же фосфаты металлов-аммония, полученные из растворов, образуют большое количество разнообразных соединений, состав и свойства которых можно регулировать, изменяя соотношение и природу компонентов, их концентрацию, порядок взаимодействия нескольких растворов, температуру и длительность синтеза, интенсивность перемешивания, рН среды, природу буферного агента и т.д.

Необходимо отметить, что поверхностная обработка полиэфирных волокон неорганическими соединениями часто неэффективна из-за их высокой химической инертности. В связи с этим проблема закрепления нетоксичных огнезамедлительных систем (аммонийных металлофосфатов) на поверхности полиэфирных волокон до настоящего времени также остается открытой. Решением проблемы может быть обеспечение химического взаимодействия «полимер–ингибитор горения» путем создания на поверхности полимера функциональных групп, способных к ионному обмену с компонентами растворов и хемосорбции коллоидных частиц, в том числе замедлителей горения [6-8].

В ходе исследования решались задачи по синтезу огнезащитных композиций на основе фосфорной кислоты с оксидами двух- и трехвалентных металлов, а также пришивки полученного антипирена к полиэфирному материалу. Нами были синтезированы композиции на основе фосфатов двух- и трехвалентных металлов-аммония, представляющие собой неорганические связки, которые занимают промежуточное положение между истинными и коллоидными растворами, в большей степени приближаясь к коллоидным.

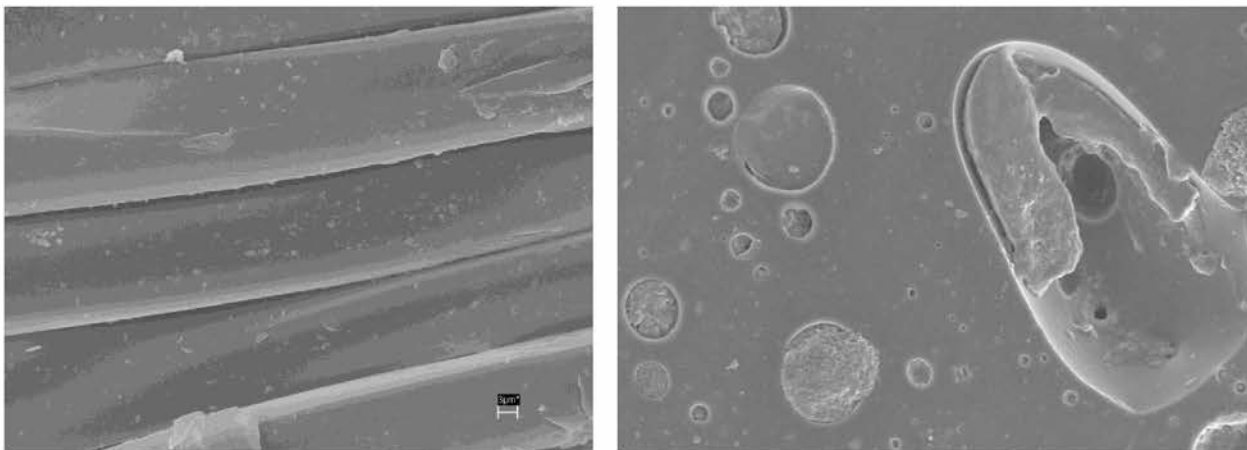
Синтез связок, содержащих металлофосфаты, проводился согласно разработанной нами новой методике. Для проведения исследований были использованы связки, включающие ZnO, CaO, MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; после чего было изучено влияние соотношения компонентов и способа синтеза на огнезащитные свойства полученных составов. Почти все синтезированные продукты представляют собой различным образом структурированные дисперсии с разным временем расслоения. Способ регулирования pH и буферной емкости раствора в процессе синтеза существенно влияет на размеры частиц в объеме растворной части композиции, стабильность дисперсии во времени и характеристики выделяющегося осадка.

Ткань (ПЭТФ) обрабатывали синтезированными огнезащитными составами, их последующую стирку и испытания огнестойкости согласно требованиям СТБ 11.03.02-2010 проводили следующим образом. Последовательная огнезащитная обработка включала травление ткани (5 мин) в 10 % растворе уксусной и серной кислот; активацию в спиртовом растворе (0,15 моль/л) хлорида олова (20 мин.) и пропитку в композиции замедлителя горения (15 мин.); сушку образца при 130-140 °С, с последующей термофиксацией при 200 °С в течение 2 мин. Огневые испытания проводили только для постиранных образцов.

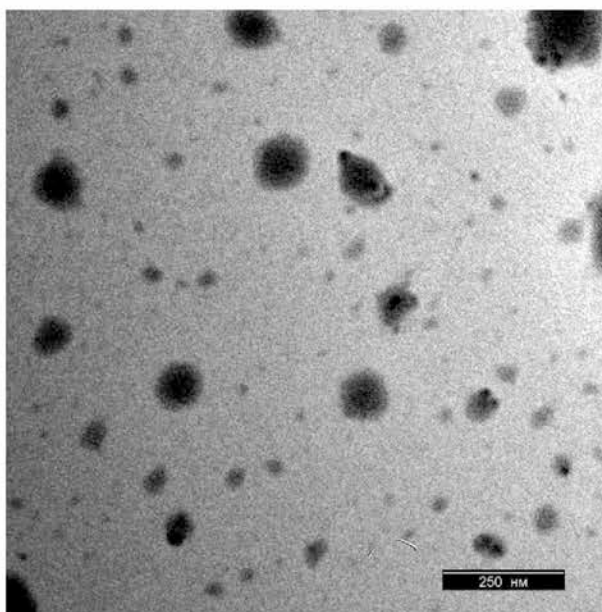
В результате проведенных экспериментов установлены оптимальные соотношения оксидов металлов и оксида фосфора в составе неорганических огнезамедлительных систем с применением соединений двух- и трехвалентных металлов.

В результате огневых испытаний тканей, обработанных композициями различного химического состава, было установлено следующее. В случае применения грубодисперсного огнезащитного агента с нерастворимой составляющей, в котором азот содержится в виде аммонийного иона (синтетическая дисперсия общего химического состава в пересчете на оксиды в масс. %: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: NH<sub>3</sub>:CaO : MgO : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 28,4 : 7,5 : 0,72 : 0,15 : 2,39), после стирки огнезащитным эффектом характеризуются только образцы, прошедшие полный цикл ступенчатой огнезащитной обработки с обязательной финишной термофиксацией замедлителя горения. Остаточное содержание антипирена на ПЭТФ материале после стирки составляет 0,49 масс. %.

В этом случае методом сканирующей электронной микроскопии обнаружено наличие достаточно крупных частиц замедлителя горения на поверхности огнезащищенных волокон после стирок, Рис. 1.



**Рисунок 1. – Микроструктура поверхности огнезащитного полиэфирного волокна**



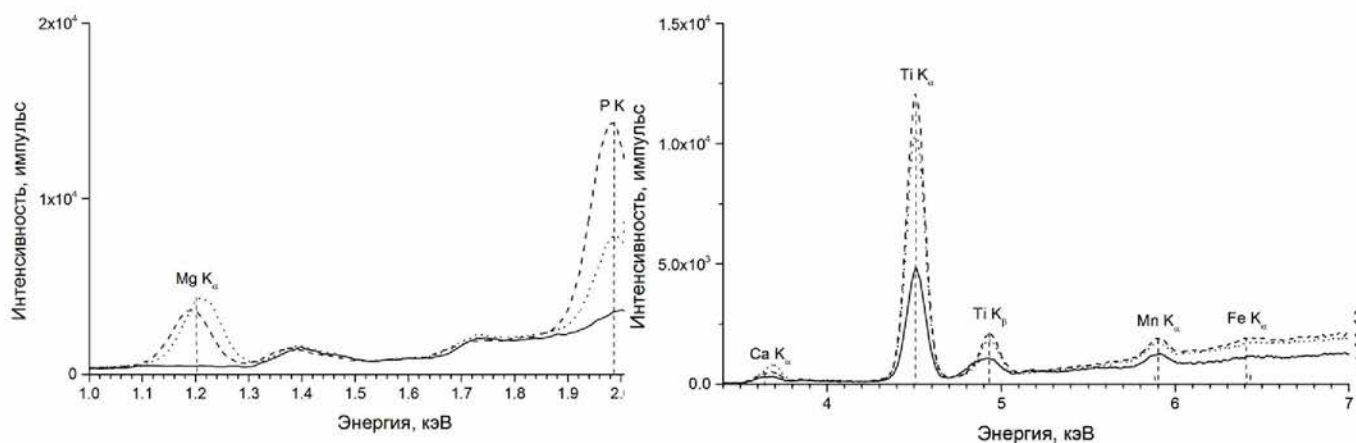
**Рисунок 2. – фотография частиц растворной фазы огнезащитного состава**

Однако в производственном цикле многоступенчатая обработка тканей последовательно в нескольких растворах (особенно склонных в быстрому расслоению) с промежуточными промывками нетехнологична. Наибольший практический интерес представляют огнезащитные композиции, позволяющие либо исключить промежуточные стадии обработки, либо совмещать их. В связи с этим, нами были исследованы однородные огнезамедлительные системы, представляющие собой истинные или коллоидные растворы, в том числе органического антипирена (фосфата-5-аминотетразола), в котором азот находится в составе аминогруппы.

При использовании в качестве антипиренов прозрачных неорганических коллоидных растворов, результаты, удовлетворяющие по огнестойкости требованиям ГОСТ, были получены в случае пропитки материала в одну стадию композицией  $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO}$  в соотношении 2:1:3 масс. % с рН до 2,5 и обязательной термофиксацией при  $T_p=190\text{ }^\circ\text{C}$ ; а также в случае обработки ткани в две стадии: предварительное кислое травление и пропитка в композиции, содержащей  $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO}:\text{KOH}:\text{NH}_3 = 1:3:1:1$  с термофиксацией при  $T_p=200\text{ }^\circ\text{C}$  в течении 2-х минут. В указанных случаях

огнезащитный эффект был зафиксирован при поджигании образца, ориентированного по отношению к горелке как в доленом направлении, так и по уточной нити, хотя наблюдалось незначительное каплепадение подплавленного полимера. Соответственно, именно для этих композиций методом рентгенофлуоресцентного анализа было обнаружено наивысшее количество компонентов антипирена, прикрепившихся к поверхности полиэфирной матрицы, Рис. 2. Тогда как в случае использования для обработки полиэфирной ткани истинного раствора фосфата-5-аминотетразола как в одну, так и в две стадии это количество существенно меньше, Рис. 2, а огнезащитный эффект недостаточен.

На основании полученных результатов антипиреновая композиция  $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO}$  в соотношении 2:1:3 с рН 2,5 была выбрана для дальнейших исследований с использованием стадии промежуточной активации полиэфирной ткани соединениями Sn(II) для еще более прочного химического закрепления огнезащитной композиции.



**Рисунок 3. – Рентгенофлуоресцентные спектры: 1 – исходной полиэфирной ткани, 2 – обработанной раствором органического антипирена без коллоидной фазы, 3 – обработанной неорганической коллоидной композицией**

Из полученных экспериментальных данных следует, что после финишной стирки образцы, обработанные в три стадии: травление кислотами, активация коллоидным раствором  $\text{SnCl}_2$ , пропитка в коллоидном растворе неорганического антипирена, характеризуются максимальным остаточным содержанием огнезащитной композиции, которое составляет в основном около 2-2,5 масс. %. Тогда как для образцов полиэфирной ткани, обработанных в две стадии: травление в кислотном растворе и пропитка в антипирене, остаточное содержание антипирена составляет не более 2 масс. %; а для обработанных в одну стадию – всего 1,15 масс. %.

При сопоставлении огнезащитной эффективности синтезированных продуктов выявлено, что регулирование рН аммонийной металлофосфатной антипиреновой композиции в диапазоне от 2,5 до 3,5 приводит к улучшению ее огнезащитных свойств. Установлено, что наивысшей огнезащитной эффективностью по отношению к полиэфирной ткани характеризуются дисперсии с соотношением компонентов  $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO}:\text{NH}_4 = 2:1:3:3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO}:\text{KOH}:\text{NH}_4 = 1:3:1:1$  и  $\text{CaO}:\text{Al}_2\text{O}_3:\text{MgO} = 2:1:3$ , полученные путем



последовательного синтеза отдельных комплексных солей и введения их в совмещенную дисперсию.

Таким образом, сочетание оптимального химического и гранулометрического состава синтетических дисперсий фосфатов металлов-аммония с наилучшими условиями проведения огнезащитной обработки (наличие стадии активации) приводит к формированию химического взаимодействия между полиэфирной подложкой и неорганическим антипиреном с обеспечением перманентного огнезащитного эффекта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рева, О.В. Зависимость эффективности огнезащиты нетканого полиэфирного материала от химической природы азот-фосфорсодержащего антипирена // В.В.Богданова, А.С.Лукьянов, и др./ Вестник БГУ Серия 2, Химия. Биология. География» - 2017. – 94 с.78-85
2. Рева О.В., Лукьянов А.С. Определение оптимального метода создания наноструктурированных композиций на основе полиэфирных матриц, обладающих перманентной огнестойкостью // Вестник КИИ МЧС.– 2015, № 2 (22).– С.35-43.
3. Панова, Л.Г. Разработка научных основ огнезащиты полимерных композиционных материалов // Вестник СГТУ. – 2011. – № 4, Выпуск 3.– С.147-151.
4. Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. М.: Химия.– 1980. – 274 с.
5. Зубкова Н.С., Антонов Ю.С. Снижение горючести текстильных материалов – решение экологических и социально-экономических проблем // Рос. хим. Журн. – 2002.– Т. XLVI, № 1. – С.96-102.
6. Химия привитых поверхностных соединений / под. ред. Г.В. Лисичкина. М.: Физматлит.– 2003.– 589 с.
7. Алесковский В.Б. Химико-информационный синтез. С.Петербург: / Изд. С.Петербургского ун-та.– 1998.– 71 с.
8. Рева О.В. и др. Химическая прививка неорганических функциональных слоев к полимерам. // Материалы. Технологии. Инструменты.– 2011, Т. 16.– № 3.– С. 90-94.

# ПРОБЛЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ: ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

*МАТЬЦИНА И.Г.*

Учреждение образования «Брестский государственный университет  
им. А.С. Пушкина»

Одной из важнейших и ведущих потребностей и закономерностей развития личности, общества, государства, человечества в целом является потребность в безопасности. По мнению В.И. Ярочкина, безопасность личности – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия человека, что практически совпадает с определением понятия «здоровье» [1]. Безопасность представляет собой состояние защищённости от последствий воздействия на тело, психику, близких и родных человека, его имущество, отношения с людьми и др.

Социально-экономическая нестабильность, ухудшение экологической обстановки, усиление психоэмоциональной напряженности, возрастание уязвимости городских инфраструктур к ударам стихии, энергетическим катастрофам, актам терроризма обостряют проблему выживания человека, создают сложные и многоаспектные угрозы его физическому и психическому здоровью, на состояние которого безопасные условия жизни оказывают большое влияние.

Современный город помимо предоставления своим жителям довольно весомых преимуществ (высокий уровень доходов по сравнению с сельскими жителями, более широкие возможности для досуговой деятельности и образования и др.) наполнен многообразными источниками потенциальной опасности для человека (угроза ДТП, аварии, экология, хулиганские нападения, грабежи, существенное давление социума на личность, информационная перегрузка и т.д.).

Так, многолюдье притупляет внимание человека и облегчает злоумышленнику исполнение преступных намерений. В городе, при большом скоплении людей и довольно тесной застройке, природные ненастья и стихийные бедствия много опаснее, чем в сельской местности. При нарушении своевременности медицинской помощи, бесперебойного снабжения водой, электричеством и газом, надежной работы транспорта горожанин испытывает чувство дискомфорта и часто становится беспомощным [2].

Данные обстоятельства актуализируют необходимость обеспечения социальной безопасности молодежи как стратегического ресурса общества, выполняющего особую функцию сохранения и развития страны, преемственности ее истории и культуры, ответственности за жизнь старших и воспроизводство последующих поколений.

По аналогии с опросом в г. Волгограде (РФ) нами в 2011 и 2016 годах совместно со студентами-членами студенческой научно-исследовательской группы проведен опрос обучающихся, целью которого являлось изучение

отношения молодёжи к проблеме безопасности в условиях городской среды [3]. Основную целевую группу составили студенты БрГУ имени А.С. Пушкина (146 человек). В опросе также приняли участие обучающиеся Брестского государственного колледжа сферы обслуживания и Брестского государственного колледжа легкой промышленности (95 человек). Приведём некоторые результаты нашего микроисследования.

Полученные ответы на первый вопрос «Какие реальные опасности таит для вас город, в котором вы живёте?» позволили выделить четыре группы городских опасностей (опасности городского пространства, опасности противоправного характера, субъективно-психологические опасности, опасности, вызванные последствиями проводимой государством социально-экономической политики) [3].

Опасности городского пространства (состояние экологии, промышленности, дорог и улиц, жилых домов и коммунального хозяйства и др.) посчитали приоритетными 90% анкетированных. Второе место заняли опасности противоправного характера (рост преступности и бандитизма, возможность терроризма и т.п.) – 88%.

Субъективно-психологические опасности (психологические расстройства, бытовые ссоры, равнодушие людей к чужим бедам и др.) отметили 78% респондентов. На четвертом месте участники анкетирования расположили опасности, вызванные последствиями проводимой государством социально-экономической политики – 22%.

Ответы свидетельствуют о влиянии на мнение молодёжи динамично меняющихся социокультурных, экономических условий жизни, городской среды, времени.

Интересным представляется и предпочтение разных категорий респондентов. Так, для 32% студентов колледжа бóльшую опасность в городской среде несут субъективно-психологические факторы, для 51% студентов университета – группа опасностей противоправного характера.

Согласно данным анкетирования молодежь больше всего боится: в возрасте 18–19 лет – хулиганских нападений, уличных драк, грабежей, массовых беспорядков, угроз ДТП, болезней и существенного давления социума на личность; в возрасте 20–21 год – равнодушия людей к чужим бедам, существенного давления социума на личность, бытовых ссор, железнодорожных аварий и ДТП. Именно юноши чаще всего отмечали боязнь бытовых ссор. На имеющиеся психологические трудности указали 11% респондентов. У девушек (особенно 17 – 18 лет) подобные ответы встречались в два раза чаще, чем у юношей. Среди психологических трудностей преобладают следующие: безразличие людей к чужим бедам, незаслуженные оскорбления, грубость, неэстетические строения, мусор на улицах и т.п.

Самые разнообразные варианты получены на вопрос «Кто и как может сделать жизнь в городе более безопасной?». Чаще всего респонденты отвечали «сами люди, ставшие менее равнодушными к социуму», «старшие товарищи», «родители». Многие респонденты называли органы правопорядка, главу государства, правительство, городскую власть.

Для реализации законного права на защиту жизни, личного достоинства, свободы каждый человек должен знать, как это лучше всего можно сделать. Смысл всех правил безопасности, по мнению специалистов, раскрывается тремя предложениями: предвидеть опасность, избегать её и правильно действовать. Чтобы избежать экстремальных ситуаций, потенциальных и реальных угроз и обеспечить собственную безопасность респонденты советовали следующее: соблюдать меры по технике безопасности, передвигаться в оживлённых и хорошо освещённых местах, не садиться в машину к незнакомым людям, не выставлять напоказ дорогие вещи и украшения, быть внимательными и т.д.

Большая часть участников опроса советовали самим жителям города чаще задумываться о своей безопасности, быть внимательнее, бдительнее, добрее, отзывчивей, заботиться о себе, других людях и о городе. Некоторые девушки и юноши написали, что следует усилить требования к водителям транспортных средств, привлекать к ответственности даже за незначительные нарушения. Другие респонденты больше внимания обращали на опасности, связанные с экологией, поэтому предлагали заняться озеленением города, более тщательной уборкой мусора, не строить заводы в самом городе, даже поступило предложение запретить курение вообще. Молодые люди отмечали, что должно проводиться достаточное количество соответствующих мероприятий, акций, которые смогли бы повысить культурный уровень горожан, призывать их к соблюдению общественного порядка.

Со стороны государственных органов управления анкетированные ожидают усиления мер безопасности, ужесточения мер наказания, оборудования всех дорог светофорами, присутствия милиции в общественных местах, разработки более безопасных инновационных технологий, применения экологосберегающего оборудования на предприятиях и т.д.

Кроме того, респонденты отмечают необходимость совершенствования системы информационного оповещения населения, просвещения детей и родителей в вопросах соблюдения правил безопасности, обучения граждан действиям в случае возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций, профилактики наркозависимости, табакокурения, алкоголизма и т.д.

Многие анкетированные считают важным создание оптимальных условий для решения проблемы молодежной занятости, вовлечения обучающихся в конструктивные формы досуга, обучения их правилам поведения в экстремальных жизненных ситуациях (практикумы, тренинги по формированию навыков действий при пожарах, обнаружении подозрительных предметов, соблюдению мер безопасности при использовании бытовых приборов, пиротехнических средств и т.п.).

Самым главным и важным большинство молодёжи считает проявление равнодушия людей друг к другу, оказание помощи в сложных, опасных, кризисных ситуациях.

Таким образом, мы можем утверждать, что все юноши и девушки считают жизнь в городе небезопасной. Чаще всего причину видят в

социальном окружении («опасных людях»). Девушки видят в городе больше опасностей, чем юноши. И мужская, и женская часть респондентов чаще всего придерживаются мнения, что жизнь в городе более безопасной помогут сделать сами люди, органы правопорядка, правительство страны, городские власти и даже психологи, а также деньги. Тем не менее, участники опроса советовали быть людям более осторожными, внимательными на улицах города, то есть «безопасность человека – дело рук самого человека».

Согласно Концепции непрерывного воспитания детей и учащейся в Республике Беларусь важным компонентом работы с подрастающим поколением является воспитание у них культуры безопасности жизнедеятельности, направленное на формирование безопасного поведения в социальной и профессиональной деятельности, повседневной жизни [3].

По нашему мнению, практическая деятельность самих обучающихся, особенно по принципу «равный обучает равного, является наиболее результативной по развитию у молодежи умений и навыков культуры безопасности жизнедеятельности («Академия безопасности человека XXI века», ТУ-ВИ (турнир-викторина) «5:0 в пользу безопасности», дискуссионные качели «Общественный порядок и свобода личности» и др.).

Удовлетворенность жизнью, успешность самореализации, жизненный комфорт горожанина во многом зависит от привлекательной благополучной среды проживания. Безопасность жизнедеятельности человека – необходимое условие дальнейшего развития цивилизации.

Поэтому, актуальными и своевременными являются вопросы совершенствования и реализации продуктивных форм и методов организации образовательного процесса, направленных на воспитание у подрастающего поколения соответствующих умений, навыков, культуры безопасности жизнедеятельности в социальной и природной среде, в том числе городской.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ярочкин, В.И. Секьюритология : Наука о безопасности жизнедеятельности / В.И. Ярочкин. – М. : Ось-89, 2000. – 400 с.
2. Правила безопасного поведения в городе / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.krs-usht.ru/> – Дата доступа : 15.06.2017.
3. Черникова, Т. Реальные опасности, которые таит город / Т. Черникова // Народное образование. – 2004. – №3. – С. 252 – 254.
4. Концепция непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи в Республике Беларусь / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gipo.unibel.by/> – Дата доступа : 05.06.2017.

# ГИС И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

МАШЕВСКАЯ О.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Технологический прогресс выявил одну из острейших проблем современного общества - обеспечение безопасности людей. Осуществляя хозяйственно-экономическую деятельность, человечество вторгается в природу (подчиняет себе силу стихий, перекрывает реки, строит гидроэлектростанции, добывает, перерабатывает и транспортирует полезные ископаемые и продукты их переработки, и т.п.) тем самым удовлетворяя свои потребности и получая экономическую выгоду. Но вторгаясь в природу, человечество сформировало достаточно сложную систему, закономерности развития которой не в достаточной степени изучены. Ущерб, от технологических катастроф который может возникнуть в результате жизнедеятельности человека, как правило, составляет громадные материальные и финансовые потери, а ликвидация последствий может затянуться на десятилетия (примером может служить катастрофа на Чернобыльской АЭС). Сохранение здоровья и жизни людей, обслуживание всей инфраструктуры, которая позволит поддерживать и сохранять требуемый уровень жизни, обеспечение охраны природного разнообразия и экологии - все это является целью управления безопасностью жизнедеятельности человека. Для системного решения перечисленных выше задач необходимо применять экономико-правовые и организационные меры, которые позволят, с одной стороны, обеспечить надлежащий уровень безопасности жизнедеятельности человека, с другой стороны не препятствовать результативной хозяйственно-экономической деятельности. И одной из таких организационных мер для обеспечения безопасности жизнедеятельности человека является *прогнозирование* возможных чрезвычайных ситуаций и *планирование* мер по их ликвидации.

Изученный опыт ликвидации последствий ЧС показывает, что эффективная система управления в вопросах реагирования на возникающие катастрофы, аварии и стихийные бедствия играет большую роль. Стоит отметить, что при ликвидации ЧС и их последствий большое значение играет правильно и своевременно принятые решения, которые базируются на выводах при оценке обстановки и обобщении информации, поступающей из различных источников при ЧС. При данной системе управления выработка решений базируется на применении методов и средств вычислительной техники, опыте и интуиции руководителя.

Своевременное, качественное и правильное принятие решения при ликвидации ЧС зависят от таких факторов как:

- постоянный мониторинг обстановки в зоне ЧС;
- правильное понимание задач аварийно-спасательных работ (АСР);
- оперативное принятия решения по организации АСР;
- быстрая и четкая постановка задач подчиненным;

- воплощение в жизнь принятых решений.

Ликвидация и предупреждение последствий по ЧС происходит при обмене информации об изменениях обстановки и взаимодействии между должностными лицами.

Для быстрого и обоснованного решения, обеспечения взаимодействия между лицами в автоматическом режиме, мы считаем, целесообразно использовать географическая информационная системы (ГИС).

ГИС получили широкое распространение с массовым внедрением вычислительных систем и систем дистанционного зондирования земли (ДЗЗ). ГИС - обеспечивает сбор, хранение, анализ и графическое представления пространственных данных и связанной с ними информации. Это позволяет получить наибольшую отдачу от информации за счет объединения пространственной, в том числе координатно-привязанной, инженерной и информационной составляющей в единую управляемую систему. Принятие оптимальных управленческих решений осуществляется благодаря тому, что информация представлена форме удобной для анализа.

В гражданской жизни в качестве систем поддержки принятия решений ГИС помогают улучшить обслуживание клиентов, позволяют коммерческим организациям, чья деятельность зависит от пространственной организации, получать квазиаренду, сохранять на должном уровне конкурентоспособность предприятий, а ряду предприятий дает заметные преимущества в анализе геоинформации. ГИС могут являться достаточно результативным для выбора мест и определения зон торговли, размещения производственных объектов и рекламы, диспетчеризации и маршрутизации средств доставки, информатизации риэлтерской деятельности и т.п. [1].

ГИС может применяться и для территориального планирования для установления функциональных зон, зон планируемого размещения объектов капитального строительства для государственных и муниципальных (коммунальных) нужд, зон с особыми условиями использования территорий (рисунок 1) [2, С.17].

Наибольшей эффективности от применения ГИС достигается при прогнозировании и анализе мероприятий, направленных на уменьшение либо предотвращение последствий возможных природных катаклизмов, таких как наводнения, землетрясения, оползней, лавин, и т.д., которые нарушают нормальные условия жизнедеятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу, экономике и окружающей природной среде.

В настоящее время в республике работы по разработке и внедрению ГИС для анализа и прогнозирования ЧС ведут ряд организаций. Так, например, в БГУ под руководством профессора Саечникова В.А. были созданы несколько ГИС ориентированных систем, такие как «Система оперативного контроля паводковой обстановки на водосборах 5 крупнейших рек Республики Беларусь», «Автоматизированная система раннего обнаружения и оповещения о ЧС на предприятиях концерна Белнефтехим», «Системы контроля состояния гидротехнических сооружений и пожаро-взрывоопасных объектов».



**Рисунок 1. Схема информационных потоков на региональном уровне**

В Республике Беларусь наибольший вклад в прогнозирование и мониторинг ЧС вносит Республиканский центр управления и реагирования на ЧС, который ведет наблюдение, производит анализ и оценку состояния и изменения выявленных и возможных источников ЧС, а также производит прогноз влияния ЧС на безопасности жизнедеятельности людей и окружающей среды. Это позволяет планировать и проводить мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию ЧС, что позволяет минимизировать социальные, экономические и экологические последствия. Тем не менее, любые мероприятия, которые внедряются в промышленности, в сельском хозяйстве или в другие отрасли как профилактика ЧС, нацелены на получение экономического и социального эффекта. В противном случае работы по внедрению мероприятий теряют смысл. Этот подход применим и к мероприятиям по защите и профилактике от чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Для правильной оценки мероприятия необходимо определить категорию "эффективность" в системе защиты от ЧС.

Эффективность - это количественная оценка заданных целевых характеристик осуществляемого профилактического или предупредительного мероприятия [3, С.53]. Расчеты экономического эффекта могут использоваться при определении цен на научно-техническую продукцию, где используются системы и мероприятия по защите от ЧС, а также для обоснования выбора мероприятий по обеспечению безопасности, при формировании планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экономического и социального развития объектов.

Одним из главных условий при технико-экономическом обосновании мероприятий по защите от ЧС выступает эффективность затрат, направленных на профилактику и предотвращение ЧС. Важность правильной



оценки затрат продиктована тем, что на мероприятия по защите от ЧС расходуются значительные финансовые и материальные ресурсы, и ошибки в оценке затрат могут привести к необоснованному перерасходу средств, что находит негативное отражение на экономическом состоянии субъектов хозяйствования, на экономике региона, и государства в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иконников, В.Ф., Бутер, А.П. Что такое ГИС? // В.Ф. Иконников, А.П., Бутер. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.bseu.by/it/GIS/default.htm./](http://www.bseu.by/it/GIS/default.htm/) – Дата доступа: 02.09.2017.
2. Смольский, А.Г., Новиков, И.А. Применение ГИС в территориальном планировании / А.Г. Смольский, И.А. Новиков // Геоинформационные системы военного назначения (теория и практика применения): сборник тезисов докладов Республиканской научно-методической конференции 24 апреля 2014 года / Под общ. ред. В.А. Радевич – Минск: БГУ, 2014. – 65с.
3. Экономическая теория: учебно-методический комплекс в 2-ух частях. Часть 2 «Экономика защиты от ЧС» / Сост. Н.Н. Архипец. – Мн.: «КИИ», 205. – 134с.

# ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПРОГНОЗА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ И ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ

*МИХАЛЕВИЧ В.А.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Лесные пожары наносят существенный вред окружающей природной среде: они прерывают естественный процесс лесовозобновления и почвообразования; продукты горения смываются в реки, загрязняют их и представляют серьезную угрозу экологии; в результате пожаров гибнут массивы ценных древесных пород. Поэтому прогнозирование лесных пожаров и борьба с ними экономически и экологически целесообразны.

Обычно методы прогнозирования пожарной опасности лесов имеют метеорологическую основу. В данной статье предлагается гидрологический способ их прогнозирования, основанный на использовании данных сети гидрологических станций. В общепринятых методиках в качестве основных используются следующие предикторы: скорость и направление ветра, которые определяют скорость распространения фронта огня и позволяют взять огонь "под контроль"; количество горючего материала, которое должно быть точно спрогнозировано; сухость топлива, влияющая на интенсивность пожара.

Для оценки потенциальной горимости лесов применяются так называемые индексы пожароопасности. В Канаде и Австралии, например, они определяются на основе ежедневных данных об осадках, температуре и влажности, в США – данных о длительности дождя.

Прогнозирование пожарной опасности в лесах по условиям погоды основано на учете комплексного показателя (КП) пожарной опасности в лесах, который определяется как сумма произведений температуры воздуха на разность между значениями температуры воздуха и температуры точки росы. В зависимости от накопленной суммы температур устанавливается класс пожарной опасности, в соответствии с которым регламентируется работа лесопожарных служб.

Идея, которая стоит за любым метеорологическим индексом влагосодержания лесов – это "суммирование" осадков и испарения за определенное время. Понятно, что ошибка в определении суточных осадков может быть фатальной не только для индекса данного дня, но и для последующей череды дней, по которым осуществляется суммирование. Эта черта индексов также хорошо известна специалистам по пожаротушению лесов.

Исходя из здравого смысла и аналогии с техникой прогноза гидрографа паводка по осадкам, можно выдвинуть гипотезу о том, что величина речного стока может быть индикатором насыщенности влагой водосбора и, следовательно, степени влажности топлива для пожара. Согласно этой гипотезе лесной пожар произойдет с наибольшей вероятностью тогда, когда расход воды в реке будет ниже некоторого определенного критического

значения. Это хорошая мысль, но она не работает сама по себе должным образом. Установлено, что накануне больших пожаров наблюдается, как правило, низкий уровень воды, но бывают случаи, когда расходы воды в реке не так уж и малы. Перед катастрофическим пожаром расход воды становится гораздо меньше, чем обычно.

Сезон дождей, прерывающий засуху, обычно облегчает положение и приносит какое-то облегчение – а так ли это? К сожалению, из-за неравномерного характера осадков в течение сухого периода трудно оценить эффект такого дождя на основе метеорологических данных. Однако существуют простые способы определения окончания критической опасности пожара. Если после дождя расход воды восстанавливается и убывает с обычной скоростью, то непосредственная угроза большого пожара миновала.

Использование математических приемов анализа условий возникновения пожаров бесспорно повысит точность прогностической модели. Но и предлагаемый метод прогноза привлекателен своей простотой и ясностью и может быть реализован с помощью несложной компьютерной техники. Для выпуска прогноза необходимо иметь гидрограф стока, построенный на полулогарифмической клетчатке, где хорошо будет видно, что произойдет с кривыми спада до начала сильного пожара.

Рассмотрим возможности предотвращения лесных пожаров на основе информации об их гидрологическом прогнозировании. Прежде подчеркнем основные преимущества гидрологического метода прогноза по сравнению с метеорологическим. Во-первых, данные по спаду обычно более точны, более представительны для всего водосбора, чем метеорологические измерения по ограниченному числу станций. Метеорологическая станция обычно контролирует погодные условия только в ее окрестности. Гидрологические данные в замыкающем створе характеризуют погоду по водосбору в среднем, нивелируя ее случайные пространственные колебания. Во-вторых, исключается необходимость определять самый "трудный" метеорологический элемент – испарение. В-третьих, если в какой-то день происходит ошибка в оценке интенсивности спада гидрографа стока, то она никак не влияет на определение величины спада в последующие дни.

Очевидные преимущества гидрологического метода не означают, однако, что используемые метеорологические индексы и прочая техника прогноза должны быть упразднены и забыты. Гидрологическая техника только дополняет их. Более точный и заблаговременный прогноз всегда повышает нашу способность предотвратить любую беду.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доррер Г.А., Доррер М.Г., Клишта И.Н. и др. Проблемы создания региональных информационно-аналитических систем по охране лесов от пожаров. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2000. С. 133-159.
2. Нестеров В.Г. Горимость леса и методы ее определения. М.: Гослесбумиздат, 1949. – 76 с.

# АКТИВАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИЭФИРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ ГОРЕНИЯ

НАЗАРОВИЧ А.Н., РЕВА О.В.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Придание перманентной огнестойкости полиэтилентерефталатным (ПЭТФ) волокнам и изделиям из них поверхностной обработкой замедлителями горения наиболее технологично. Однако вследствие химической инертности и гладкой поверхности ПЭТФ существующие способы огнезащитной отделки (пропитка антипиренами, ориентационное вытягивание, термофиксация выше температуры стеклования полимера) не обеспечивают устойчивость огнезащиты к стиркам [1]. Проблема может быть решена обеспечением химического взаимодействия замедлителей горения с реакционноспособными центрами на поверхности ПЭТФ.

Для синтеза функциональных слоев на поверхности ряда химически инертных пленочных полимеров, в том числе ПЭТФ, пользуются приемом «химической микросборки» [2], суть которого заключается в ориентированной хемосорбции соединений, имеющих одновременно функциональные группы разного типа: как способные к взаимодействию с ионами, так и с диэлектрической поверхностью. Одной из систем, широко используемых для сенсбилизации инертных твердых поверхностей, являются коллоидные растворы на основе двухвалентного олова, поскольку коллоидные частицы Sn (II) обладают ярко выраженными восстановительными свойствами и способностью адсорбироваться на поверхности твердых тел. Концентрация, химический и гранулометрический состав находящихся на твердой поверхности соединений олова определяют эффективность активации и способ взаимодействия с инертной подложкой [3,4]. При этом свойства функциональных слоев, образующихся впоследствии на поверхности твердых тел, в свою очередь, зависят от закономерностей формирования наночастиц в объеме растворов SnCl<sub>2</sub> [5]. Применительно к волокнистым и тканевым материалам на основе инертных полимеров вопрос о возможности химической прививки целевых добавок для придания устойчивого к водным обработкам огнезащитного эффекта до настоящего времени остается открытым.

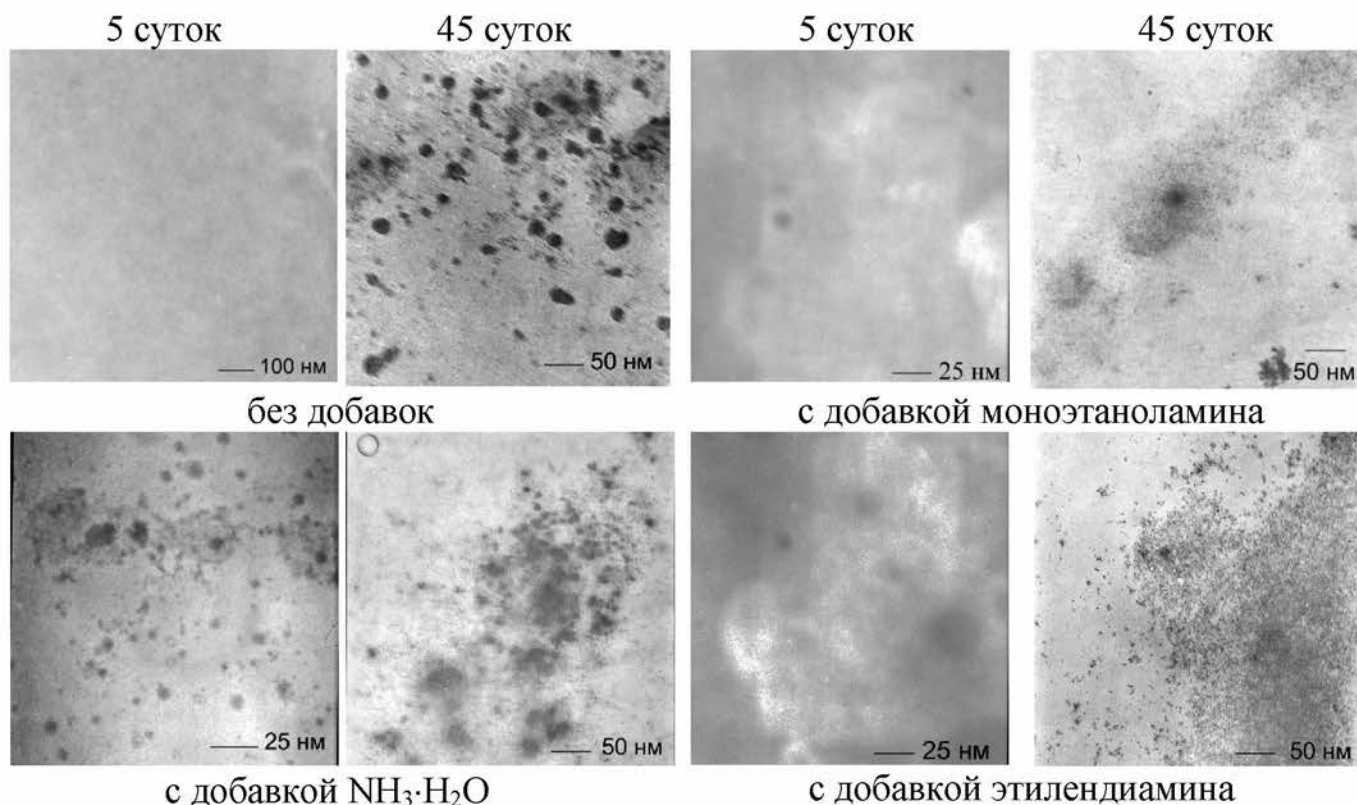
Цель данной работы – исследовать закономерности формирования и характеристики коллоидных частиц в неводных растворах SnCl<sub>2</sub> в зависимости от таких факторов, как концентрация SnCl<sub>2</sub>, время хранения растворов, природа растворителя и стабилизирующей добавки. На основе полученных данных определить параметры, при которых исследуемые системы имеют наиболее высокие реакционные свойства по отношению к обеспечению прочной химической привязки к поверхности ПЭТФ волокон и тканей азот-фосфорсодержащих замедлителей горения.

В результате проведенного комплексного сопоставительного исследования спектров поглощения водных, совмещенных и спиртовых

растворов  $\text{SnCl}_2$  в области длин волн от 190 до 1100 нм показано, что этанольные и изопропанольные растворы  $\text{SnCl}_2$  являются значительно более стабильными к окислению Sn (II), гидролизу и формированию гидроксо- и аквакомплексов олова в отличие от водных и водно-спиртовых растворов, что иллюстрируется длительным (до 45 и более суток) сохранением положения края и формы полосы поглощения изученных растворов в УФ области. В водной среде окисление и гидролиз Sn (II) и, соответственно, смещение края полосы поглощения в видимую область происходит значительно быстрее, в течение 2-7 суток хранения. Эти данные подтверждаются отсутствием осадков и помутнения органозолей до 80-120 и более суток хранения, а также высокой устойчивостью огнезащищенных с их применением полиэфирных материалов к стиркам.

Для подтверждения высказанных предположений о причинах обнаруженных отличий в спектрах поглощения проведено сопоставительное исследование гранулометрического состава коллоидных частиц, образующихся в объеме водных и спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  одинаковой концентрации. Методом просвечивающей электронной микроскопии обнаружено, что в объеме водных растворов  $\text{SnCl}_2$  коллоидные частицы формируются уже в первые часы их хранения. Подавляющее большинство частиц твердой фазы (свыше 95 %) в объеме свежеприготовленных кислых водных растворов имеют размеры 5-10 нм. Крупных частиц с размерами 40-60 нм в этих растворах содержится не более 5 %, но к 15 суткам хранения их доля возрастает до 20-30 %, вследствие чего наблюдается выпадение осадка из гидроксохлоридов, оксо- и гидроксо соединений Sn (II) и Sn (IV) достаточно сложного состава. При снижении концентрации  $\text{SnCl}_2$  в водных растворах формирование коллоидных частиц ускоряется за счет интенсификации процессов гидролиза, и размеры их несколько увеличиваются. Для совмещенных водно-спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  обнаружено, что в них также достаточно быстро (на 3-5 сутки хранения) происходит формирование коллоидных частиц соединений олова. По данным ПЭМ, их размеры не превышают 15-20 нм, причем основную долю (~80 %) составляют частицы с размерами 3-10 нм. Однако по мере хранения эти частицы также быстро увеличиваются в размерах.

В объеме спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  образование коллоидных частиц начинается только после 15 суток хранения, размеры частиц составляют ~1-3 нм. Обнаружено, что при введении в этанольные и изопропанольные растворы  $\text{SnCl}_2$  азотсодержащих добавок формирование коллоидных частиц в объеме растворов интенсифицируется: четко различимые частицы с размерами 3-8 нм образуются в растворах со сроком старения 5-7 суток, Рис. При этом в отличие от водных растворов  $\text{SnCl}_2$ , с увеличением срока хранения до 25-50 суток в объеме исследованных спиртовых растворов размеры частиц практически не увеличиваются, существенно растет только их концентрация и обнаруживается формирование агрегатов с размерами 10-15 нм.



**Рисунок 1. – ПЭМ-фотографии коллоидных частиц в объеме этанольных растворов  $\text{SnCl}_2$  различного срока хранения**

В результате исследования особенностей образования, агломерации, коагуляции и седиментации коллоидных частиц соединений олова в спиртовых растворах  $\text{SnCl}_2$  нами впервые обнаружено, что практически полное отсутствие воды (кроме незначительной примеси кристаллизационной) не только во много раз замедляет образование и агломерацию коллоидных частиц, но практически полностью блокирует их седиментацию и выпадение осадков в отличие от водных и водно-спиртовых растворов. Полученные результаты свидетельствуют, что неводные растворы  $\text{SnCl}_2$  более перспективны для активирующей обработки полимерных материалов, в частности полиэфирных тканей перед нанесением огнезащитных композиций, чем водные и водно-спиртовые, поскольку окисление Sn (II) в них происходит значительно медленнее и коллоидные частицы в их объеме значительно дольше сохраняют оптимальные частотно-размерные характеристики.

Исходя из полученных в данной работе экспериментальных данных, наиболее активные интермедиативные слои на поверхности полиэфирной ткани должны были бы образоваться при использовании спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  со сроком старения не менее 15 суток. Действительно, огнестойкость подвергнутых ступенчатой обработке (травление – активация – обработка неорганическим антипиреном), а затем постиранных полиэфирных тканей в случае использования для нанесения активирующего подслоя органозолей  $\text{SnCl}_2$  со сроком старения менее 10 суток, в объеме которых еще не сформировалось достаточное количество коллоидных частиц, не достигает требуемых показателей и соответствует категории «легковоспламеняемый». По мере хранения используемых для ступенчатой

обработки полиэфирной ткани растворов  $\text{SnCl}_2$  эффективность огнезащиты возрастает; но только в случае применения для нанесения адгезионного подслоя из соединений двухвалентного олова спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  со сроком хранения 20-30 суток, в объеме которых имеется множество мелких однородных коллоидных частиц, наблюдается резкое возрастание устойчивости огнезащитной обработки к стиркам. При проведении огневых испытаний по СТБ 11.03.02-2010 горение ткани прекращается сразу же после отнятия пламени горелки, и прогоревший участок составляет не более 10-15 мм, что соответствует наивысшей категории огнестойкости для текстильных материалов – «трудновоспламеняемый».

В результате проведенных исследований установлено, что полиэфирные волокнистые материалы и ткани, прошедшие ступенчатую огнезащитную обработку с применением спиртовых растворов  $\text{SnCl}_2$  с высокой концентрацией коллоидных частиц, размеры которых не превышают 10-15 нм, характеризуются не только наивысшей категорией стойкости к горению, но и устойчивостью огнезащитной обработки к многократным стиркам. Достигнутый эффект может быть обусловлен химическим взаимодействием компонентов конечной многослойной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белошапошникова В.И. и др. Технология текстильной промышленности. // Изв. Вузов. 2005, № 3. С. 21-24.
2. Химия привитых поверхностных соединений / Под. ред. Г.В. Лисичкина. М.: Физматлит. 2003. 589 с.
3. Vorobyova T .N. / J. Adhes. and Sci. Technol. 1997. Vol. 11. № 2. P. 167–182.
4. Mance A.M., Gaarencefroom S.W., Waldo R.A. / J. Electrochem. Soc. 1991. Vol. 138. № 2. P. 417-421.
5. Severin J.W., Hokke R., van der Wel H., With G.M. / J. Electrochem. Soc. 1993. Vol. 140. № 3. P. 682-687.

# ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕПЛООБМЕНА В УСЛОВИЯХ ЖИДКОЙ СРЕДЫ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ВОДОТЕРМОСТОЙКОЙ ОДЕЖДЫ

*ОКУНЕВ Р.В., ПЕНКРАТ Д.И., ОЛЬШАНСКИЙ В.И.*

УО «Витебский государственный технологический университет»

Ассортимент материалов, используемых для изготовления специальной защитной одежды, стремительно расширяется. В процессе эксплуатации спецодежда должна быть гигиеничной, удобной, прочной, не ограничивать движения, способная отводить пот в виде парогазовой и влажной фазы.

На сегодняшний день установлено, что наибольшие неудобства в процессе эксплуатации спецодежда причиняет из-за недостаточно высокого уровня эргономического исполнения конструкции и большой толщины пакета материалов. Наибольший удельный вес толщины пакета материалов принадлежит теплоизоляционным материалам, что обусловлено их структурой.

Исследования пакетов материалов, с новейшими теплоизоляционными материалами в условиях нестационарного теплообмена с жидкой средой, позволяет оптимизировать толщину пакета и добиться повышения уровня эргономического исполнения защитной водотермостойкой одежды.

Физико-механические свойства материалов, входящие в состав пакетов материалов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства материалов

№ образца	Название материала	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Толщина материала, $\delta \cdot 10^{-3}$ м
1	Slimtex	100	4
2	Slimtex	150	4
3	Slimtex	200	4
4	Slimtex	250	4
5	Hoopon	100	10
6	Hoopon	150	20
7	Hoopon	200	30
8	Isosoft	200	15
9	Isosoft	250	35
10	Винилискожа-ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008	2500	0,4
11	Подкладочная ткань Арт. 190 Т	52	0,1

Состав исследуемых пакетов материалов представлен в таблице 2.



Таблица 2 – Состав исследуемых пакетов материалов

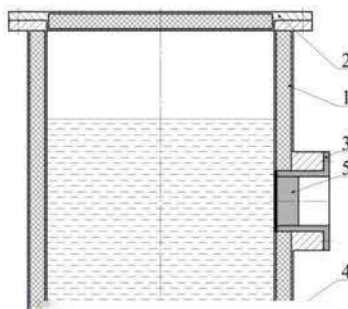
№	Состав пакетов материалов
1	1.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 1.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 1.3 – Slimtex 100; 1.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
2	2.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 2.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 2.3 – Slimtex 150; 2.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
3	3.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 3.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 3.3 – Slimtex 200; 3.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
4	4.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 4.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 4.3 – Slimtex 250; 4.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
5	5.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 5.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 5.3 – Hoopon 100; 5.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
6	6.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 6.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 6.3 – Hoopon 150; 6.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
7	7.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 7.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 7.3 – Hoopon 200; 7.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
8	8.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 8.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 8.3 – Isosoft 200; 8.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т
9	9.1 – Винилискожа–ТР специального назначения, ТУ ВУ 800005044-002-2008; 9.2 – подкладка ПЭ Арт. 190Т; 9.3 – Isosoft 250; 9.4 – подкладка ПЭ Арт. 190Т

*Экспериментальная установка и условия теплообмена.*

Исследования проводились на разработанной установке, схема которой представлена на рис. 1.

Исследуемому пакету материалов 5 придается форма круга, диаметром  $\varnothing 70$  мм и устанавливается в рамку 3. Рамку с закрепленным образцом пакета материалов устанавливают во фланец теплоизолированной емкости 1 и наполняют емкость водой, после наполнения емкость закрывают теплоизолированной крышкой 2.

Задав на термостате, установленном на нагревательном элементе 4, необходимую температуру, нагревают воду. Слив воды из стэнда, после проведения исследований осуществляется при помощи крана 5.



**Рисунок 1. – Экспериментальная установка для исследования пакетов материалов в условиях нестационарного теплообмена при естественной конвекции с жидкой средой: 1 – теплоизолированная емкость; 2 – крышка; 3 – рамка; 4 – нагревательный элемент; 5 – пакет материалов; 6 – кран**

*Технические условия проведения испытаний.*

При определении устойчивости пакетов материалов к воздействию горячей воды образцы подвергаются воздействию воды в соответствии с режимами: температура воды  $70 \pm 5$ ;  $95 \pm 5$ ; время воздействия  $\tau = 300$  с.

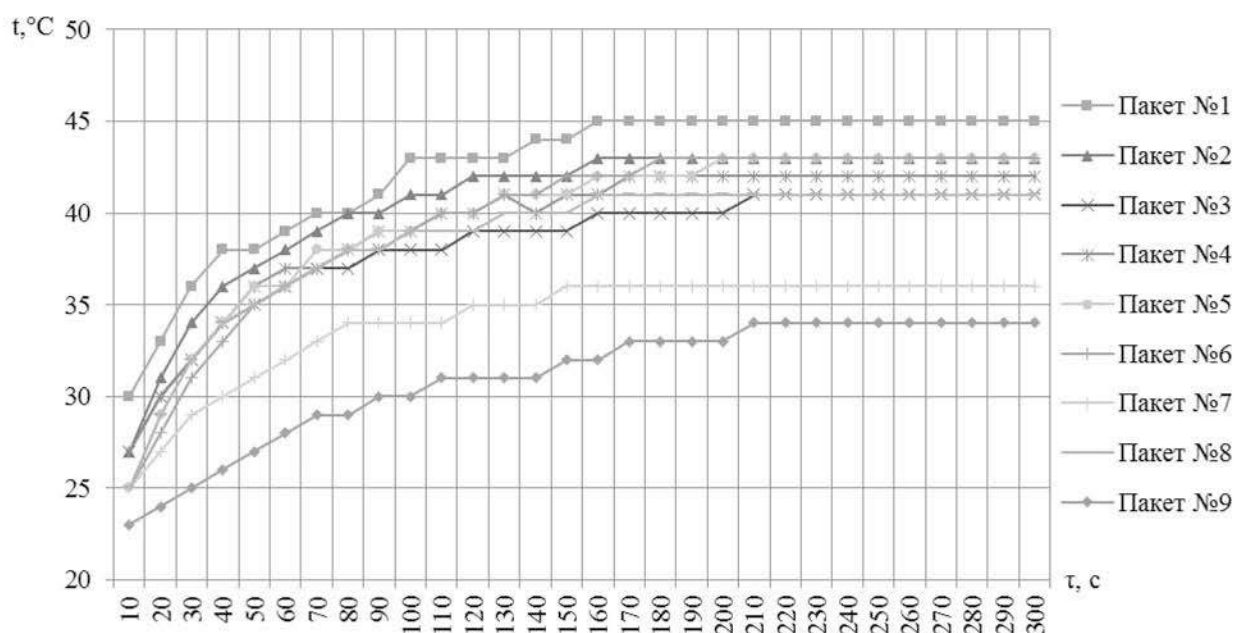
Для каждого режима испытаний подготавливают не менее пяти проб пакета материалов. Пакет материалов должен включать в себя все материалы, входящие в состав изделия. Для измерения температуры воды и в пакете материалов применяются термодпары ТХА(К).

Пакет материалов костюма считается выдержавшим испытания, если на всех пробах не произошло:

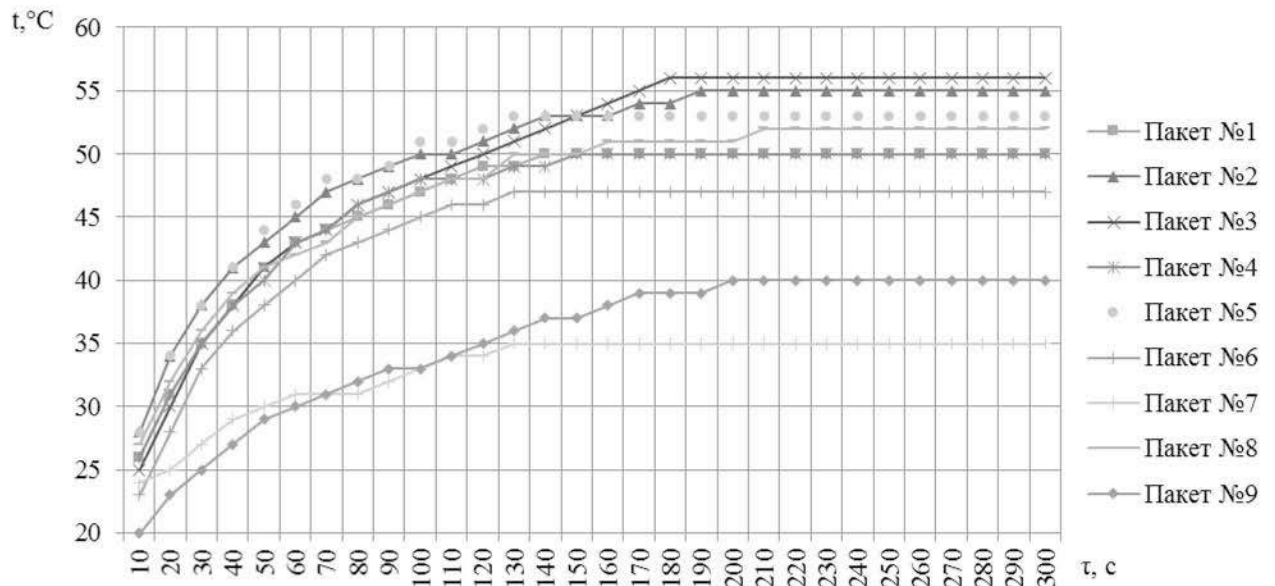
- разрушения (оплавление, растрескивание);
- протекания воды внутрь пробы;
- отслоения покрытия от основы (для многослойных материалов);
- повышения температуры на внутренней поверхности пробы выше

50 °С.

В результате получились типовые зависимости изменения температуры на внутренней поверхности материала во времени, представленные на рис. 2 и 3.



**Рисунок 2. – Графики изменения температуры на внутренней поверхности материала, температура воды  $70 \pm 5$  °С**



**Рисунок 3. – Графики изменения температуры на внутренней поверхности материала, температура воды  $95 \pm 5 ^\circ\text{C}$**

Проведенные исследования установили, что возможно использование пакетов материалов № 6,7 и 9, так как температура внутренней поверхности пакета материалов не превысила  $50 ^\circ\text{C}$ , не произошло разрушения (оплавление, растрескивание), протекания воды внутрь пробы, а также отслоения покрытия от основы, что соответствует требованиям, предъявляемым к пакетам материалов для проектирования водотермостойкой одежды.

# АВТОМАТИЧЕСКОЕ (МОДУЛЬНОЕ) ПОЖАРОТУШЕНИЕ

*ОЛЬХА Н.М.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Успешное тушение пожара и сведение к минимуму возможного ущерба от него в немалой степени зависит от того, насколько оперативной была реакция на возгорание. Халатное промедление может иметь самые трагичные последствия, особенно в тех случаях, когда речь идёт о местах производства или хранения горючих и химически опасных веществ.

К счастью, на сегодняшний день на рынке представлен большой ассортимент автоматических систем пожаротушения, которые способны не только предупредить о возникновении чрезвычайной ситуации на объекте, но и предотвратить распространение огня, локализовав очаг возгорания без помощи подразделений МЧС. Выбор той или иной из них объясняется размером и планировкой здания, его назначением, а так же бюджетом организации, которая планирует осуществить установку.

Порошковые системы пожаротушения имеют некоторые недостатки, главным из которых является то, что порошковые смеси вредны для здоровья человека и, при попадании в лёгкие, могут вызывать негативные последствия. Поэтому перед их применением необходимо провести полную эвакуацию людей. Кроме того, при использовании порошковых систем пожаротушения в помещениях с наличием электронно - вычислительной и другой техники возникает необходимость в затрате финансовых средств на ремонт и восстановление оборудования.

В связи с чем рассмотрим модуль газового пожаротушения Тунгус — 3,0 ГГПТ-3,0.

ГГПТ предназначены для тушения пожаров в различных стационарных электротехнических изделиях шкафного исполнения и в помещениях при условии отсутствия людей в защищаемом объеме в момент запуска генераторов.

ГГПТ кроме эксплуатации на стационарных объектах имеют исполнения, позволяющие их применение для противопожарной защиты двигательных, гидравлических, насосных и багажных отсеков транспортных средств различного назначения (автомобильных, железнодорожных, водных и т.п.).

Отличительные особенности:

ГГПТ является компактным малогабаритным изделием, которое допускается устанавливать в любом месте защищаемого объема при любой ориентации в пространстве.

Для монтажа ГГПТ не требуется выполнения капитальных работ, трубной разводки, сложной клапанной системы для запуска и подачи газового огнетушащего вещества в защищаемый объем.

При эксплуатации на объекте давление в корпусе ГГПТ отсутствует, поэтому не требуется постоянный контроль утечки газового огнетушащего

вещества в корпусе генератора, что необходимо в штатных системах газового пожаротушения, сам ГППТ не подвержен контролю со стороны служб Ростехнадзора.

Благодаря двойной очистке газовое огнетушащее вещество поступает в защищаемый объем с полным отсутствием механических примесей.

ГППТ приводится в работу от маломощного электрического импульса (пусковой ток 0,12А).

Назначенный срок эксплуатации ГППТ без проведения специальных регламентных работ 10 лет.

При срабатывании ГППТ практически отсутствует усилие отдачи, поэтому не требуются специальные меры при монтаже изделия на объекте. Возможность применение в качестве автономного средства пожаротушения с широко используемыми и недорогими электронными узлами запуска для установок автономного пожаротушения.

В современном мире, с ростом числа электронных устройств и приборов, возрастает и потребность в надёжном способе пожаротушения этого часто дорогостоящего оборудования. И одним из таких методов является ГППТ - генератор газового пожаротушения. За счёт того, что газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) имеет тенденцию к заполнению пространства, оно хорошо зарекомендовало себя в тушении серверных комнат, всевозможных архивов, щитовых и других электро-технических средств, не причиняя им вреда, чего нельзя сказать о таких способах тушения возгораний, как вода и порошок. Газовое вещество не проводит электрический ток и не приводит к замыканию оборудования. После проведения огнетушащих работ, помещение достаточно лишь проветрить, не прибегая к очистным работам, т.к. газовый состав не оставляет никаких следов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Таргам-М (Автоматическое (модульное) пожаротушение) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://targam.by/products/modul-gazovogo-pojarotusheniya-tungus-3-0-ggpt-3-0/> – Дата доступа: 03.10.2017.

# О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА БЕДСТВИЙ

*ПАСТУХОВ С.М., ТОЧЁНЫЙ Н.Н.*

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Количество стихийных бедствий, зафиксированных по всему миру, значительно увеличилось за последние три десятилетия. Каждый год стихийные бедствия, связанные с метеорологическими, гидрологическими и климатическими опасными факторами вызывают значительные потери человеческих жизней и на многие годы отбрасывают экономическое и социальное развитие назад. В период с 1980 по 2005 гг. почти 7500 стихийных бедствий по всему миру унесли жизни более 2 миллионов человек и вызвали экономические убытки, оцениваемые в сумму, превышающую 1,2 триллиона долларов [1].

Стихийные бедствия усугубляются изменением климата. Они увеличиваются в частоте и интенсивности, значительно препятствуют устойчивому развитию. Практика показывает, что воздействие на людей и имущество возрастает быстрее, чем уменьшается уязвимость. Стихийные бедствия малого масштаба и медленно развивающиеся бедствия, влияющие на местные сообщества, домашние хозяйства и малые предприятия, составляют высокий процент всех потерь. Все страны – особенно развивающиеся, где уровень смертности и экономический ущерб от стихийных бедствий непропорционально выше, столкнулись с увеличением скрытых расходов и проблем [2].

Существенные изменения в подходе к противостоянию бедствиям начались в 1994 году, когда в Японском городе Иокогама состоялась Всемирная конференция, которая приняла Стратегию безопасного мира, указавшую на важность мер предупреждения, смягчения и готовности к бедствиям и на то, что только реагирования недостаточно. Переход от ответа на бедствие к снижению риска бедствия был закреплен в Международной стратегии снижения бедствий, которая была принята в 1999 году в развитие Иокогамской стратегии. В 2005 году состоялась Вторая Всемирная конференция по снижению риска бедствий в г. Кобе (Япония). На ней была принята Хиогская рамочная программа на 2005-2015 годы, целью которой было снижение уязвимости и усиление устойчивости стран и сообществ. Ко времени ее завершения эта задача была достигнута лишь частично. В 2015 году в японском городе Сендай состоялась Третья Всемирная конференция ООН по снижению риска бедствий, в которой приняли участие 187 стран включая Республику Беларусь. На конференции была принята рамочная программа снижения риска бедствий на 2015-2030 годы, которая заменила Хиогскую рамочную программу. В Сендайской рамочной программе выделено четыре приоритета действий:

1. Понимание риска бедствий.

2. Укрепление систем управления риском бедствий в целях снижения риска бедствий.

3. Инвестиции в деятельность по снижению риска бедствий для достижения устойчивости.

4. Повышение готовности к бедствиям в целях эффективного реагирования, а также восстановление, реабилитация и реконструкция по принципу «лучше, чем было» [3].

Для содействия оценке хода достижения результата и цели, предусмотренных настоящей Рамочной программой, определены семь глобальных целевых задач:

а) к 2030 году добиться значительного снижения уровня смертности в результате бедствий, чтобы в период 2020–2030 годов среднее количество таких смертей в расчете на 100 000 человек было меньше, чем в 2005–2015 годах;

б) к 2030 году добиться значительного сокращения количества пострадавших людей в общемировом масштабе, чтобы в период 2020–2030 годов среднее общемировое число людей, пострадавших от бедствий, было на 100 000 человек меньше, чем в период 2005–2015 годов;

с) к 2030 году сократить прямые экономические потери от бедствий относительно мирового валового внутреннего продукта (ВВП);

д) к 2030 году значительно уменьшить ущерб, причиняемый бедствиями важнейшим объектам инфраструктуры, и ущерб в виде нарушения работы основных служб, включая медицинские учреждения и учебные заведения, в том числе за счет укрепления их потенциала противодействия;

е) к 2020 году значительно увеличить число стран, принявших национальные и местные стратегии снижения риска бедствий;

ф) значительно расширить международное сотрудничество с развивающимися странами посредством предоставления им достаточной и непрерывной поддержки в целях подкрепления принимаемых ими на национальном уровне мер для осуществления настоящей Рамочной программы к 2030 году;

г) к 2030 году значительно улучшить ситуацию с наличием систем раннего оповещения, охватывающих разные виды угроз, и информации и оценок относительно риска бедствий и расширить доступ к ним людей [3].

Для контроля выполнения указанных рамочных программ ООН создала Глобальную платформу снижения риска стихийных бедствий и предложила создавать Национальные платформы, включающие не только соответствующие государственные органы, но и неправительственные организации и университеты. Основная цель состоит в том, чтобы сделать общество менее уязвимым для стихийных бедствий, начиная с национального уровня.

Таким образом, необходимость разработки Национальных стратегий по снижению риска бедствий является одной из семи глобальных целевых задач Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы.

Поскольку Республика Беларусь приняла на себя обязательства выполнения указанных целей, следовательно, разработка национальной стратегии по снижению риска бедствий является актуальным направлением деятельности Министерства по чрезвычайным ситуациям в целом (доклад межправительственной рабочей группы экспертов открытого состава по показателям и терминологии, касающимся снижения риска бедствий: 71-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН от 01 декабря 2016 года; Пункт 19(с) повестки дня Устойчивое развитие: снижение риска бедствий).

Решение данной задачи позволит обеспечить всеобъемлющий подход к снижению риска бедствий – уточнить перечень, урегулировать функции, роли, обязанности, полномочия, а также скоординировать действия органов управления, организаций и общественных объединений, представителей частного сектора, задействованных в данной сфере.

В рамках разработки Стратегии по снижению риска бедствий необходимо реализовывать следующие конкретные задачи:

- провести детальный анализ существующих национальных стратегий по снижению риска бедствий и оценить их применимость к условиям Республики Беларусь;

- уточнить функции, роли, обязанности и полномочия органов управления, организаций и общественных объединений, представителей частного сектора, задействованных в сфере снижения риска бедствий;

- провести анализ адаптации разрабатываемой стратегии к национальной нормативно-правовой базе в сфере снижения риска бедствий;

- провести анализ распределения и степени влияния территориальных рисков чрезвычайных ситуаций по территории Республики Беларусь и выделить приоритетные по степени их повторяемости, нанесенному материальному и социальному ущербу, а также на основании проведенного анализа и оценки приоритетности бедствий разработать планы мероприятий по снижению рисков путем их интеграции в национальные и местные программы развития.

Разработка и принятие Стратегии по снижению риска бедствий тесно связана с достижением новых целей в области устойчивого развития. Предотвращение появления новых рисков и снижение существующих уровней риска имеет важное значение для достижения как минимум двух из семнадцати целей в области устойчивого развития, принятых Генеральной Ассамблеей ООН 25 сентября 2015 года, таких как, искоренения нищеты и обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов[4].

Также немаловажной целью принятия Стратегии является повышение уровня культуры безопасности жизнедеятельности во всех слоях общества, где безопасность должна расцениваться как потребность. Другими словами, адаптировать население к существованию в условиях возможных чрезвычайных ситуаций, так как ни одно государство не в силах избавиться от всех чрезвычайных ситуаций.

Республика Беларусь как любое развивающееся государство нуждается в развитии и усилении учреждений, механизмов и возможностей для



повышения уровня защищенности от опасностей. Национальная стратегия по снижению риска бедствий должна быть взята за основу для совершенствования и укрепления устойчивой среды повышения безопасности общества и государства в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Организация высших органов финансового контроля Европы (EUROSAI) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eurosai.org/handle404?exporturi=/export/sites/eurosai/.content/documents/others/ISSAI/ISSAI-5510-RU.pdf>. – Дата доступа: 30.09.2017.
2. Медеу А. Р., Благовещенский В. П. Современные проблемы снижения рисков стихийных бедствий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cawater-info.net/bk/dam-safety/files/medeu-blagoveshensky.pdf>. – Дата доступа: 05.10.2017.
3. Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015-2030 : принята резолюцией A/RES/69/283 Генер. Ассамблеи, 3 июня 2015 г. // Орг. Объед. Наций. – Режим доступа: [http://www.unisdr.org/files/43291\\_russiansendaiframeworkfordisasterri.pdf](http://www.unisdr.org/files/43291_russiansendaiframeworkfordisasterri.pdf). – Дата доступа: 30.09.2017.
4. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года [Электронный ресурс] : принята резолюцией A/RES/70/1 Генер. Ассамблеи, 25 сентября 2015 г. // Организация Объединенных Наций. – Режим доступа: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/285/75/PDF/N1528575.pdf?OpenElement>. – Дата доступа: 03.10.2017.

# ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*РАДЧЕНКО А.М*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций объединяет республиканский орган государственного управления, осуществляющий управление в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной, промышленной, ядерной и радиационной безопасности, гражданской обороны, другие республиканские органы государственного управления, иные государственные организации, подчиненные Совету Министров Республики Беларусь, местные исполнительные и распорядительные органы, другие организации, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций [1].

Систему органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям образуют:

- Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (центральный аппарат, за исключением департаментов);
- территориальные органы по чрезвычайным ситуациям;
- подразделения по чрезвычайным ситуациям.

Общее руководство органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям осуществляют Президент Республики Беларусь, а также Совет Министров Республики Беларусь в пределах полномочий, делегированных ему Президентом Республики Беларусь.

Непосредственное руководство органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям осуществляет Министр по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Подразделениями по чрезвычайным ситуациям являются:

- пожарные аварийно-спасательные отряды;
- пожарные аварийно-спасательные части;
- пожарные аварийно-спасательные посты;
- учебные, научные и иные подразделения по чрезвычайным ситуациям, созданные в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, для выполнения задач, возложенных на органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям.

Подразделения по чрезвычайным ситуациям осуществляют свою деятельность в соответствии с настоящим Законом, другими актами законодательства Республики Беларусь, в том числе положениями (уставами), утверждаемыми Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [2].

Основными задачами государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций являются:

- разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в чрезвычайных ситуациях;
- обеспечение готовности к действиям органов управления по чрезвычайным ситуациям, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- создание республиканского, отраслевых, территориальных, местных и объектовых резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – резервы материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций, если не указано иное);
- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях;
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций;
- осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- ликвидация чрезвычайных ситуаций;
- осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, проведение гуманитарных акций;
- реализация прав и обязанностей населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, а также лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;
- международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- планирование и осуществление комплекса мер по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- организация и осуществление мер по подготовке к проведению мероприятий гражданской обороны;
- оперативное доведение до государственных органов и других организаций и населения сигналов оповещения и информации о возникающих чрезвычайных ситуациях, порядке и правилах поведения в сложившейся обстановке;
- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.

Принципы построения, состав сил и средств, порядок выполнения задач и взаимодействия основных элементов, а также иные вопросы функционирования государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций определяются законодательством Республики Беларусь.

Функционирование государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций обеспечивает республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям.

Мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, совершенствованию материально-технической базы государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматриваются программами социально-экономического развития Республики Беларусь [1].

Основанием для введения чрезвычайного положения является наличие обстоятельств, представляющих непосредственную угрозу безопасности жизни и здоровья людей, территориальной целостности и существованию государства, устранение которых невозможно без применения чрезвычайных мер. К таким обстоятельствам относятся:

- чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, чрезвычайные экологические ситуации, в том числе эпидемии и эпизоотии, возникшие в результате аварий, опасных природных явлений, катастроф, стихийных и иных бедствий, повлекшие (могущие повлечь) человеческие жертвы, нанесение ущерба здоровью людей и окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения и требующие проведения масштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ;

- беспорядки, сопровождающиеся насилием либо угрозой насилия со стороны группы лиц и организаций, в результате которых возникает опасность для жизни и здоровья людей, территориальной целостности и существования государства.

Срок действия чрезвычайного положения, вводимого на всей территории Республики Беларусь, не может превышать 30 суток, а вводимого в ее отдельных местностях, - 60 суток.

По истечении срока, указанного в части первой настоящей статьи, чрезвычайное положение считается прекращенным. В случае, если в течение этого срока цели введения чрезвычайного положения не были достигнуты, срок его действия может быть продлен указом Президента Республики Беларусь с соблюдением требований, установленных настоящим Законом для введения чрезвычайного положения [3].

Лица, виновные в несоблюдении законодательства в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, создании условий и предпосылок к возникновению чрезвычайных ситуаций, непринятии мер по защите жизни и сохранению здоровья людей и других противоправных действиях, несут ответственность в соответствии с законодательством Республики Беларусь [1].

Следовательно, мы наблюдаем, что в Республики Беларусь разработана правовая основа для обеспечения защиты в чрезвычайных ситуациях населения страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. №141-З «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

2. Закон Республики Беларусь от 16 июля 2009 г. № 45-З «Об органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».
3. Закон Республики Беларусь О чрезвычайном положении от 24 июня 2002 г. № 117-З.

# ЧАСТОТНОЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

<sup>1</sup>САКОВИЧ Э.И., <sup>1</sup>ФИЛИПОВИЧ С.М., <sup>2</sup>ТАРКОВСКИЙ В.В.,  
<sup>2</sup>ВАСИЛЕВИЧ А.Е.

<sup>1</sup>Научно-практический центр учреждения «Гродненское областное управление МЧС»

<sup>2</sup>УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Одним из перспективных направлений использования электрогидравлических технологий является возможность безвзрывного разрушения объектов из бетона при проведении аварийно-спасательных работ [1,2,3]. Частотный режим работы устройства предоставляет возможность быстрой и безопасной утилизации старых строений за счет электрогидравлического измельчения бетона, камня и кирпича. Существующие установки имеют очень большие габариты и вес, который порой достигает до 10 тонн [4]. Это затрудняет их оперативное использование и требует для их транспортировки автомобилей большой грузоподъемности. В связи с этим представляет большой интерес создание сверхмощных, но компактных устройств, обладающих небольшим весом и габаритами [2,3]. В нашем устройстве снижение веса (до 150-200 кг) и увеличение мощности достигается путем использования, в частности, конденсаторов нового поколения с повышенной удельной энергоемкостью (более 1000 Дж/дм<sup>3</sup>), а также использование для питания ёмкостного накопителя мощных малогабаритных источников постоянного тока нового поколения. А частотный режим работы электрогидравлического устройства очень сильно расширяет спектр его прикладного использования в реальном секторе экономики.

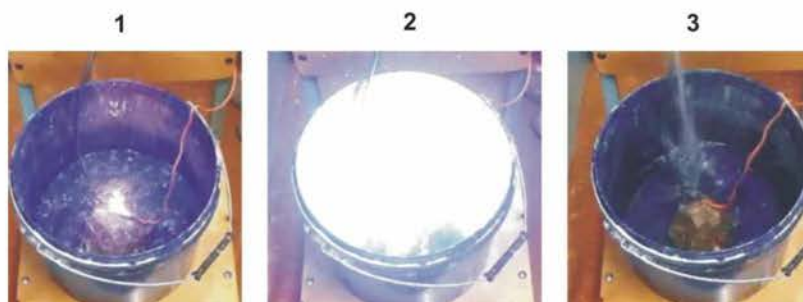
Разработаны структурная и принципиальные схемы частотного электрогидравлического устройства для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Для управления электрической силовой частью разработанного устройства используется стандартная система управления модулятором тока СУМ-10-В1 [5].

Источники выполняются в стоечном варианте и имеют блочную конструкцию». Источники состоят из следующих основных блоков:

- источник тока;
- выпрямитель;
- система управления модулятором (СУМ-10В-1).

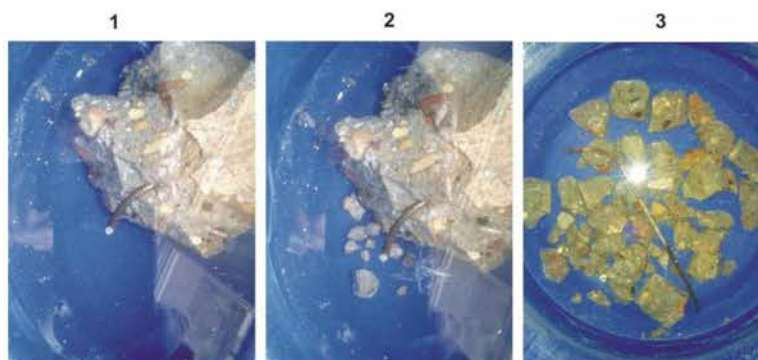
На основе принятых решений по построению импульсного источника питания был создан лабораторный макет маломощного частотного электрогидравлического устройства и проведены его лабораторные испытания. В качестве объекта испытания был выбран фрагмент железобетонной плиты, которая была помещена в техническую воду, находящуюся в пластиковом баке.

Установка работала в частоте от 1-го до 5 Гц. Энергия выделяемая при генерации электрогидравлического эффекта составляла от 100 до 200 Дж. Испытания показали правильность выбранных решений. При использовании даже такого маломощного лабораторного макета наблюдался устойчивый электрогидравлический эффект и происходила фрагментация железобетонной плиты. На рисунке 1 показаны последовательные фазы частотного электрогидравлического воздействия на фрагмент железобетонной плиты находящейся в емкости с водой. Видно начало электрогидравлического эффекта (1), максимальная фаза (2) и финальный результат, сопровождающийся выбросом воды из емкости (3).



**Рисунок 1. – Последовательные фазы частотного электрогидравлического воздействия на фрагмент железобетонной плиты находящейся в емкости с водой: 1 – начало процесса, 2 – максимальная фаза, 3 – финальная фаза**

На рисунке 2 показан результат кратковременного (2) и длительного (3) частотного электрогидравлического воздействия на фрагмент железобетонной плиты находящейся в емкости с водой. Рисунки показывают, что происходит полное разрушение фрагмента железобетонной плиты и разделение ее на бетонную крошку и стальную арматуру. И то и другое может быть использовано в качестве вторичного сырья.



**Рисунок 2. – Результат кратковременного частотного электрогидравлического воздействия на фрагмент железобетонной плиты находящейся в емкости с водой**

В ходе экспериментов было установлено, что эффективность частотного электрогидравлического дробления при одном и том же энергокладе существенно зависит от степени изоляции боковой поверхности излучателя от воды. Полученные результаты позволяют сконструировать мощное устройство, предназначенное для разрушения железобетонных объектов при проведении аварийно-спасательных работ, а также решения ряда задач промышленности (очистки отливок от

формовочной смеси; декольматации фильтров водозаборных скважин; очистки труб от наслоений; поиска места повреждения подземного кабеля; раскалывания гранитных негабаритов в карьерах; установки свай по технологии РИТ и др.). Наиболее перспективной областью использования частотного электрогидравлического устройства является утилизация старого железобетона. Предложенная технология обладает экологической чистотой, экономичностью, безопасна для людей и позволяет решить широкий круг задач в реальном секторе экономики.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Электрогидравлические технологии для МЧС / А.В. Леванович и [др.] // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2012. – Т.7, №1. – С. 39 – 44.
2. Электрогидравлическое устройство повышенной мощности для раскалывания объектов из бетона и горных пород при проведении спасательных работ / В. В. Тарковский и [др.] // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2015. – Т.10, №1. – С. 101–107.
3. Мощное, компактное электрогидравлическое устройство для раскалывания объектов из бетона и горных пород при проведении спасательных работ / В. В. Тарковский и [др.] // *WiTR Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza*. – 2015. – Vol. 40 Issue 4. – P. 91 – 105.
4. Генератор импульсов тока энергией 120 кДж с четырехканальным выводом для мобильных электроимпульсных установок / Л.З. Бугуславский и [др.] // *Вісник НТУ “ХПІ”*. – 2013. – №27. – С. 27 – 32.
5. Вакуленко, В. М. Зарядная цепь емкостного накопителя с удвоением напряжения / В. М. Вакуленко, Л. П. Иванов // *ПТЭ*. – 1970. - №5. – С. 110 –112.



## СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ

*САЛЕНКО А.Н.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Все работники служащие ОПЧС Республики Беларусь строго выполняют требования Приказа «Об утверждении Правил безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 27.06.2016 года № 158.

Что касательно средств обеспечения безопасности спасателя-пожарного защитным комплектом, в который входит минимальный перечень боевой одежды оборудования и снаряжения. В зависимости от уровня защиты БОПС (I, II, III), а так же каска, шлем с подшлемником различного вида и типа, обувь пожарного спасательная защитная резиновая, пояс пожарный спасательный с подвесной системой, перчатки, рукавицы специальные для пожарных и т.д., зависит степень защищенности пожарного спасателя.

Данный минимальный комплект помогает спасателю-пожарному чувствовать себя защищенным при выполнении боевых задач при тушении пожаров и ликвидации ЧС различного характера. Надежная металлизированная подошва обуви спасателя-пожарного позволяет без опасения наступать на открытые острые металлические и стеклянные поверхности, а также торчащие гвозди и т.п. При передвижении в задымленной зоне при нулевой видимости, где невозможно воспользоваться освещением (фонари бесполезны), при отсутствии каких-либо ориентиров, незнакомая планировка объектов, зданий и сооружений есть вероятность получить травму столкнувшись с каким-либо препятствием или споткнувшись о невидимые нам объекты. А именно травмы коленных и локтевых суставов, разных степеней тяжести, чаще всего встречаются при падении спасателя-пожарного.

Проводя практические занятия с обучающимися в тепло-дымокамере на территории Гомельского филиала, а так же тренировки в ТДК на базе ИППК, сделал для себя определенные выводы. Для примера кратко опишу личные тренировки в ТДК ИППК. Первый проход осуществлялся в боевой одежде спасателя-пожарного (БОПС), включенным в АСВ с индивидуальными средствами освещения, интенсивность движения выше среднего, можно сказать умеренным бегом, расчетное время выхода примерно 11 мин. Второй проход ТДК осуществлял в той же экипировке но без индивидуальных средств освещения (при нулевой видимости), расчетное время выхода составило примерно 13-14 мин. Естественно необходимо учитывать уже запомнившийся маршрут движения, но инстинкт самосохранения не позволяет в темноте передвигаться бегом, так как есть вероятность получить травму (ушиб), передвижение (бег) представлял собой, поочередно высоко поднятые ноги во избежание удариться голенью или

коленом, а так же боязнь ушибить локти о стены. Перед третьим проходом ТДК, решил максимально обезопасить себя и надеть защиту голени, колен и локтей, поверх рабочей одежды спасателя, затем БОПС и АСВ. Перед последующим проходом ТДК, появилась уверенность в надежной защите ног и рук, пропал страх получить травму.

Даже с учетом усталости, но в полной уверенности в собственной защите проход ТДК занял примерно 9 мин. Такая же ситуация повторилась при преодолении учебно-тренировочного блока «Завалы».

Обратите внимание на спортсменов участвующих в соревнованиях по многоборью спасателей, нет ни одного спасателя, который не использовал бы дополнительную защиту, а именно защиту голени, колен, локтей и даже спины, при преодолении различных элементов препятствий.

Подводя итог можно с полной уверенностью сказать, что дополнительная защита необходима современному спасателю-пожарному ОПЧС Республики Беларусь, для выполнения любых поставленных боевых задач по ликвидации ЧС и тушению пожаров, так как это не только реальная защита, но и психологическая защита, что немало важно в нашей нелегкой и опасной работе.

После несения дежурной службы, выполнения поставленных боевых задач каждый спасатель-пожарный обязан вернуться домой, ведь его ждут дома!

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Группа предприятий «Кубаньпожбезопасность». Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kubpoj.ru/produkciiia/sistemy\\_obesp\\_bezop\\_lyudey/](http://www.kubpoj.ru/produkciiia/sistemy_obesp_bezop_lyudey/). – Дата доступа: 10.2017.

# МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*САЛЕНКО А.Н.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

В современном мире система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций становится на первое место в борьбе с техногенными катастрофами и природными катаклизмами. Перспектива этого направления очевидна. В области защиты населения и территорий мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций играет важную роль, так как наблюдение, анализ, оценка состояния и изменения выявленных и потенциальных источников чрезвычайных ситуаций, а также прогноз влияния на безопасность населения, организаций, окружающую среду позволит разрабатывать и реализовывать меры, направленные на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, минимизацию социально-экономических и экологических последствий.

Поэтому мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций – одно из приоритетных направлений деятельности МЧС Республики Беларусь.

Система мониторинга и прогнозирования функционирует на республиканском, территориальном и местном уровнях.

На республиканском уровне координацию функционирования системы мониторинга и прогнозирования, а также функции по сбору, хранению, обработке информации о чрезвычайных ситуациях и их прогнозированию осуществляет Министерство по чрезвычайным ситуациям.

На территориальном и местном уровнях сбор, хранение, обработку информации о чрезвычайных ситуациях и их прогнозирование должны осуществлять областные и Минское городское управления МЧС и районные (городские) отделы по чрезвычайным ситуациям областных и Минского городского управлений МЧС.

Объектами наблюдений при проведении мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций являются источники чрезвычайных ситуаций.

Организацию проведения видов мониторинга чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Республике Беларусь осуществляют 11 органов государственного управления по 15 отдельным видам мониторинга.

Качество мониторинга и прогноза чрезвычайных ситуаций влияет на эффективность деятельности в области снижения рисков их возникновения и масштабов. Оценка риска ведется на основе банка данных, полученного в результате мониторинга и прогнозирования, паспорта безопасности территорий, деклараций безопасности промышленных объектов.

В целом результаты мониторинга и прогнозирования являются основой для разработки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных программ, планов, а также принятия соответствующих решений по предупреждению и

ликвидации чрезвычайных ситуаций. Без учета данных мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций нельзя планировать развитие территорий, принимать решения на строительство промышленных и социальных объектов, разрабатывать программы и планы по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mchs.gov.by/rus/main/ministry/rcurcs/departement\\_rcu/monitoring\\_i\\_prognozirovanie\\_chs/smpcs/](http://mchs.gov.by/rus/main/ministry/rcurcs/departement_rcu/monitoring_i_prognozirovanie_chs/smpcs/). – Дата доступа: 10.2017.

# ФИЛОСОФИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА

*СОКОЛОВА С.Н., СОКОЛОВА А.А.*

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Интенсивное развитие современной цивилизации и общественный прогресс во многом обеспечиваются взаимной интеграцией социумов, динамичным наращиванием коммуникационной архитектуры, коллективным противодействием международному терроризму, экстремизму, военным конфликтам, что детерминирует безопасность человека и общества [1].

В связи с этим, актуальность статьи, как считают авторы, обусловлена следующими причинами:

Во-первых, объективной необходимостью акцентуации на вопросах обеспечения безопасной жизнедеятельности в рамках философии безопасности человека и общества, по причине того, что сегодня продолжается дискуссия о перспективах развития безопасности как социально-политического института.

Во-вторых, неоднозначностью результатов вмешательства государства в сферу безопасности, по причине того, что в современном обществе идет активный поиск приемлемых методов для интеграции национальной безопасности в региональные и международные системы.

В-третьих, культура безопасности является достаточно эффективной для успешной социальной адаптации, доминирования созидательной направленности личности, урегулирования проблем различного плана, в том числе, и военных конфликтов в современном обществе.

С точки зрения философии, безопасность, как многомерное, многовекторное явление, имеет различные сущностные характеристики. Поэтому, безопасности вообще (в природе и социуме) быть не может, так как безопасная экзистенция человека и общества всегда конкретна, как по форме, так и по содержанию.

Безопасность объективно находится в диапазоне таких философских категорий, как онтология, гносеология, аксиология, добро, зло, жизнь, смерть, которые актуализируют ценностные ориентации личности и социума.

Безопасная экзистенция иллюстрирует стремление общественной системы к стабильности, одновременно, аккумулируя «... такие ценности, как национальная и семейная безопасность, мир во всем мире, общественный порядок, вежливость, уважение к старшим, здоровье, социальная справедливость, уважение традиций, благополучие ...» [2, с. 8].

Понятие «безопасность», как правило, понимается учеными по-разному: как отсутствие опасностей, как определенная деятельность по обеспечению или по предупреждению каких-либо угроз, опасностей, как осознанная потребность, ценность, интерес, так или иначе связанные с целеполаганием. Но, как правило, безопасность всегда была и будет связана с культурой и практикой обеспечения жизнедеятельности человека и общества. Фактически любое состояние безопасности, можно представить, как

онтологически взаимосвязанное единство тех или иных действий конкретного субъекта, благодаря которому достигается (или не достигается) определенный результат. Так, в период становления человека разумного, которому на исторической сцене противостоял другой первочеловек – неандерталец, необходимо было выработать определенные коллективные действия, чтобы добиться преимущества в борьбе за выживание.

В этом случае, безопасность в обществе возникает объективно, как ответ на вызов существующим опасностям в природе и социуме. Такое многомерное проявление безопасной экзистенции человека и общества связано с рискованным и опасным характером изменения окружающей среды, неустойчивым мироощущением, мировосприятием, мировоззрением современной личности.

В результате, безопасность представляет собой основополагающее свойство любой живой системной организации на уровне, как личности, так и социальной группы, которая формируется и проявляет себя в объективной реальности на основе адаптивной биологической или социальной деятельности. Безопасность, в данном аспекте, можно рассматривать, как определенный результат деятельности по нейтрализации опасностей, предупреждению угроз. При этом, необходимо учитывать тот факт, что существует два подхода в понимании природы безопасности: как способность живых систем сохранять свою целостность на основе саморегуляции с внешней средой и, как субъективная естественная защитная реакция или деятельность по созданию определенной среды для самосохранения, распространения, выживания вида, этноса и цивилизации.

Следовательно, безопасность можно рассматривать, как проявление жизни, психологизма, качественное системное свойство органической жизни (материи, вещества), которое не только обеспечивает выживание различных организмов, но и способствует их развитию и прогрессу. У различных видов данное свойство формируется на основе инстинктов, условных рефлексов и каждая живая структура состоит из множества субъектов, создающих определенные способы упорядочения, организации деятельности, способствующих самосохранению и выживанию.

Человек, как биосоциальное существо, создает свои собственные необходимые элементы для самосохранения и эволюционного развития:

- 1) *элементы культуры* (язык, письменность, религию, философию, политику, науку, искусство, мораль, право);
- 2) *элементы социальности* (социальную иерархию, различные формы объединений);
- 3) *элементы политики* (государство, власть, силовые структуры);
- 4) *элементы экономики* (различные виды производства, финансы, рынок).

Современные представления о безопасности очень разнообразны и варьируются от отождествления данной дефиниции с родовым понятием, до признания симбиоза демографической, экологической, военной, политической, экономической, информационной и какой-либо другой безопасности. В последнее время, в научном сообществе наблюдается

определённая ограниченность понимания дефиниции «безопасность», так как она отождествляется с защищенностью и личной безопасностью. Однако сложно не согласиться с тем, что неотъемлемым свойством живого организма является восприятие, отражение действий внешней и внутренней среды в виде возбуждений, ответной избирательной реакции, а безопасность – это определенная норма реакции на возникновение реальных опасностей, существующих угроз. Человек сохраняет общество, если оно ориентировано на его безопасную экзистенцию и, наоборот, бывает так, что человек не сохраняет социум и ориентирован на его разрушение, если общество создает условия небезопасного, а точнее, опасного существования (преступность, угроза террористического акта, военный конфликт, экономический кризис).

В итоге, можно утверждать, что, во-первых, на генетическом уровне каждый человек, социум стремятся к обеспечению безопасности в повседневной деятельности, т.е. безопасность является потребностью и всеобщим интересом.

Во-вторых, сфера безопасности в настоящее время уже в значительной степени дифференцируется и профессионализируется, так как существуют эксперты по политической, военной, демографической, экономической, экологической, духовной безопасности.

В-третьих, уже сформировался целый комплекс наук и учебных дисциплин о явлениях, процессах внутри того, что называется безопасностью.

В-четвертых, для государственной власти такая специфическая деятельность, как обеспечение безопасности является институционально оформленной уже в течение многих тысячелетий. С момента своего возникновения государство создает правоохранительные структуры, органы политического сыска, различные военно-силовые организации, вооруженные формирования для обеспечения безопасности человека и общества.

В период глобализации, интенсивного развития технологического аудита, консалтинга, преемственности корпоративного спектра, сертификации товаров и услуг, а также перехода большого потока информации в цифровую форму, происходят кардинальные изменения, влияющие на сферу безопасности. В этой связи, следует пояснить, что в такой ситуации становится все более востребованной культура безопасности, представляющая собой относительно обособленную систему культуры, которая обнаруживает специфические связи, особые закономерности, фиксирующие влияние нематериальных (идеальных) и материальных объектов, структурированных человеком. Культура безопасности человека и общества, как считают авторы статьи, это более широкое понятие, чем культура безопасности жизнедеятельности, так как аккумулирует спектр основополагающих материальных и духовных достижений социума, включающих искусственный интеллект, робототехнику, нанобиотехнологии, нанонауку и наноиндустрию. Стремительное развитие робототехники позволило современному обществу «... перейти от индустриальной экономики к информационной, а главное – превратить коллективное творчество в индивидуальное» [3, с. 76].

Резюмируя, можно утверждать, что, во-первых, парадоксальность современной ситуации проявляется в глубинных трансформациях, которые во многом определяют перспективы развития современной сферы безопасности. Так, например, сегментарный лингвистический индикатор, характеризующий безопасную экзистенцию современного человека, общества, обусловлен деструктивной эклектикой происходящих социально-политических событий. Активное использование искусственного интеллекта, открытий в области нанонауки, робототехники, нанобиотехнологий, наноэлектроники, молекулярных наноструктур, биологических наноматериалов, нейтронографических наносистем, атомной индустрии и т.д. во многом определяет эффективность обеспечения безопасности. «В XXI веке обострились конфликты, перерастающие в военные, за овладение ресурсами различных регионов евразийского континента. Ослабла роль фундаментальных ценностей человеческой цивилизации, которая оказалась в кризисе и утрачивает способность обеспечивать устойчивое существование homo sapiens» [4, с. 5].

И, во-вторых, культура безопасности, как свидетельствует практика, это не просто важный элемент реализации максимально безопасного поведения личности, или безопасной экзистенции человека и общества, а достаточно сложный и уникальный процесс постепенного реформативного содержания современной коммуникации для успешного осуществления общественного прогресса, выживания цивилизации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. См.: Соколова, С.Н. Онтология безопасности и гуманистическая модернизация современного общества // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных гуманитарных наук. 2017, №1. – С. 35-48; Соколова, С.Н. Духовная безопасность общества и культура современной личности // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. 2017, № 1. – С. 48-57; Соколова, С.Н. Культура безопасности современного общества и аксиологическая матрица личности // Вестник Полесского государственного университета. Серия общественных и гуманитарных наук. 2017, № 1. – С. 66-73.
2. Степанянц, М.Т. Культура как гарант российской безопасности // Вопросы философии. 2012, № 1. – С. 3-13.
3. Кузнецова, Т.В., Оруджев, З.И. История и проблема робота // Вопросы философии. 2016, № 1. – С. 71-82.
4. Лапин, Н.И. Фундаментальные ценности цивилизационного выбора в XXI столетии // Вопросы философии. 2015, № 4. – С. 5-13.



# ТЕХНОЛОГИИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

*СОКОЛОВСКАЯ А. Г., СЛАДИНСКАЯ А. А.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) – это совокупность способов, приемов, основных и вспомогательных операций по ликвидации ЧС, выполняемых в определенной последовательности с использованием необходимых технических средств и материалов силами специалистов требуемой квалификации в определенные сроки. Технология ликвидации ЧС в зависимости от масштабов и объемов аварийно-спасательных и других неотложных работ, применяемых типов технических средств, количества задействованных специалистов (спасателей), а также от ряда различных условий включают множество групповых, типовых, специальных и других технологических процессов. Совокупность технологических операций, выполняемых планомерно и последовательно во времени и пространстве, является технологическим процессом.

Технологические процессы подразделяются: по степени унификации – на специальные, единичные, типовые, групповые; по уровню использования достижений науки и техники – на рабочие, перспективные; по стадии разработки и нормативности – на проектные, временные, стандартные; по детализации описания – на маршрутные, маршрутно-операционные и операционные. Основным элементом нормирования, производственного планирования, учета труда и материалов, а также времени работы оборудования, операторов, спасателей является технологическая операция.

Технологическая операция – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте с одним и тем же объектом. При этом под технологическим переходом понимается законченная часть технологической операции, осуществляемая с помощью одних и тех же средств технологического оснащения и при постоянных технологических параметрах. Все действия спасателя, совершаемые в процессе технологического перехода, подразделяются на отдельные приемы, т.е. совокупности действий, законченных на данном переходе или на его части и объединенных одним целевым назначением.

Превентивные меры по снижению возможных потерь и ущерба, уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций осуществляются по ряду направлений. Одним из них может быть инженерная защита территорий и населенных мест от поражающего воздействия стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф. Так, гидротехнические сооружения (плотины, шлюзы, насыпи, дамбы) используют также для защиты от наводнений. Для уменьшения ущерба от оползней, селей, лавин применяются защитные инженерные сооружения в населенных пунктах горной местности.

Другим направлением уменьшения масштабов чрезвычайных ситуаций служат мероприятия по повышению физической стойкости объектов к воздействию поражающих факторов при авариях, природных и техногенных катастрофах.

Уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций (особенно в части потерь) способствуют создание и использование систем своевременного оповещения населения, персонала объектов и органов управления. Это позволяет своевременно принять необходимые меры по защите населения и тем самым снизить потери.

Опыт участия общевойсковых формирований в ликвидации чрезвычайных ситуаций показывает, что по последовательности и содержанию проводимые ими мероприятия можно условно разделить на четыре этапа.

Первый этап - предварительный, в ходе которого осуществляется заблаговременная подготовка общевойсковых формирований; второй этап включает действия органов управления и войск с момента поступления сигнала тревоги о возникновении чрезвычайной ситуации по принятию экстренных мер, чтобы совместно с силами МЧС (или без них) приступить к организации ликвидации ЧС; третий этап - это непосредственное участие общевойсковых формирований в проведении аварийно-спасательных работ и четвертый - неотложные действия по восстановлению жизнедеятельности населения и войск в пострадавшем районе.

Мероприятия первого этапа в настоящее время практически не проводятся в связи с тем, что общевойсковые формирования не предназначены для ликвидации ЧС в мирное время. И все же, учитывая трагические уроки прошлого и то, что чрезвычайные ситуации возникают внезапно и практически в любом месте, военному командованию необходимо многое предусмотреть и сделать заблаговременно, чтобы войска не были застигнуты врасплох, как это происходило до сих пор. Для этого при разработке государственных образовательных стандартов и программ для военных училищ, институтов, академий следует ввести хотя бы в минимальном объеме обязательное изучение «Основ обеспечения организационно-правовых норм предупреждения и ликвидации ЧС»

Для принятия оптимального решения на ликвидацию ЧС важное значение имеет правильная классификация угроз по степени их опасности для населения и военных объектов. Такая угроза нередко может быть либо завышенной, либо заниженной. Причинами неадекватной оценки опасности ЧС могут быть неполнота данных об обстановке; ограниченность знания о природе данного явления (как это имело место в Чернобыле); низкий уровень методов и оперативности обработки имеющейся информации; отсутствие навыков прогнозирования и предвидения последствий возникающей чрезвычайной ситуации.

Используя опыт и научно-технический потенциал МЧС, было бы целесообразно ввести в практику регулярное проведение совместных научно-практических конференций, семинаров, командно-штабных учений, военных игр и штабных тренировок управлений Сухопутных войск, структур МЧС и

гражданской обороны, внутренних войск МВД и пограничной службы ФСБ для заблаговременной целенаправленной подготовки органов управления и войск к действиям в условиях ЧС.

Командиров и штабы общевойсковых соединений и частей на специализированных тактических учениях и тренировках следует учить организации и проведению в короткие сроки первоочередных мероприятий по защите населения, народнохозяйственных и военных объектов, ведению эффективной разведки и принятия обоснованных решений на проведение аварийно-спасательных работ с учетом особенностей сложившейся ЧС. Общий замысел организации аварийно-спасательных работ должен определяться заблаговременно на основе прогнозирования и оценки возможной обстановки, объема предстоящих задач и имеющихся сил и средств для их выполнения. В целях прогнозирования должна широко использоваться находящаяся в МЧС система космического мониторинга ЧС, позволяющая своевременно в автоматическом режиме вскрывать очаги (координаты) возникающих пожаров, выявлять паводки (наводнения), контролировать динамику циклонической деятельности.

В настоящее время программа боевой подготовки общевойсковых формирований не содержит вопросы специализированной подготовки подразделений к действиям по ликвидации ЧС. Однако многие требования по действиям по боевой тревоге, полевой выучке, действиям в ночных условиях, знания, умения и навыки, приобретенные по разведывательной, инженерной, топографической подготовке, подготовке по РХБЗ, связи, физической подготовке, по преодолению препятствий, заграждений, ориентированию на местности способствуют тому, что личный состав общевойсковых формирований может быстро адаптироваться к условиям экстремальных ситуаций. Во всех случаях особую важность приобретает воспитание высоких морально-боевых качеств у военнослужащих: силы воли, физической выносливости, бесстрашия, наблюдательности, войскового товарищества.

При совершенствовании учебной материально-технической базы в войсках было бы целесообразно оснастить учебные городки установками, позволяющими имитировать различные природные явления. Это позволит обучать военнослужащих тушению пожаров, спасению людей в экстремальных природных ситуациях (лес, горы, затопления), устранению последствий аварий на топливных, энергетических, транспортных объектах, эвакуации пострадавших при химических и радиационных авариях.

Мероприятия второго этапа (действия общевойсковых формирований по принятию экстренных мер по ликвидации возникшей ЧС) требуют от командующих (командиров) и штабов предельной собранности и оперативности в действиях. В ходе этого этапа осуществляются: оповещение о возникшей опасности; приведение в высшую степень готовности подразделений, предназначенных для проведения аварийно-спасательных работ; организация инженерной, РХБ разведки, оценка сложившейся обстановки и принятие командующим (командиром) решения; развертывание

системы управления и связи; постановка задач исполнителям, организация взаимодействия и всестороннего обеспечения действий спасательных сил.

В основу всех проводимых мероприятий на этом этапе закладывается принцип мобильности. Борьба за выигрыш времени - это борьба за жизнь людей. По статистике, через четверо суток после землетрясения 60 % людей, оказавшихся под руинами, относятся к безвозвратным потерям, а через семь суток в живых остается менее 5 %. Сокращение времени начала спасательных работ в завалах здания с шести часов до одного часа уменьшает потери на 30-40 %, повышение темпов работ в два раза увеличивает число спасенных на 35 %.

При планировании, подготовке и проведении работ по ликвидации ЧС, прогнозировании возможных результатов проведения работ на объекте применяются карты производственных процессов, которые призваны повысить качественный уровень принимаемых руководителями работ организационно-технологических решений. Карты производственных процессов устанавливают: способы проведения работ на объекте со схемами расстановки аварийно-спасательной и другой техники, оборудования, инструмента и приспособлений; состав привлекаемых сил и средств; основные нормативно-технические показатели производственного процесса; мероприятия по обеспечению безопасности работы. Состав карты производственного процесса: область применения карты и характеристика внешних условий ведения работ; состав и оснащение привлекаемых подразделений; организация и технология выполнения работ; нормативно-технические показатели; обеспечение безопасности при ведении работ.

Взрывные технологии предупреждения чрезвычайных ситуаций комплекс специальных взрывных технологий, связанных с поиском, обнаружением, извлечением и обезвреживанием взрывоопасных устройств, устранением опасных объектов, препятствий, которые могут быть причиной аварий и несчастных случаев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Технология и технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ. Одинцов Л.Г., Парамонов В.В. – М., 2004. – 156 с.
2. Методические рекомендации по разработке типовых технологических карт и карт производственных процессов АСР. – М., 1999. – 32 с.
3. Одинцов Л., Чумак С. Основные понятия технологии. Система технологической документации по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в МЧС России. Гражданская защита. № 1. Январь, 2002. Катастрофы и человек. Кн. I. М.: Изд. АСТ-ЛТД, 1997. С. 23.

# МОНИТОРИНГ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*СТАСЕВИЧ В.Ю., ПУШКАРЁВА А.Н.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Первым этапом действий государственных структур и населения при реагировании на ЧС является мониторинг природной среды и потенциально опасных объектов, являющихся основными источниками ЧС. А прогнозирование возможно только на основе мониторинга.

Мониторинг окружающей среды – комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

Контроль за состоянием окружающей среды заключается в сопоставлении полученных данных о состоянии окружающей среды с установленными критериями и нормами техногенного воздействия или фоновыми параметрами с целью оценки их соответствия.

Объектами мониторинга могут быть техногенные объекты, экологические системы или природно-техногенные объекты. Особенно тщательно следят за объектами, которые являются особенно опасными для нормального функционирования экономики, для жизнедеятельности человека и окружающей среды в случае возможных аварий, катастроф или других чрезвычайных происшествий на этих объектах.

Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций включает такие элементы, как:

- организационная структура;
- общая модель системы, включая объекты мониторинга;
- комплекс технических средств;
- модель ситуации;
- обработка данных, методы наблюдений, анализа ситуаций и прогнозирования;
- информационные системы.

Общая модель системы мониторинга отражает возможность и пути развития многих чрезвычайных ситуаций, таких как: биолого-социальных, природных, экологических, техногенных, ЧС в результате применения ядерного, химического, бактериологического и других специальных средств массового поражения.

Различают пять уровней мониторинга: локальный, местный, региональный, национальный, глобальный. Каждый выше следующий уровень мониторинга входит составной частью в ниже перечисленный уровень.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 апреля 1993 в стране создана Национальная Система Мониторинга Окружающей Среды (НСМОС).

В соответствии с постановлением совета министров Республики Беларусь от 14 июля 2003 принято Положение НСМОС, уточнены виды мониторинга, приняты 2 системы:

- система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в интересах Министерства по чрезвычайным ситуациям;

- медицинский мониторинг и мониторинг физических факторов с включением их в систему социально-гигиенического мониторинга Министерства Здравоохранения.

Различают следующие виды мониторинга: поверхностных вод, радиационный, земель, атмосферного воздуха, озонового слоя, геофизический, подземных вод, локальный, лесов, растительного и животного мира.

Ведущими структурами по наблюдению и сбору мониторинговой информации являются Комитет по гидрометеорологии, Министерство здравоохранения, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Национальная Академия наук, Министерство образования.

Медицинский мониторинг проводит Министерство здравоохранения; мониторинг атмосферного воздуха - Госкомгидромет; мониторинг гидросферы - Госкомгидромет и Министерство природы; мониторинг земель - Госкомзем, Минсельхозпрод, Министерство природы; мониторинг растительности - Национальная Академия Наук, Минсельхозпрод, БГУ; мониторинг животного мира - Национальная Академия Наук; мониторинг общего содержания атмосферного озона - Госкомгидромет; сейсмический мониторинг - Национальная Академия Наук; мониторинг физических явлений - Минздрав; радиационный мониторинг - Госкомгидромет, мониторинг чрезвычайных ситуаций - Министерство по чрезвычайным ситуациям; локальный мониторинг - Минприроды; комплексный экологический мониторинг - Минприроды.

Основу системы мониторинга в Республике Беларусь составляют Комитет по гидрометеорологии и санитарно-эпидемиологическая служба Минздрава.

Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций состоит из республиканского органа государственного управления, государственных организаций, подчиненных Совету Министров Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, других организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС.

Основными задачами государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций являются:

- разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от ЧС;

- обеспечение готовности к действиям органов управления по ЧС, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций;
- создание республиканского, отраслевых, территориальных, местных и объектовых резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях;
- осуществление государственной экспертизы надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- ликвидация чрезвычайных ситуаций;
- мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.
- международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- оперативное доведение до государственных органов и других организаций и населения сигналов оповещения и информации о возникающих чрезвычайных ситуациях, порядке и правилах поведения в сложившейся обстановке;
- планирование и осуществление комплекса мер по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- организация и осуществление мер по подготовке к проведению мероприятий гражданской обороны.

Программы социально-экономического развития Республики Беларусь предусматривают мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, совершенствованию материально-технической базы государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Республиканский орган государственного управления по чрезвычайным ситуациям осуществляет координацию деятельности республиканских органов государственного управления в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Их руководители несут законодательную ответственность за ненадлежащее выполнение поставленных задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В соответствии с указаниями Совета Министров Республики Беларусь создаются структурные подразделения для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в пределах штатной численности и финансирования.

Республиканские органы государственного управления используют специально подготовленные и аттестованные средства и силы для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В 2005 году Республикой Беларусь была концепция научно-технической программы «Разработать и внедрить современную технику, средства и технологии для государственной системы предупреждения и

ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны». В ходе программы были разработаны современные методы, техники и средства мониторинга, предотвращения аварий, пожаров и катастроф, ведения аварийно-спасательных работ, пожаротушения, минимализации экономического и экологического ущерба.

С развитием информационных технологий появилась возможность создания глобальных и локальных геоинформационных систем, с помощью которых проводятся среднесрочные и долгосрочные прогнозы чрезвычайных ситуаций.

Разработаны телекоммуникативный комплекс формирования информационных ресурсов и программных средств по обеспечению информационных ресурсов, система инструментальных средств обработки и анализа космического мониторинга пожаров в лесах и торфяниках, аппаратно-программные средства для автоматизированного мониторинга состояния химически опасных объектов и оповещения должностных лиц и др.. Разработка и использование современных технологий позволяют быстро и эффективно реагировать на чрезвычайные ситуации и предотвратить их негативное влияние на человека и его среду обитания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Anatol Pietrowicz ŁUSZCZYK. Современные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожаров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/sovremennye-tehnologii-preduprezhdeniya-i-likvidatsii-chrezvychaynyh-situatsiy-i-pozharov/> – Дата доступа: 10.2017.
2. С.В.Дорожко, И.В.Ролевич, В.Т.Пустовит. (2008). Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность. Чрезвычайные ситуации и их предупреждения часть 1. Минск: "Дикта". – С. 269-270, 216-218.
3. Т.Ф.Михнюк. (2015). Безопасность жизнедеятельности. Минск: "ИВЦ Минфина". – С. 299-301.



## ОСОБЕННОСТИ СНИЖЕНИЯ ОБОСНОВАННОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА

*ТИМОШКОВ В.Ф.*

Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Показана возможность снижения степени обоснованного профессионального риска при боевой работе, по средствам использования установок комбинированного тушения пожаров.

Организация ликвидации возгораний в зданиях и сооружениях больших площадей, на современном этапе, требует от спасателей умения работать в опасной зоне пожара. Это как правило - участок пространства непосредственно возле очага пожара, на территории которого происходит (либо имеется угроза) непосредственного воздействия опасных факторов пожара на личный состав. Опасный фактор пожара имеет неблагоприятное воздействие и приводит к травме, отравлению или гибели человека, а также к материальному и экологическому ущербу.

Статистика показывает, что в зданиях и сооружениях больших площадей при условии развившегося пожара, выполнение боевой задачи напрямую связано со степенью обоснованного профессионального риска. Подтверждением тому является, недавние пожары в г. Москва (Россия) на объектах складского назначения. Как правило, эти здания выполнены из металлических конструкций, с полимерным утеплителем. Во время ликвидации возгораний зафиксированы гибель и получение травм спасателями-пожарными, присутствует значительный материальный ущерб.

Локализация и ликвидация таких пожаров осуществляется с привлечением большого количества сил и средств МЧС, аварийно спасательных служб других министерств и ведомств. При выполнении боевой задачи в условиях обоснованного профессионального риска РТП обязан:

- определить огнетушащие и защитные средства, а также предельно допустимое время пребывания работников МЧС в опасной зоне пожара;
- определить наиболее безопасные пути ввода (вывода) сил и средств;
- определить конкретные меры по защите участников тушения пожара и техники от воздействия опасных факторов пожара;
- осуществлять выполнение боевой задачи в опасной зоне с использованием минимального количества работников МЧС, обеспеченных необходимым аварийно-спасательным оборудованием и снаряжением;
- предусматривать резервный вариант развертывания сил и средств подразделений МЧС от водоисточников, находящихся вне зоны возможных повреждений.

В реальных условиях при ликвидации возгораний в зданиях и сооружениях больших площадей необходимо, в своем арсенале иметь приборы подачи огнетушащих веществ на значительные расстояния. Это

позволит снизить на первоначальном этапе боевой работы, воздействие опасных факторов пожара на спасателя-пожарного.

В качестве такого прибора, есть смысл применять установку комбинированного тушения пожаров «Пурга». К примеру, переносная установка «Пурга – 30» имеет следующие характеристики:

Таблица 1. – Характеристики переносной установки «Пурга»

Тип УКТП «Пурга»	Расход воды (водного раствора пенообразователя), л/с	Рабочее давление на входе в установку, МПа	Производительность по пене средней кратности, л/с	Дальность пенной струи, м	Кратность пены
УКТП «Пурга 10.20.30»	30	0,8	1200	45...50	30...40

Как мы видим, дальность полета струи, огнетушащего вещества, данной установки имеет преимущества, по отношению к таким приборам как ПЛС–20 (10 м), Protek 360 (30 м); 366 (38 м). Более детальное изучение вопроса, позволяет сделать предварительное заключение о целесообразности, более широкого применения приборов (установок) такого типа, для ликвидации развившихся пожаров в зданиях из металлических конструкций, с полимерным утеплителем. Тем более, «пенный прибор» имеет некоторое преимущество, по отношению к «водяному прибору», в начальной стадии боевой работы на таких объектах.

Этот способ позволяет не вводить личный состав в здания и сооружения, с угрозой обрушения, до полного изучения обстановки и подавать огнетушащие вещества в полном объеме.

Снижения обоснованного профессионального риска можно добиться в результате, умения качественно задействовать приборы подачи огнетушащих веществ, на значительные расстояния. Это положительно повлияет на правомерное поведение работников МЧС при ликвидации ЧС, направленное на достижение целей, по спасанию людей и ликвидации причин, способных привести к травмированию и гибели людей, при осуществлении которого имеется вероятность наступления неблагоприятных последствий, в том числе и для самих работников МЧС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь/Порядок определения необходимого количества сил и средств подразделений по чрезвычайным ситуациям для тушения пожаров (НПБ 64 – 2017) – Приложение 4; 6.
2. Боевой Устав ОПЧС Республики Беларусь/ Приказ от 30.06.2017 № 185 – С. 2-10.

# СТРЕССФИТНЕС ДЛЯ РУКОВОДИТЕЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

ТИМОШКОВ В.Ф.

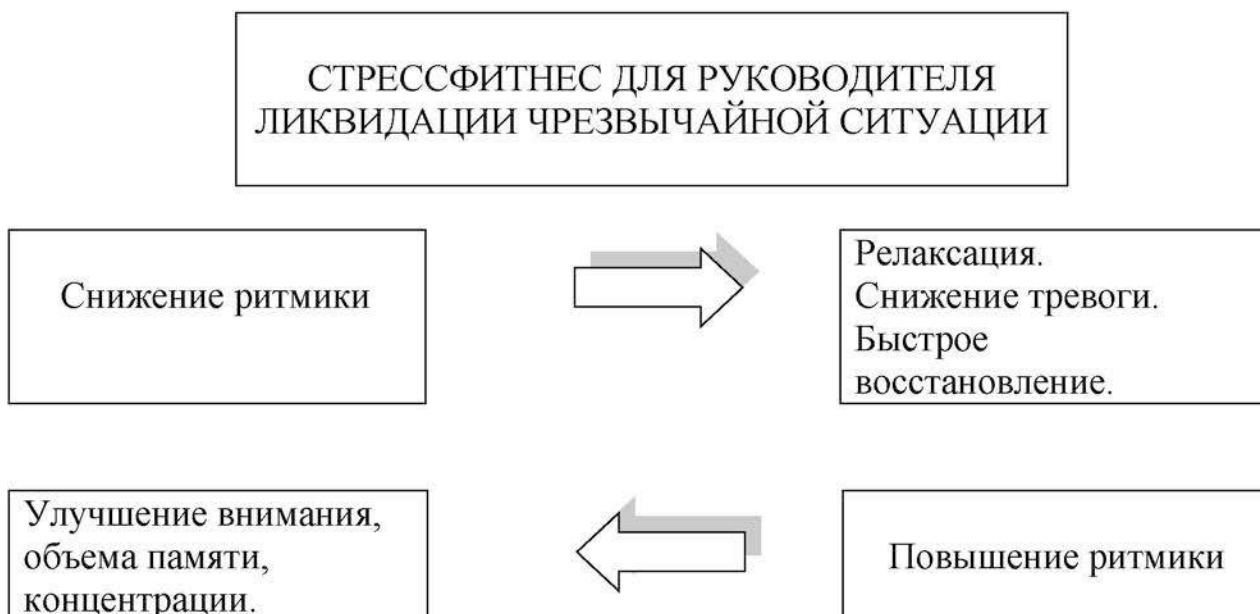
Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

Показана возможность совершенствования подготовки руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации, с применением методики стрессфитнеса.

В настоящее время отмечается стабильно положительная динамика в вопросах предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Это связано с новыми подходами в решении задач данного направления работы. Более качественно организованы мероприятия по предупреждению ЧС в различных отраслях жилого и производственного комплекса. Уровень боеготовности подразделений, отвечает современным вызовам оперативной обстановки. Техническое оснащение, для выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ, постоянно совершенствуется.

Но, в тоже время необходимо отметить, что человеческий фактор по предупреждению и ликвидации ЧС, всегда занимает главенствующую роль, какой бы не была совершенной аварийно-спасательная техника, оборудование и т.д.

В связи с этим, роль руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации, очень значима для положительного исхода боевой работы. РЛЧС, как правило владеет необходимыми знаниями и навыками по организации, всего комплекса мероприятий оперативно-тактического блока. Но зачастую, время на принятие решения очень ограничено. Вот здесь и проявляется способность РЛЧС действовать правильно, не принимая во внимание второстепенную информацию.



Известно, что экстремальные условия деятельности тесно связаны с возникновением чрезмерного эмоционального напряжения, которое может приводить к различным формам психической дезадаптации. В таких условиях осуществляется деятельность РЛЧС. Она сопровождается неблагоприятным воздействием физических, химических, психологических и других патогенных факторов, вызывающих выраженный физиологический и психоэмоциональный стресс. Экстремальные условия характеризуются сильным травмирующим воздействием событий, происшествий и обстоятельств на психику работника. Это воздействие может быть мощным и однократным при угрозе жизни и здоровью, взрывах, обрушениях зданий и т.п., или многократным, требующим адаптации к постоянно действующим источникам стресса. Оно характеризуется различной степенью внезапности, масштабности, может служить источником как объективно, так и субъективно обусловленного стресса.

Для совершенствования подготовки, руководителей данного уровня, возможно использовать методику стрессфитнеса. Данная методика способствует быстрее находить и дольше удерживать необходимое состояние.

На основании изложенной информации, для обучения принятию решений в условиях неопределённости, дефицита времени, внезапного изменения обстановки необходимо проводить тренинги по стрессфитнесу для РЛЧС.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 . Боевой Устав ОПЧС Республики Беларусь/ Приказ от 30.06.2017 № 185 – С. 4-13.

# **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛОГИИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИНТЕГРИРОВАННОГО РИСКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

*ТИМОШКОВА С.Н., ДМИТРАКОВИЧ Н.М., АРЕСТОВИЧ Д.Н.*

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В современных условиях риски возникновения чрезвычайных ситуаций возрастают ввиду глобального изменения климата, хозяйственной деятельности или в результате промышленных аварий и катастроф. В этой связи особую угрозу несут опасные производственные объекты [5], среди которых можно выделить предприятия по хранению и транспортировке нефтепродуктов. По причине того, что чрезвычайные ситуации на таких объектах могут иметь серьезные последствия для жителей и организаций, находящихся в зоне аварии, жизни и здоровья работающего персонала, имущества организаций. Поэтому вопрос обеспечения безопасности жизнедеятельности населения на таких предприятиях от угроз природного и техногенного характера становится особенно актуальным.

За период с 2003 по 2016 год на территории Республики Беларусь произошло 17 чрезвычайных ситуаций на предприятиях по хранению и транспортировке нефтепродуктов, из них – 5 пожаров. В среднем по 1-2 чрезвычайной ситуации в год.

Среди ярких примеров чрезвычайных ситуаций на подобных предприятиях республики Беларусь, а также стран ближнего зарубежья выделим случаи с гибелью людей и пострадавшими. В 2010 году 30 марта на Мозырском нефтеперерабатывающем заводе произошел пожар. В результате происшествия пострадали двое рабочих — один из них в тяжелом состоянии доставлен в реанимацию. Причиной явилась разгерметизация шаровой арматуры на выходе из фильтра секции гудрона комбинированной установки переработки мазута. При проведении ремонтных работ двое работников открыли установку, откуда вылился горячий гудрон. Один из рабочих получил ожоги, второй стал спасать коллегу и тоже пострадал. Произошло воспламенение гудрона [10].

8 июня 2015 года на нефтебазе под Киевом возле посёлка городского типа Глеваха произошел пожар по причине возгорания нефтепродуктов (топлива) в резервуаре объёмом 900 кубометров из-за попадания в него разряда молнии. В результате пожара шесть человек погибли и 15 пострадали, огнём так или иначе разрушены 17 резервуаров, выгорело порядка двух третей нефтепродуктов. Ситуация с пожаром осложнялась и тем, что ему сопутствовали взрывы, вызванные детонированием наземных резервуаров [10].

В связи с тем, что чрезвычайные ситуации на предприятиях по хранению и транспортировке нефтепродуктов могут привести к массовой

гибели людей и значительному ущербу, задачу обеспечения безопасности для указанных предприятий невозможно решить без достоверной и полной оценки риска возникновения угроз. Одновременно необходимость проведения оценки риска нормативно закреплена положениями ТР 2009/013/ВУ «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» [1].

Определение и оценка рисков в Республике Беларусь проводятся с учетом следующих технических нормативных правовых актов:

ГОСТ-12.1.004-91-ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования» [2];

ТКП 474-2013(02300) «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» [3];

ТКП 304-2011 (02300) «Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Общие положения. Порядок функционирования мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций» [4].

Оценку рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на предприятиях по хранению и транспортированию нефтепродуктов можно проводить как до появления их источников, так и на основании уже происшедших чрезвычайных ситуаций. Вместе с тем, вследствие малого количества статистических данных (как отмечалось выше – всего 17 происшествий за 13 лет), прогнозирование и профилактика рисков до появления источников чрезвычайных ситуаций затруднены.

В отличие от официально действующего в Республике Беларусь методического обеспечения оценки риска, существуют альтернативные методики [9], предполагающие определение интегрированного риска и основанные на применении формализованных закономерностей [8] возникновения и развития аварийных ситуаций, воздействия поражающих факторов на человека в форме координатных и параметрических законов поражения [7].

Под интегрированным риском понимается комплексный показатель опасности сложных технических систем, выраженный в едином стоимостном эквиваленте и объединяющий риски социального, материального и экологического ущербов [7].

Потенциальный риск, являющийся составной частью уравнения интегрированного риска, является вероятностной величиной и характеризует потенциал возможной опасности поражения человека (человека, материальные объекты, экосистемы) на рассматриваемой территории при условии возникновения аварийной ситуации. Уровень потенциального риска зависит от целого ряда случайных событий, совокупность которых может привести к поражению человека. Случайные события можно разделить на две группы.

Первая группа событий относится к потенциально опасному объекту и характеризует стохастический процесс реализации опасности (бесконтрольное высвобождение энергии или утечка вредных веществ) - технический риск системы.

Вторая группа - характеризует стохастический процесс поражения человека на прилегающей к объекту территории при условии возникновения аварийной ситуации на предприятии, и описывается условной вероятностью координатного поражения человека.

Для обеспечения безопасности человека от воздействия поражающих факторов при аварийных ситуациях на предприятиях по хранению и транспортированию нефтепродуктов рассматриваются события второй группы в области прилегающей территории к объекту защиты. В свою очередь вероятность поражения человека в этой области определяется принятым в расчетах параметрическим законом поражения, который зависит от характера процесса и параметров поражающего фактора в рассматриваемой области пространства [9].

В то же время для оценки изменения вероятности поражения человека по мере удаления от источника опасности (оценки характера распределения потенциального риска на прилегающей территории) с применением метода обратных функций распределения осуществляется переход к координатному закону поражения человека.

Одной из наиболее серьезных опасностей предприятий по хранению и транспортированию нефтепродуктов промышленности является газопаровое облако, которое образуется при разгерметизации магистральных продуктопроводов, оборудования открытых технологических установок или квазимагнитном разрушении резервуаров хранения и испарений разлитий жидкостей в неограниченном пространстве [9].

Образование газопарового облака может привести к появлению трех типов опасностей:

- токсическому воздействию;
- взрыву газопаровоздушной смеси;
- крупному пожару.

Таким образом, в зависимости от типов указанных выше опасностей методами количественной оценки интегрированного риска будут являться законы поражения человека:

- вероятностные законы токсического поражения человека при авариях на промышленных установках;
- определение фугасного воздействия взрыва на человека при аварийных ситуациях на предприятиях по хранению и транспортировке нефтепродуктов;
- координатный закон теплового поражения человека и материальных объектов при аварийных ситуациях [9].

Преимуществом методологии количественной оценки интегрированного риска является то, что она дает возможность получить более полную информацию о степени опасности объекта, ранжировать прилегающую территорию по уровню индивидуального, потенциального и коллективного риска, выявить критерии социального и индивидуального риска, зоны и территории, где уровни риска достигают или превышают значения, при которых необходимо ужесточение контроля или принятия

определенных мер по снижению риска и обеспечению нормативной безопасности производственного персонала и населения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность: ТР 2009/013/ВУ – Введ. с 01.08.2010. – Минск: Госстандарт, 2013. – 31 с.
2. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ГОСТ 12.1.004-91. – Введ. с 01.07.92 / Государственный стандарт союза ССР. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 91 с.
3. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Правила устройства и монтажа = Катэгарыраванне памяшканняў, будынкаў і вонкавых устаноў па ўзрывапажарнай і пажарнай небяспекі: ТКП 474-2013 (02300). – Введ. 15.04.13. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 52 с.
4. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций. Общие положения. Порядок функционирования мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций: ТКП 304-2011(02300). – Введ. с 08.04.2011. - Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2011. – 44 с.
5. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: закон Республики Беларусь. – Введ. с 10.01.2000. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2000. – 12 с.
6. Брушлинский, Н.Н. Снова о рисках и управлении безопасностью систем// Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях – М.:ИНИТИ. – 2002, вып. 4 –234 с.
7. Козлитин, А.М. Система терминов и определений, применяемых в промышленной и экологической безопасности / А.М. Козлитин, А.И.Попов// Экологическая и промышленная безопасность магистральных нефтепроводов - Межвуз. науч. сб. Саратов: СГТУ. - 2000. – 14 с.
8. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. Для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1978. – 277 с.
9. Козлитин, А.М. Теория и методы анализа риска сложных технических систем / А.М. Козлитин - Саратов: СГТУ. - 2009. - 199 с.
10. Покрытия на текстильные и полимерные материалы / Навины. Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naviny.by/rubrics/disaster/>. – Дата доступа: 15.10.2017.



# СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ОПОВЕЩЕНИЯ О ПОЖАРЕ ДЛЯ ЖИЛОГО СЕКТОРА

ФИЛИПОВИЧ С.М.

Научно-практический центр учреждения «Гродненское областное управление МЧС»

В целях повышения эффективности предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций научно-практическим центром учреждения «Гродненское областное управление МЧС» выполнялась НИОКР в инициативном порядке «Разработка системы обнаружения и оповещения о пожаре для частных домовладений в сельской местности».

В рамках выполнения НИОКР изготовлен опытный образец системы, получен патент № 10974 на полезную модель «Система обнаружения и оповещения о пожаре для частных домовладений в сельской местности».

Система предназначена для автоматического обнаружения и оповещения о пожаре в жилых помещениях домовладений с пребыванием людей, и круглосуточной непрерывной работы от основного внешнего источника питания (сети переменного тока номинальным напряжением 220 В), а при отключении основного источника питания система переключается на внутренний элемент питания постоянного тока номинальным напряжением 9 В.

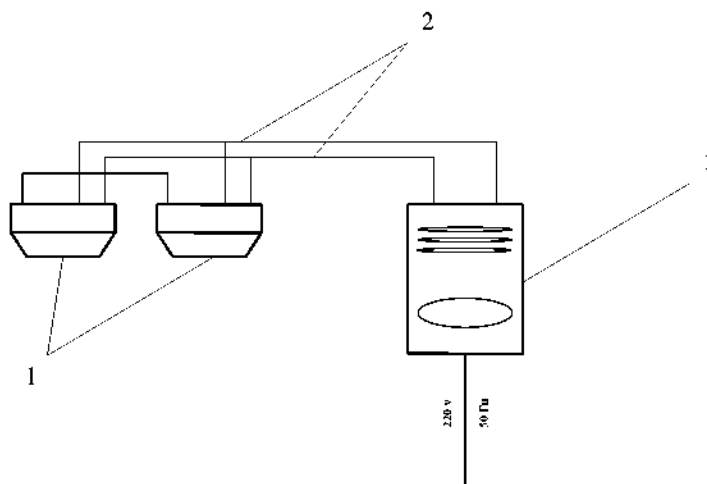


Рисунок 1. – Схема опытного образца системы: 1 – извещатели пожарные дымовые автономные точечные; 2 – соединительные провода; 3 – светозвуковое устройство

При задымленности окружающего воздуха до значения оптической плотности окружающей среды, превышающей пороговое значение, извещатели пожарные дымовые автономные точечные 1 выдают светозвуковой сигнал «Пожар», который по соединительным проводам 2 подается на светозвуковое устройство 3, которое выдает световой и звуковой сигналы о пожаре на фасад частного домовладения. При этом система работает круглосуточно и непрерывно.

Основной задачей при разработке системы предусматривалось создание системы, обеспечивающей объединение извещателей пожарных между собой в локальную сеть с подключением внешнего источника питания и светозвукового устройства с выводом дублирующего сигнала о пожаре на фасад частного домовладения, необходимого для оповещения о пожаре соседей.

Благодаря применению системы происходит достижение основной задачи за счет объединения извещателей пожарных между собой в локальную сеть с помощью соединительных проводов и подключения к светозвуковому устройству, выполненному с возможностью подключения к нему внешнего источника питания всей системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Извещатель пожарный дымовой автономный точечный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.farm.by/ru/products/12/detail/8.html>. – Дата доступа: 25.04.2015.
2. Пат. 10974 РБ. Система обнаружения и оповещения о пожаре для частных домовладений в сельской местности / Рудольф В.С., Леванович А.В., Сакович Э.И., Филипович С.М.; заявитель и патентообладатель учреждение «Гродненское областное управление МЧС». – №U 20150146, заявл. 04.05.2015.

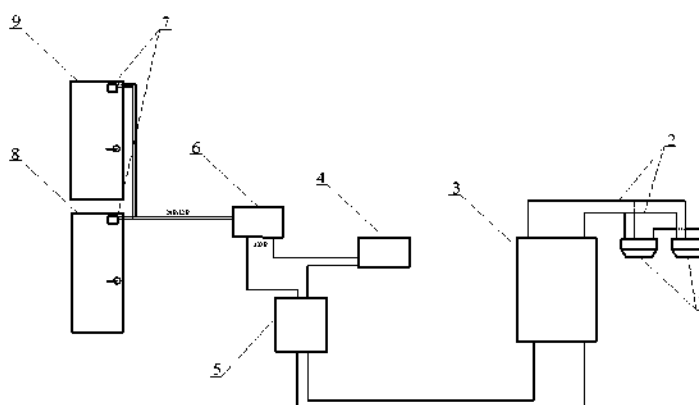
# УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАКРЫВАНИЯ ДЫМОНЕПРОНИЦАЕМЫХ И ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ДВЕРЕЙ

ФИЛИПОВИЧ С.М.

Научно-практический центр учреждения «Гродненское областное управление МЧС»

В рамках выполнения НИОКР в инициативном порядке научно-практическим центром учреждения «Гродненское областное управление МЧС» изготовлен опытный образец системы пожарной сигнализации с устройствами автоматического закрывания дымонепроницаемых и противопожарных дверей.

Система пожарной сигнализации относится к автоматическим средствам обнаружения факторов пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре и может быть использована в качестве системы, обеспечивающей автоматическое закрывание дымонепроницаемых и противопожарных дверей при пожаре.



**Рисунок 1. – Схема опытного образца системы пожарной сигнализации: 1 – извещатели пожарные; 2 – соединительные провода; 3 – приемно-контрольный прибор пожарный; 4 – внешний источник питания; 5 – релейный модуль; 6 – блок питания; 7 – устройства автоматического закрывания; 8 – дымонепроницаемая дверь; 9 – противопожарная дверь**

При возникновении пожара извещатели пожарные 1 выдают светозвуковой сигнал «Пожар», который по соединительным проводам 2 подается на приемно-контрольный прибор пожарный 3. Сигнал, полученный приемно-контрольным прибором пожарным 3, передается в заданном виде на релейный модуль 5, который от полученного сигнала размыкает цепь электропитания устройств автоматического закрывания 7 дымонепроницаемых 8 и противопожарных дверей 9. После этого дымонепроницаемые 8 и противопожарные двери 9 под действием приспособлений для самозакрывания приводятся в закрытое состояние, чем обеспечивается защита путей эвакуации от опасных факторов пожара (задымления). Система при этом работает круглосуточно и непрерывно от внешнего источника питания 4 (номинальным напряжением 220 В) и блока

питания 6 (входным номинальным напряжением 220 В, выходным номинальным напряжением 24 В/12 В).

Технической задачей при разработке системы предусматривалось создание системы, позволяющей обеспечить возможность автоматического закрывания дымонепроницаемых и противопожарных дверей при пожаре.

Таким образом, благодаря применению системы пожарной сигнализации с устройствами автоматического закрывания дымонепроницаемых и противопожарных дверей происходит достижение технической задачи за счет дополнительного оснащения системы релейным модулем, блоком питания и устройствами автоматического закрывания дымонепроницаемых и противопожарных дверей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Система пожарной сигнализации и оповещения о пожаре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://feridsila.by/pozarn\\_system.html/](http://feridsila.by/pozarn_system.html/). – Дата доступа: 31.01.2017.
2. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объемно-планировочные и конструктивные решения. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-2.02-92-2007 (02250). – Введ. 17.12.2007. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2008. – 17 с.

## О НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УСИЛИЙ ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ ТЕРРОРИЗМУ

*ХАУСТОВА Н.А.*

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова

В настоящее время совершенно очевиден тот факт, что терроризм является одной из глобальных угроз человечеству.

Активизация террористической группировки «исламское государство» привела к таким необратимым последствиям, как неконтролируемость созданной террористической инфраструктуры и эскалация террористических акций по всему миру, усложнение их характера.

Сегодня терроризм, являющейся крайней формой экстремизма, выражается в таких формах как взрывы, организация аварий и катастроф, наезд на пешеходов в общественных местах, захват и уничтожение заложников, использование радиоактивных и сильнодействующих веществ, вывод из строя жизнеобеспечивающих объектов, поджоги.

Данные действия совершаются не только в целях нарушения безопасности и дестабилизации общественной жизни, но и для создания психологического дисбаланса в обществе, приводящего к состоянию тревожности и страха. Необходимо совершенствовать усилия по противодействию терроризму, как внутри любого государства, так и на международном уровне.

Проблема терроризма имеет многоаспектный характер. Вместе с социальными, политическими, правовыми, экономическими причинами необходимо уделить внимание психологическому аспекту терроризма. Выявление мотивов действия террористов, изучение их психологии является одной из первоочередных задач. Это позволит своевременно распознать экстремистские настроения и предотвратить террористическую угрозу.

Считаем также необходимым регулярное проведение различных конгрессов, симпозиумов, конференций по вопросам изучения природы терроризма и политики противодействия этому явлению с привлечением видных общественных, религиозных деятелей, а также заинтересованных лиц.

Для эффективного противостояния терроризму необходимо привлекать институты гражданского общества. К сожалению, приходится констатировать тот факт, что в настоящий момент практически ни один социально-политический институт не пользуется доверием и поддержкой населения. Безусловный авторитет имеют только государственная власть, армия и церковь.

В вопросе противодействия любой экстремистской идеологии речь идет о возвращении таких вечных ценностей как любовь к ближнему, достоинство человека, справедливость, солидарность, патриотизм, любовь, верность, семья, забота о детях и пожилых людях. Как известно все религии призывают к гуманизму, выступают против несправедливости,

возвышают достоинство человека. Особенно эта деятельность проявляется в социальном служении религиозных институтов. Есть надежда, что в этих условиях нарастания угрозы терроризма религиозные организации смогут вернуть духовно-нравственные идеалы в современное общество.

Важно отметить, что не только церковь, но и другие институты гражданского общества, такие как СМИ, различные общественные организации, органы местного самоуправления должны выстраивать профилактическую работу среди населения, особенно среди молодежи, по разъяснению опасности терроризма, а также недопущения национальной и религиозной вражды и нетерпимости к представителям других вероисповеданий.

В современном обществе уже давно изменились традиционные взгляды на брак, семью, воспитание детей, произошло обесценивание нравственных идеалов и норм поведения. И начать этот процесс нужно начать с выработки определенного подхода к воспитанию молодежи, которая и является той самой «группой риска», используемой для вербовки в террористические организации. Методы и технологии воспитания молодого поколения прежде всего должны базироваться на общечеловеческих моральных ценностях, что и будет способствовать гражданскому и нравственному становлению личности.

Центрами такого воспитания должны быть семья, школа и вуз. Начать необходимо с формирования у молодежи правильной системы моральных и нравственных ценностей, пропагандировать патриотизм, уважение, терпимость, разоблачать негативную сущность терроризма, указывать на недопустимость насилия.

Отметим тот факт, что не только ликвидация последствий терроризма, а выявление его причин и условий распространения, а также согласованность усилий государственной власти и гражданского общества должны стать приоритетным направлением в деятельности любого государства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ольшанский, Д. В. Психология терроризма / Д.В. Ольшанский - СПб.: Питер, 2002. - 286 с.
2. Политический экстремизм: основные тенденции и причины эскалации / В.И. Гришин, О.А. Гришина, А.П. Кошкин, И.В. Бочарников, М.Ю. Зеленков - М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова». Выпуск 6. 2016. - 92 с.
3. Современный политический экстремизм: понятие, истоки, причины, идеология, проблемы, организация, практика, профилактика и противодействие / А. Н. Дибиров, Г. К. Сафаралиев, Л. М. Пронский, Р. А. Шаряпов – Махачкала: Лотос, 2009. - С. 640.
4. Терроризм в современном мире / В.И. Гришин, О.А. Гришина, И.В. Яблочкина, А.П. Кошкин, И.В. Бочарников, Г.П. Герейханов - М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова». Выпуск 5. 2016. -108 с.

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАБОТНИКОВ ОПЧС В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

*ХРОКОЛОВ В.А.*

Учреждение «Витебское областное управление МЧС Республики Беларусь»

Осуществление деятельности в привычной, знакомой среде обеспечивает состояние физического и психологического комфорта для человека.

Однако, как только данные условия меняются, наступает сложная, опасная либо экстремальная ситуация, то человек выходит из зоны комфортного существования, что в свою очередь ведет к возрастанию нагрузок на организм и в том числе и психологических, а это в свою очередь может привести к психологическому и физиологическому стрессу. В такой ситуации у человека меняется и поведение. У одних это состояние вызывает мобилизацию внутренних ресурсов, у других – снижение или полное лишение работоспособности, ухудшение организованности, психологические и физиологические нарушения.

Актуальность вопроса о психологических особенностях поведения человека в экстремальных ситуациях продиктована практической необходимостью овладения работниками ОПЧС знаниями о возможных формах поведения граждан в условиях экстремальных ситуаций и обеспечение на этой основе принятия грамотных управленческих решений по ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению безопасности, как гражданского населения, так и работников ОПЧС.

В обстановке экстремальной ситуации любая личность подвергается действию разнообразных и сильных факторов, на первом месте среди которых находится опасность для жизни и здоровья.

При этом необходимо понимать, что экстремальная и чрезвычайная ситуация это не одно и то же.

Чрезвычайная ситуация – это обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате промышленной аварии, иной опасной ситуации техногенного характера, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, причинение вреда здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей [1].

Экстремальная ситуация – это внезапно возникнувшая ситуация, угрожающая или субъективно воспринимаемая человеком как угрожающая жизни, здоровью, личностной целостности, благополучию [2].

Таким образом, чрезвычайная ситуация – это объективно сложившиеся условия, катастрофа уже произошла, а экстремальная ситуация – это ситуации, которые выходят за пределы обычного человеческого опыта, т.е. условия к которым человек еще не адаптирован. А, следовательно, понятие экстремальная ситуация шире понятия чрезвычайная ситуация.

Поведение человека в экстремальной ситуации во многом зависит от того, владеет ли человек информацией о том, что случилось, знаниями и навыками о поведении в той-либо иной ситуации, а так же уровня развития психики.

Уровень развития психики - это уровень развития мышления, познавательных способностей, знаний, интеллектуальных умений и навыков [3].

Различают три психофизиологических механизма влияния опасности на психику человека.

Первый - безусловнорефлекторный - заключается в том, что внешние раздражители являются безусловными сигналами, на которые психика реагирует эмоцией испуга, страха различной интенсивности.

Второй механизм реагирования на факторы опасности - условнорефлекторный. Он действует тогда, когда человек получил некоторый опыт и у него выработался нежелательный условный рефлекс на те элементы обстановки, которые сами по себе вполне безопасны, но сопутствовали раньше действию реальной опасности.

Третий механизм - интеллектуальный: чувство страха может быть следствием мысленного воссоздания опасности, воображения опасной ситуации, воспоминание о пережитой угрозе и т.п [3].

Как правило, у неподготовленного человека воздействие экстремальных факторов вызывает страх, переходящий в стрессовое состояние.

В психологическом словаре понятие стресс обозначает состояние психологического напряжения, вызванное видами сил давления и напряжения [4].

Это понятие, так же используется для обозначения широкого круга состояний и действий человека, возникающих в качестве ответа на разнообразные экстремальные воздействия [2].

В зависимости от вида стрессора и характера его воздействия выделяют физиологические и психологические стрессы.

Как правило, в любой чрезвычайной ситуации воздействие носит отрицательный характер связанный с переживаниями, имеющими ослабляющую, деструктивную силу, т.е. дистресс. Особенно перешедший в состояние аффекта.

Аффект – это неадекватный и бурно протекающий эмоциональный процесс взрывного характера, который может дать не подчиненную сознательному контролю разрядку в действии [4].

По сути – это эмоциональный взрыв, порождаемый дефицитом информации и времени для адекватной оценки сложившейся ситуации. К аффектам относятся ярость, ужас, растерянность, восторг и т.п.

Как правило, аффекты «навязывают» человеку определенные способы выхода из экстремальной ситуации. И на подсознательном уровне это проявляется в мало контролируемых актах поведения – стремление к бегству, неуправляемая агрессия, паника либо в пассивно-оборонительных реакциях в виде обмороков, оцепенения.



Как правило, аффективное состояние проходит несколько этапов, которые Г.Селье назвал «общим адаптационным синдромом»:

1 – стадия тревоги – наступает резкая дезорганизация всей психической деятельности, нарушение ориентировки и оценки ситуации, связано возникновением шока;

2 – стадия сопротивления – происходит приспособление к изменяющимся условиям;

3 – стадия истощения – происходит спад нервного напряжения, возникает состояние депрессии, слабости, физиологическая и психологическая защита оказывается сломленной.

Рассматривая воздействие экстремальной ситуации и стресса на поведение человека, психологи выделяют следующие изменения в поведении людей:

- приблизительно 15% людей в экстремальных ситуациях сохраняют самообладание, мобилизуются, правильно оценивают ситуацию, действуют четко и решительно;

- 70% людей при возникновении экстремальной ситуации первое время «ошеломлены» и малоактивны, впоследствии, проявляют нервозность, суетливое поведение, хаотичность мышления и поступков;

- 15 % людей проявляют паталогический характер поведения, полностью теряют контроль над собой, совершают бессмысленные в данной обстановке поступки, приводящие в ряде случаев к увеличению опасности их жизни и жизни людей находящихся рядом. Частным случаем данного поведение является паника [3].

Состояние паники характеризуется дефектами мышления, потерей сознательного контроля и осмысления происходящего, переходом на интенсивные защитные действия, которые могут частично либо полностью не соответствовать ситуации, что значительно усугубляет тяжесть последствий.

Таким образом, мы видим, что:

- во-первых, реакции на экстремальные ситуации у каждого человека индивидуальны;

- во-вторых, у большинства людей экстремальная ситуация вызывает состояние психологической дезадаптации, а у 15% населения проявляется паталогический характер поведения;

- в-третьих, состояние психологической дезадаптации и паники способствуют увеличению травматизма и вероятной гибели людей, как попавших в чрезвычайную ситуацию, так и пытающихся оказать им помощь.

В таких условиях для проведения эффективной работы по спасанию людей и оказанию им помощи огромное значение имеет психологическая готовность личного состава к выполнению поставленной задачи.

Ведь уже при следовании к месту ЧС личный состав исходя из имеющихся навыков и отработанных алгоритмов действий программирует себя на те либо иные действия. И здесь специфическим влиянием на психологическое состояние спасателей являются: дефицит времени и ограниченность в информации. В то же время деятельность по ликвидации

ЧС не может быть обусловлена только наличием знаний и умений, ведь зачастую спасателю необходимо выполнять действия, которые требуют нарушения привычных стереотипов поведения, совершения антифизиологических действия. В такой ситуации большую роль на повышение эффективности работы спасателей влияет психологическое состояние командира, его способности в проявлении лидерских качеств, мобильности нервной системы, способности принимать решения и брать ответственность на себя.

Ведь суетливость командира, отсутствие четкой постановки задач вызывают отрицательные психологические реакции у личного состава, что соответственно скажется на эффективности выполнения боевой задачи, наличию ошибочных действий.

Данное поведение будет так же и усиливать отрицательные психологические реакций у людей, находящихся в зоне ЧС, что в последующем может спровоцировать возникновение агрессивных действий в отношении спасателей, а в случае крупных ЧС то и возникновение паники.

Учитывая выше изложенное, можно резюмировать следующее:

- во-первых, проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайных ситуациях характеризуется высокой степенью ответственности спасателей за выполнение работ по спасению жизни людей и оказанию им помощи;

- во-вторых, малейшая растерянность и проявление страха, особенно в самом начале чрезвычайной ситуации, могут привести к тяжелым, порой непоправимым последствиям. Это в первую очередь относится к должностным лицам, обязанным немедленно принять меры по оказанию помощи людям и ликвидации чрезвычайной ситуации;

- в-третьих, особую роль в достижении успеха спасательных работ в зоне смертельно опасного очага поражения наряду со специальной подготовкой играет психологическая подготовленность спасателей, в том числе включающая понимание механизма поведения людей в экстремальных ситуациях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 г. № 141-3 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
2. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных/ Под общей ред. Ю.С.Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.
3. Психологическая устойчивость человека в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / сост. Д.Р.Мерзлякова. – Ижевск: Изд. «Удмуртский университет», 2014. – 205 с.
4. Краткий психологический словарь / авт.-сост. С.Я.Подопригора, А.С.Подопригора. – Изд. 2-е., испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2012. – 318с.
5. Спасателю о психологии / М.А.Кремень. – Мн.: Изд. Центр БГУ, 2003. – 136 с.

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*ЦВИРКО Н.С. ХОДЬКО А. А.*

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Защита населения в чрезвычайных ситуациях — одна из главных задач гражданской обороны. Объем и характер защитных мероприятий определяются особенностями отдельных районов и объектов, а также вероятной обстановкой, которая может сложиться в результате химического, бактериологического (биологического) и других видов заражения. Защита населения при возникновении чрезвычайных ситуаций в условиях мирного и военного времени организуется и осуществляется в соответствии со следующими принципами:

1. Осуществление постоянного руководства мероприятиями по защите населения со стороны руководителей министерств, ведомств и объектов народного хозяйства.

2. Заблаговременное планирование мероприятий по защите населения и проведение их во всех городах, населенных пунктах и на всех объектах народного хозяйства страны.

3. Проведение дифференцирования с учетом политического, экономического и оборонного значения экономических районов, городов и объектов народного хозяйства.

4. Планирование и проведение мероприятий по защите населения во взаимодействии с вооруженными силами страны.

5. Планирование и осуществление мероприятий по защите населения в соответствии с планами экономического и социального развития республики, края, области, города, объекта народного хозяйства.

Под режимом защиты понимается применение средств и способов, максимально снижающих вероятность заражения, отравления либо облучения людей в зоне поражения.

**Способами защиты населения являются:**

1. Своевременное оповещение населения.

2. Мероприятия по противорадиационной и противохимической защите (ПРиПХЗ).

3. Укрытие людей в защитных сооружениях.

4. Использование средств индивидуальной защиты.

5. Проведение эвакуационных мероприятий (рассредоточение и эвакуация населения из городов в загородную зону).

Помимо этого, организуется и проводится всеобщее обязательное обучение населения. Также осуществляется защита продовольствия, систем водоснабжения и водозабора от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; осуществляются радиационная, химическая и бактериологическая разведка, устанавливаются режимы защиты рабочих, служащих и производственной деятельности объектов, а

также дозиметрический и лабораторный (химический и бактериологический) контроль. Планируются профилактические противопожарные, противоэпидемические и санитарно-гигиенические мероприятия, спасательные и неотложные аварийно-восстановительные работы (СНАВР) в очагах поражения, санитарная обработка людей, обеззараживание техники, одежды, обуви, территории и сооружений.

Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь регламентируется соответствующими нормативными документами, основными из которых являются:

1. Указ Президента Республики Беларусь «Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь» от 9 ноября 2010 г. № 575 (в редакции от 30 декабря 2011 г.);

2. Закон Республики Беларусь «О массовых мероприятиях в Республике Беларусь» от 30 декабря 1997 г. № 114-3 (в редакции от 12 декабря 2013 г.);

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О Государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 10 апреля 2001 г. № 495 (в редакции от 26 июня 2013 г.);

4. Закон Республики Беларусь «О гражданской обороне» от 27 ноября 2006 г. № 183-3 и др.

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 5 мая 1998 г. № 141-3 (в редакции от 14 июня 2005 г. № 23-3) функционирует Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГСЧС), которая решает одну из основных проблем государства и общества – создание гарантий безопасного проживания и деятельности населения на всей территории страны как в мирное, так и в военное время.

ГСЧС – это система органов государственного управления, сил и средств, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, включающая республиканские, территориальные, местные и объектовые органы повседневного управления по ЧС.

Основная цель ГСЧС – объединение усилий республиканских и местных органов исполнительной и распорядительной власти, а также организаций и учреждений для предупреждения и ликвидации ЧС природного и техногенного характера, обеспечения промышленной, пожарной и радиационной безопасности.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – аварийно-спасательные и другие неотложные работы (АСДНР), проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение

размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

**ГСЧС базируется на нескольких постулатах:**

1. Признание факта невозможности исключить риск возникновения ЧС;
2. Соблюдение принципа превентивной безопасности, предусматривающего снижение вероятности возникновения ЧС;
3. Приоритет профилактической работе;
4. Комплексный подход при формировании системы, учет всех видов ЧС, всех стадий их развития и разнообразия последствий;
5. Построение системы на правовой основе с разграничением прав и обязанностей.

**Основными задачами ГСЧС являются:**

1. Разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от ЧС;
2. Осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в ЧС;
3. Обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
4. Создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
5. Сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
6. Подготовка населения к действиям в ЧС;
7. Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
8. Осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В.Н. Безопасность жизнедеятельности человека: учебник / В.Н. Босак, З.С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 336 с.

# РАЗРАБОТКА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

*ШАМЫНА А.Ю., АРДЯКО А.Д.*

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Радиоактивное загрязнение в результате аварии на ЧАЭС является наиболее тяжелой экологической проблемой Беларуси. При этом отсутствуют современные автоматизированные средства информирования населения о радиоактивном загрязнении территории. Также отсутствует средство, позволяющее установить связь между плотностью радиоактивного загрязнения и видами деятельности, безопасных при текущей плотности загрязнения.

Основной целью данной научной работы является создание геоинформационной системы для оценки уровня радиоактивного загрязнения территории РБ. При этом пользователь системы не обязан знать тонкости радиозоологии, изучать тематические карты, анализировать информацию.

В программном средстве предусмотрена реализация целого ряда функций. Одной из ключевых является функция определения динамики загрязнения территории различными радионуклидами по годам. Реализована возможность ввода координат точки различными способами для анализа радиационной обстановки. Исходя из плотности загрязнения и его вида, пользователю предоставляются рекомендации о видах деятельности, которые не рекомендуется производить на данной территории. Также доступен краткий справочник основных терминов и понятий радиационной безопасности.

Отличительной особенностью данного проекта является возможность обновления данных базы ведущими специалистами-аналитиками данной области.

В дополнение, для большей наглядности, реализовано графическое отображение данных о плотности в виде графиков и на картографической подложке.

Также присутствует функция, позволяющая определять нахождение пользователя на территории, на которой установлен контрольно-пропускной режим. Посещение данных территорий без специального разрешения запрещено и влечет за собой административную ответственность.

Одной из ключевых проблем данной работы является проблема соотнесения данных о радиоактивном загрязнении территории с фактическими географическими координатами.

Большинство карт о радиоактивном загрязнении, которые представлены в свободном доступе, являются некачественными отсканированными изображениями с низким разрешением. В процессе поиска подходящего источника внимание было обращено на «Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской

АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия–Беларусь)» [1]. В нем представлены карты фактического, ретроспективного и перспективного радиоактивного загрязнения территорий, пострадавших от аварии на ЧАЭС. Карты в нем сегментированы по областям и изотопам, которые составляют радиоактивное загрязнение.

В связи с тем, что данные, которые определяют радиоактивное загрязнение территории, представлены в прямоугольной системе координат картографической проекции Гаусса-Крюгера, которая основана на системе координат 1942 года, возникла необходимость разработки алгоритма перехода для указанных систем географических координат.

При загрузке данных о местоположении с GPS-приемника передача данных о местоположении в программу осуществляется в системе координат WGS-84.

Преобразование географических систем координат WGS84 в СК-42 можно осуществить, используя 7-параметрическое преобразование Гельмерта, заданное в матричном виде.

Данное преобразование и его параметры для преобразования географических координат указаны в ГОСТ Р 51794-2001 [2] и представлено формулой 1.1

$$\begin{pmatrix} X_t \\ Y_t \\ Z_t \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} 1 & -R_z & R_y \\ R_z & 1 & -R_x \\ -R_y & R_x & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_s \\ Y_s \\ Z_s \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} dX \\ dY \\ dZ \end{pmatrix}, \quad (1.1)$$

где  $X_s, Y_s, Z_s$  – координаты точки в исходной системе координат;

$X_t, Y_t, Z_t$  – координаты точки в конечной системе координат;

$dX, dY, dZ$  – вектор смещения, добавляемый к исходной точке, также является координатами начала координат исходной системы координат в конечной системе координат;

$R_x, R_y, R_z$  – повороты, добавляемые к вектору смещения.

Программное средство было внедрено в работу ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», что подтверждается справкой о внедрении. Данную систему может использовать не только население для получения справочной информации, но и специалисты при проведении выездных работ на загрязненной радионуклидами территории.

Следует отметить, что область применения данного программного средства не ограничивается только территорией РБ. Она может распространяться на любые страны и ограничивается лишь информационным наполнением.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия–Беларусь) / Под ред. Ю.А. Израэля и И.М. Богдевича. – Москва–Минск: Фонд «Инфосфера»–НИА-Природа, 2009. – 140 с.

2. ГОСТ Р 51794-2001. Аппаратура радионавигационная глобальной навигационной спутниковой системы и глобальной системы позиционирования. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек [Текст]. – М.: Госстандарт России, 2002. – 11 с.



# АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ, УСТАНОВЛИВАЮЩИХ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДШЛЕМНИКАМ ПОЖАРНОГО

*ШЕРЕМЕТ Т.В.<sup>1</sup>, НАВРОЦКИЙ О.Д.<sup>1</sup>, ДМИТРАКОВИЧ Н.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,

<sup>2</sup>Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»

По статистике с 2011 по 2017 г.г. по республике 13 работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (далее – ОПЧС) получили ожоги лица при ликвидации пожаров.

Основным эффективным средством индивидуальной защиты (далее – СИЗ) головы пожарного-спасателя является шлем пожарного. Но, стоит отметить, что шлем пожарного не полностью защищает лицо, 10-15 % лица остается открытым (в зависимости от модели шлема). Незащищенные части лица уязвимы при воздействии высокой температуры, а также механических воздействий.

В настоящее время нормы обеспечения ОПЧС, утвержденные Указом Президента Республики Беларусь [1]. В качестве СИЗ для защиты головы предусмотрена шапочка-подшлемник полушерстяная черного цвета. Какие-либо другие требования, кроме цвета и состава, к шапочкам-подшлемникам не установлены.

В целях дополнительной защиты головы пожарных-спасателей от опасных и вредных факторов при проведении работ по ликвидации пожаров актуальным направлением является разработка удобного и надежного СИЗ «Подшлемник пожарного». Подшлемником пожарного предлагается заменить стоящую на обеспечении в ОПЧС шапочку-подшлемник и дополнить им комплект специальной защитной одежды (далее – СЗО).

С целью последующего определения конструктивного исполнения и уровня защитных свойств подшлемника проведен анализ ТНПА, регламентирующих требования к СИЗ «Подшлемник пожарного» [2-9].

Анализ показал, что нормативные документы, регламентирующие требования по конструктивному исполнению и защитным свойствам подшлемника пожарного в Республике Беларусь в настоящее время отсутствуют.

В Российской Федерации в комплекте СЗО пожарного для дополнительной защиты головы и тела от тепловых и климатических воздействий предусмотрен подшлемник пожарного, на который распространяются требования [2]. Данный стандарт устанавливает общие технические требования к СЗО и СИЗ пожарного и материалам, используемых для их изготовления, а также методы испытаний данных изделий. «Подшлемник пожарного» – подшлемник из трикотажного полотна

с применением термостойких волокон, используемый в комплекте с СЗО и предназначенный для дополнительной защиты головы пожарного от тепловых и климатических воздействий [2].

В соответствии с [2] подшлемник пожарного должен изготавливаться не менее трех условных размеров в зависимости от обхвата головы в диапазоне от 54 см до 62 см. Масса подшлемника пожарного – не более 0,35 кг. Также в данном нормативном документе определены физико-механические и теплофизические требования, предъявляемые к материалу из которого должен быть изготовлен подшлемник [2].

В документе [2] прописаны порядок проведения данных испытаний, испытательное оборудование и оценка результатов испытаний по определению устойчивости к воздействию температуры окружающей среды, устойчивости к воздействию открытого пламени, устойчивости к воздействию теплового потока.

Европейский стандарт [3] устанавливает следующее определение «подшлемника» - СИЗ головы и шеи из гибкого материала. Данный нормативный документ не распространяется на СЗО, предназначенную для пожарных-спасателей, но регламентированные в нем требования в дальнейшем необходимы для проведения испытаний по установлению требований к подшлемнику пожарного.

В соответствии с [3] к подшлемнику предъявляются следующие требования:

- если, согласно инструкции производителя, не определено количество циклов чистки перед проведением испытаний, то проводят пять циклов чистки;

- если материал однослойного изделия или подкладка многослойного изделия при ношении контактирует с кожей человека, то материал испытывают при температуре  $(260 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . Материал не должен воспламеняться или плавиться, а также иметь усадку более 10%;

- предъявляются требования к защитным свойствам материала СЗО, а также к исполнению швов и краев (швы и края должны сшиваться и обрабатываться огнестойчивой нитью);

- дополнительное испытание комплекта СЗО для прогнозирования ожогов, проводят согласно [4];

- оценка материалов и пакетов материалов, подвергаемых воздействию источника теплового излучения, проводится в соответствии с [5].

Кроме того, стандарт описывает проведение эксплуатационных испытаний защитных свойств СЗО, которые заключаются в обеспечении дополнительной защиты от тепла и пламени и проводятся с использованием полного комплекта одежды.

Европейский стандарт [6] регламентирует требования к подшлемнику пожарного. Данный стандарт указывает на взаимосвязанные документы [7-9], в которых прописаны методы испытаний и вспомогательное оборудование. Устойчивость к воздействию открытого пламени определяется согласно методу, указанному в [7]. Стандарты [8-9] устанавливают методы по

определению устойчивости к воздействию температуры окружающей среды и воздействию теплового потока.

Таким образом, на основании анализа зарубежных ТНПА, можно выделить основные теплофизические показатели, которые необходимо предъявлять к материалам подшлемника пожарного:

- устойчивость к воздействию открытого пламени;
- устойчивость к воздействию температуры окружающей среды;
- устойчивость к воздействию теплового потока.

В таблице 1 сведены требования по теплофизическим показателям, предъявляемые к СИЗ головы – подшлемнику из перечисленных выше ТНПА.

Таблица 1 – Сравнительная таблица теплофизических показателей, предъявляемых к материалу подшлемника

Наименование показателя	ГОСТ Р 53264	ГОСТ ISO 11612	EN 13911
Устойчивость к воздействию открытого пламени	не менее 15 с	не менее 10 с	не менее 10 с
Устойчивость к воздействию температуры окружающей среды	300 °С, не менее 300 с	260±5 °С, не менее 300 с	260±5 °С, не менее 300 с
Устойчивость к воздействию теплового потока	5,0 кВт/м <sup>2</sup> , не менее 240 с	80 кВт/м <sup>2</sup> , до нарушения свойств материала	от 5,0 кВт/м <sup>2</sup> , до 10 кВт/м <sup>2</sup> 180 с

В результате изучения статистических данных по ожогам лица, полученных пожарными-спасателями в результате ликвидации пожаров, определена необходимость разработки дополнительного СИЗ «Подшлемник пожарного».

Для установления конструктивных и защитных свойств подшлемника пожарного проведен обзор технических нормативных правовых актов, регламентирующих требования к данному СИЗ.

В связи с отсутствием в Республике Беларусь нормативных актов, устанавливающих требования по конструктивным и защитным свойствам к подшлемнику пожарного, определена необходимость в разработке методики проведения испытаний для СИЗ «Подшлемник пожарного».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь от 19 октября 2009г. № 512 «О материально-техническом обеспечении органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям».
2. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53264-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.07.2009 – 41 с.

3. Система стандартов безопасности труда. Одежда для защиты от тепла и пламени. Общие требования и эксплуатационные характеристики: ГОСТ ISO 11612-2014. Межгосударственный стандарт. – Введ. 29.10.2014 – 24 с.
4. Одежда тепло- и огнезащитная. Метод испытания для полного комплекта одежды. Прогнозирование вероятности ожогов с использованием сенсорного манекена: ГОСТ ISO 13506:2008. Межгосударственный стандарт. – Введ. 01.05.2008 – 36 с.
5. Система стандартов безопасности труда. Одежда для защиты от тепла и пламени. Метод определения теплопередачи при воздействии пламени: ГОСТ Р ИСО 9151-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.07.2007– 16 с.
6. Protective clothing for firefighters. Requirements and test methods for fire hoods for firefighters. EN 13911.
7. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от тепла и пламени. Метод испытаний на ограниченное распространение пламени: ГОСТ ISO 15025-2012. Межгосударственный стандарт. – Введ. 01.09.2013– 26 с.
8. Система стандартов безопасности труда. Одежда и средства защиты от тепла. Метод определения конвективной термостойкости с применением печи с циркуляцией горячего воздуха: ГОСТ ISO 17493-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.12.2014– 9 с.
9. Система стандартов безопасности труда. Одежда для защиты от тепла и огня. Методы оценки материалов и пакетов материалов, подвергаемых воздействию источника теплового излучения: ГОСТ Р ИСО 6942-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.07.2007– 11 с.

# МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ПО ОЦЕНКЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ «ПОДШЛЕМНИК ПОЖАРНОГО»

*ШЕРЕМЕТ Т.В., НАВРОЦКИЙ О.Д.<sup>1</sup>, ДМИТРАКОВИЧ Н.М.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,  
<sup>2</sup> ГУО «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»

В связи с отсутствием в Республике Беларусь технических нормативных правовых актов, устанавливающих требования по конструктивным и защитным свойствам к подшлемнику пожарного, совместно с Научно-практическим центром Витебского областного управления МЧС (далее – НПЦ Витебского УМЧС) разработана методика проведения испытаний для средства индивидуальной защиты (далее – СИЗ) «Подшлемник пожарного».

Методика разработана с учетом [1], так как в нем содержится наибольшее количество контролируемых показателей. Однако стоит отметить, что в настоящем стандарте нечетко (нет точно определенных критериев) описан анализ результатов по каждому методу испытаний материала подшлемника пожарного.

Поэтому, в ходе разработки методики, производился отбор образцов различных термостойких трикотажных полотен, которые подвергались лабораторным испытаниям с целью соответствия их на теплофизические показатели и достоверного определения анализа результатов по каждому показателю. Стоит отметить, что «оптимальные» показатели защитных свойств подшлемника пожарного будут определены методом математического планирования в ходе масштабных исследований технологии производства и лабораторных испытаний.

Причиной разрушения материала, следовательно, изменение его защитных свойств, может стать не только воздействие высокой, но и низкой температуры. Зимой минимальная температура воздуха в Беларуси может достигать минус 40 °С, данные климатические условия могут стать причиной разрушения изделия (поверхностный износ, изменение структуры материала и др.).

В связи с тем, что пожарные-спасатели выполняют свою работу при различных климатических условиях (проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее – АСДНР)), необходимо учитывать при определении защитных свойств СИЗ «Подшлемник пожарного» показатель на морозостойкость (морозостойкость – способность материала в насыщенном водой состоянии выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без видимых признаков разрушения и без значительного понижения прочности).

На основании изложенного разработана методика проведения испытаний по оценке защитных свойств СИЗ «Подшлемник пожарного».

Сущность методики проведения испытаний заключается всестороннем изучении защитных свойств СИЗ «Подшлемник пожарного» (определение физико-механических, теплофизических показателей, показателя на морозостойкость, а также нормативных значений показателей и методы их определения).

Согласно [1] масса подшлемника пожарного должна составлять не более 0,35 кг и определяется путем взвешивания на весах среднего класса точности по [2].

Размерный ряд подшлемника пожарного определяется (в зависимости от размера головы в диапазоне от 54 см до 62 см) по [3].

Поверхностную плотность материала определяют по [4].

Разрывная нагрузка материала подшлемника пожарного определяется по [5].

Изменение линейных размеров после мокрых обработок или химической чистки материала подшлемника пожарного определяют по техническим нормативным правовым актам [6-7].

В [8] хорошо рассмотрен метод определения устойчивости материала к воздействию открытого пламени. Устойчивость материала к воздействию открытого пламени можно определять двумя способами: при поверхностном и кромочном зажигании. При испытании термостойкого трикотажного полотна подшлемника пожарного необходимо использовать поверхностное зажигание при 5 с и 15 с. Это связано с тем, что существующие текстильные материалы (ткани, трикотаж), которые в настоящее время используются при разработке СЗО имеют специфические свойства, а именно не горят при 15 с, но в тоже время при 5 с время их остаточного горения или тления может составлять более 2 с.

Материал считают выдержавшим испытания, если время остаточного горения или тления составляет не более 2 с.

Те же результаты испытания должны получиться и после пяти стирок материала по [7].

Определение устойчивости материала к воздействию температуры окружающей среды до 300 °С и изменения линейных размеров после нагревания определяется согласно [8]. Лабораторные испытания позволяют установить, что материал выдержал испытания, если на всех пробах не произошло:

- разрушения материала (оплавления, обугливания, прогара);
- воспламенения;
- усадки образцов материала по основе (длине) и утку (ширине) более 5 %;
- снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 250 Н (по длине) и 200 Н (по ширине).

Метод и оборудование по определению устойчивости материалов воздействию теплового потока плотностью 5,0 кВт/м<sup>2</sup> проводится по [24].

Лабораторные испытания позволяют определить, что материал выдержал испытания, если на всех пробах не произошло:

- разрушения материала (оплавления, обугливания, прогара);
- воспламенения;
- снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 400 Н (по длине) и 320 Н (по ширине).

Метод проведения морозостойкости материала и вспомогательное оборудование определен в [8]. Лабораторные испытания позволяют определить, что материал выдержал испытания, если на всех пробах не произошло:

- разрушения (изменение структуры материала, потеря целостности);
- снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 400 Н (по длине) и 320 Н (по ширине).

По результатам предварительных лабораторных испытаний, проведенных на испытательной базе Научно-практического центра Витебского областного УМЧС, установлены показатели, определяющие защитные свойства подшлемника пожарного и оценка результатов испытаний (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели, определяющие защитные свойства подшлемника пожарного и оценка результатов испытаний

Наименование показателя	Оценка результатов.
Устойчивость к воздействию открытого пламени, с, не менее	Не допускается: время остаточного горения и время остаточного тления не более 2 с.
Устойчивость к воздействию температуры окружающей среды до 300 °С, с, не менее	Не допускается: разрушения материала (оплавления, обугливания, прогара); воспламенения; усадки образцов материала по основе (длине) и утку (ширине) более 5 %; снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 250 Н (по длине) и 200 Н (по ширине).
Устойчивость к воздействию теплового потока 5,0 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менее	Не допускается: разрушения материала (оплавления, обугливания, прогара); воспламенения; снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 400 Н (по длине) и 320 Н (по ширине).
Морозостойкость	Не допускается: разрушения (изменение структуры материала, потеря целостности); снижение разрывной нагрузки не допускается ниже 400 Н (по длине) и 320 Н (по ширине).

В основу методики проведения испытаний по оценке защитных свойств подшлемника пожарного положена методика [8], определены физико-механические и теплофизические требования, установлен дополнительный показатель защитных свойств материала подшлемника на морозостойкость. По результатам лабораторных испытаний, проведенных на испытательной базе НПЦ Витебского УМЧС, определена оценка результатов по каждому показателю, определяющему защитные свойства подшлемника пожарного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний: ГОСТ Р 53264-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. – Введ. 01.07.2009 – 41 с.
2. Весы для статического взвешивания. Общие технические требования: ГОСТ 29329-92. Государственный стандарт Республики Беларусь. – Введ. 01.01.1976 – 28 с.
3. Головные уборы трикотажные. Общие технические условия: ГОСТ 33378-2015. Межгосударственный стандарт. – Введ. 14.12.2015 – 8 с.
4. Полотна и изделия трикотажные. Методы определения влажности, массы и поверхностной плотности: ГОСТ 8845-87. Государственный стандарт Республики Беларусь. – Введ. 01.01.1989 – 10 с.
5. Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных: ГОСТ 8847-85. Государственный стандарт СССР. – Введ. 01.01.1987 – 20 с.
6. Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Общие положения: ГОСТ 30157.0-95. Межгосударственный стандарт. – Введ. 01.01.2002 – 12 с.
7. Полотна текстильные. Методы определения изменения размеров после мокрых обработок или химической чистки. Режимы обработок: ГОСТ 30157.1-95. Государственный стандарт Республики Беларусь. – Введ. 01.03.2003 – 16 с.
8. Система стандартов безопасности труда. Одежда пожарных боевая. Общие технические условия: СТБ 1971-2009. Государственный стандарт Республики Беларусь. – Введ. 01.01.2010 – 35 с.



# ОПЫТНАЯ НОСКА КОЖАНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОБУВИ ПОЖАРНЫХ

*ШУМАЙ С.М., НАВРОЦКИЙ О.Д., РОМАНЕНКО Я.А.*

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь»

Оценка свойств продукции в ее естественных условиях эксплуатации является одним из важнейших этапов исследований при разработке новой продукции. При разработке средств индивидуальной защиты, в том числе защитной обуви, такую оценку можно получить в опытной носке продукции. Учитывая то, что СТБ 2137 «Система стандартов безопасности труда. Обувь специальная защитная пожарных. Общие технические условия» установлены защитные требования к обуви пожарных и изложенные в нем методы испытаний не дают оценку по удобству и другим эргономическим свойствам обуви, актуальной задачей при создании новой специальной защитной обуви пожарных является разработка методики ее опытной носки.

С целью получения максимального объема информации, которая позволит дать объективную оценку эргономических свойств обуви и представляет научный и практический интерес, определена программа опытной носки, которая включает в себя эксплуатационные испытания и опытную носку при тушении пожара и выполнении аварийно-спасательных работ, не связанные с тушением пожара:

1. Определение удобства системы застегивания обуви пожарных.
2. Определение эргономических показателей обуви пожарных при выполнении работ.
2. Определение водонепроницаемости обуви пожарных.
3. Определение физиологических реакций людей на работу в обуви пожарных.
4. Определение свойств обуви пожарных при выполнении основных видов работ пожарного-спасателя.

При определении или разработке методов испытаний для каждого пункта программы руководствовались установленной в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям практикой, отечественными и зарубежными нормативными документами на обувь пожарных.

При наличии в обуви системы застегивания, следует определить удобство ее применения. Перед надеванием обуви следует провести визуальный осмотр изделия на предмет отсутствия дефектов. При наличии систем регулировки ширины голени необходимо установить оптимальное ее положение, обеспечивающее удобство при эксплуатации: изделие должно не пережимать ногу и обеспечивать достаточное прилегание. Дальнейшее надевание и снятие осуществляется посредством расстегивания застежки.

Результаты проверки отражаются в отчете об эксплуатационных испытаниях.

Определение эргономических характеристик при выполнении работ осуществляется после надевания испытателем обуви пожарных посредством

трехкратного повторения серии упражнений с нормальной скоростью движения в соответствии с ниже приведенным описанием:

- спокойная ходьба в течении 10 мин при скорости 4-5 км/ч;
- бег – 100 м;
- подъем/спуск по лестничному маршу – 18/18 маршей;
- ходьба с грузом массой 15-20 кг – 200 м;
- приседание/принятие положения стоя на колене;
- подъем по выдвижной лестнице в окно третьего этажа учебной башни;
- сопротивление скольжению при выполнении выше описанных упражнений.

Результаты отражаются в отчете об эксплуатационных испытаниях.

Проверка на водонепроницаемость обуви пожарных осуществляется путем прохождения определенного количества шагов в емкости, наполненной водой до установленного уровня. Желательно подобрать емкость такой длины, чтобы в ней можно было сделать 11 шагов нормальной длины (чтобы каждая нога наступала на дно емкости пять раз). При отсутствии данной емкости допускается использовать емкость с небольшими линейными размерами, в которой осуществляется ходьба на месте.

Заполняют емкость водой до глубины 3 см. Убеждаются, что обувь абсолютно сухая. Испытатель с медленной скоростью (один шаг в секунду) делает в емкости 1000 шагов.

После испытатель выходит из емкости, аккуратно снимает обувь, тщательно исследует внутреннюю поверхность обуви (визуально и органолептически) для выявления признаков проникновения воды.

Если проникновение произошло, описывают его местоположение и приблизительную площадь промокания.

Если пара не промокла, повторяют испытание, наполнив емкость водой на глубину 10 и 15 см.

Результаты проверки обуви пожарных на водонепроницаемость так же отражаются в отчете об эксплуатационных испытаниях.

С целью определения физиологических реакций людей на работу в обуви пожарных и других характеристик изделия разработан перечень вопросов:

1. Нравится ли Вам дизайн этого изделия (да, нет)?
2. Есть ли в изделии особенности, которые, по Вашему мнению, делают его эксплуатацию опасной (да, нет)?
  - 2.1 Если «да», то какие?
3. Холодно, прохладно, комфортно, жарко в этом изделии?
4. Вызывает ли это изделие повышенную потливость (да, нет)?
  - 4.1 Если отмечается потливость, то когда (постоянно, при повышенной температуре воздуха, во время работы)?
5. Ощущаете ли Вы жесткость изделия (да, нет)?
  - 5.1 Если «да», то в каком месте?
6. Имеется ли у Вас раздражение кожи при носке этого изделия (да, нет)?

6.1 Если отмечается, то в чем они проявляются (покраснение, зуд, потертости, мозоли)?

6.2 В каких местах располагаются эти явления (в местах швов, в местах плотного прилегания, по всей поверхности кожи, покрываемой изделием)?

7. Устраивает ли Вас высота изделия (да / хотелось бы повыше / хотелось бы пониже)?

8. Возможно ли носить это изделие на протяжении 24 часов (всей дежурной смены) (да, нет)?

8.1 Если «нет», то почему?

9. Что бы вы изменили в конструкции изделия?

10. Какие у Вас есть замечания по этому изделию, не вошедшие в анкету?

Завершающим этапом при оценке свойств обуви пожарных при опытной носке является определение свойств обуви пожарных при выполнении основных видов работ пожарного-спасателя при тушении пожара и выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ, не связанные с тушением пожара. Оценка дается после многократного применения обуви пожарных по следующим показателям:

- бег;
- подъем/спуск по лестничному маршу;
- ходьба с оборудованием;
- приседание и принятие положения стоя на колене;
- подъем по выдвижной лестнице;
- подъем по автолестнице.

Показатель «водонепроницаемость» при опытной носке определяют по скорости проникновения воды во внутреннюю часть обуви пожарных во время выполнения работ с водой.

В программу опытной носки допускается включить дополнительные параметры на усмотрение испытателей.

Результаты отражаются в отчете об опытной носке.

При проведении опытной носки обуви пожарных следует соблюдать некоторые правила. Для участия в опытной носке обуви пожарных привлекаются работники, имеющие практический опыт работы, со стажем службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям не менее трех лет и допущенные по состоянию здоровья к работе.

За мероприятием должно быть закреплено ответственное лицо, которое отвечает за организацию работ по обеспечению техники безопасности при проведении опытной носки (например – руководитель подразделения). При проведении опытной носки необходимо соблюдать требования действующего законодательства в области безопасности в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям.

При проведении опытной носки рекомендуется использовать фото- и видеосъемку и при выявлении дефектов, порывов обуви пожарных необходимо производить фотосъемку с приложением фотоматериалов к отчетам.

По окончании работы в обуви пожарных работники сообщают о

самочувствии, степени усталости и дают субъективную оценку.

После применения обуви пожарных ее необходимо очистить и соблюсти другие меры по уходу за изделием в соответствии с рекомендациями производителя.

Если работник не может выполнить одно или несколько движений из-за помех обуви пожарных или если движения ведут к значительным повреждениям обуви, то это необходимо отразить в отчете об опытной носке.

Проведение опытной носки обуви пожарных согласно изложенным методам позволяет установить правильность принятых конструктивных решений и выявить недостатки разработки.

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ И МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ: ПОЛЬСКИЙ ОПЫТ

*ЯЦЕВИЧ А.<sup>1</sup>, ОНИСКЕВИЧ Т.С.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Негосударственная высшая педагогическая школа, г. Белосток,  
Республика Польша

<sup>2</sup>Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина

В настоящее время, когда дети подвергаются многим опасностям, возрастает роль родителей и педагогов в организации обеспечения их здоровья и безопасности во всех сферах. Ребенок должен быть подготовлен к безопасному контакту с другими людьми, к правильному использованию оборудования и приспособлений, безопасному движению на дорогах и улицах города, а также к безопасному проведению досуга.

В Польше уделяется большое внимание этим вопросам на всех уровнях системы образования. Работа по формированию правильного отношения к собственной безопасности и безопасного поведения начинается с первых дней ребенка, поскольку чувство защищенности играет важную роль в жизни каждого человека. Воспитательная работа в этом направлении обеспечивается родителями, педагогами дошкольных учреждений и школ при условии взаимного сотрудничества. В этой работе также принимают участие полиция, служба городской охраны, пожарная служба, различные организации образования. Однако именно в семье, а затем в детском саду дети получают первую информацию и привычки избегать опасности, предвидеть и преодолевать их. Воспитательное воздействие в этой области должно быть нацелено, в первую очередь, на самостоятельность воспитанников, формирование способности предвидеть угрозы.

Наиболее распространенной причиной несчастных случаев с участием детей является отсутствие опыта, а также особенности психики детей раннего и среднего дошкольного возраста, т. е. преобладание процессов возбуждения над процессами торможения, плохая координация движений, рассеянность внимания, отсутствие чувства времени, расстояния, отсутствие предвидения последствий действий, желание произвести впечатление на сверстников, иногда легкомысленность, любопытство и т. д. Часто причиной несчастных случаев является оставление детей без опеки взрослых, предоставление им слишком большой свободы без правил, запретов и указаний.

Дети дошкольного и младшего школьного возраста наиболее подвержены риску дорожно-транспортных происшествий. Поэтому по дорогам и улицам всегда должны двигаться вместе со взрослыми. Самой распространенной причиной участия детей в ДТП является прежде всего отсутствие подготовки детей к участию в дорожном движении. Среди причин несчастных случаев на дорогах на первом месте находится человеческий фактор [1, стр. 4-5], а затем причины, не зависящие от пешеходов, такие, как: плохие погодные условия – плохая видимость из-за тумана, метели, сильного

дождя; отсутствие дорожного освещения; отказ тормозов транспортного средства и т.д.

По статистике, реже всего в Польше несчастные случаи происходят в окрестности школы, поскольку это территория, отмеченная знаками, контролируемая дорожными службами и охраняемая работниками школы, здесь дети перемещаются группами, чтобы сделать их более заметными для водителей. Чаще происходят несчастные случаи вблизи места проживания учащихся или по дороге от дома до школы. Причины несчастных случаев с участием детей связаны с их вышеупомянутыми психофизическими особенностями. Это, например, внезапное появление детей на проезжей части, развлечения и игры на улице, пересечение дороги вне пешеходного перехода, а также оставление детей на дороге без присмотра взрослых. Случается также, что дети являются виновниками дорожно-транспортных происшествий, таких как забрасывание автомобилей камнями или снежками, повреждение или блокировка дорожных знаков и т. п. Статистика показывает, что почти ежедневно на дороге погибает ребенок, около 20 детей получают ранения [2, стр. 147]. Снижению количества несчастных случаев, не только дорожно-транспортных, способствует просветительская работа в этом направлении. В городе Белостоке (Польша) реализуются образовательные программы, посвященные профилактике детского травматизма, некоторые из них – это «Безопасная дорога в школу», образовательная программа для самых маленьких участников дорожного движения «Автоходунки» и другие.

В Программе дошкольного и начального школьного образования определены цели дошкольного образования и задачи детского сада. Среди них те, которые касаются безопасности детей в различных повседневных ситуациях:

- «(...) создание безопасных условий, позволяющих детям свободно развиваться, играть и передвигаться;

- (...) создание ситуаций, способствующих развитию привычек и поведения, ведущих к самостоятельности, охране здоровья и безопасности, включая безопасность на дорогах;

- (...) создание условий для безопасного, самостоятельного изучения окружающей природы, стимулирования развития чувств и обеспечения познания ценностей и норм, связанных с природной средой, адекватных стадии развития ребенка;

- (...) создание условий для безопасного самостоятельного изучения техники, конструирования, планирования и совершения трудовых действий, представления результатов своего труда;

- (...) систематическое дополнение, с согласия родителей, содержания образования новыми вопросами, возникающими в связи с появлением в окружающей ребенка среде изменений, важных для его безопасности и гармоничного развития» [3].

Следует подчеркнуть, что «организация игр, обучения и досуга в детском саду основана на ритме дня, то есть систематически повторяющихся этапах, которые постепенно ведут к пониманию времени и организованности

и дают ощущение безопасности и спокойствия, обеспечивая тем самым здоровое развитие детей» [3].

Из вышеперечисленных задач следует, что помимо ознакомления детей с принципами безопасности дорожного движения, дошкольное и начальное школьное образование формирует компетенции обучающихся, связанные с правильным использованием спортивного инвентаря, простых инструментов и оборудования, использованием электрического и газового оборудования, использованием материалов, включая природные, продуктов и химикатов, а также с установлением контактов с другими людьми, правильным поведением при контакте с животными.

Особое значение имеет просвещение в области предупреждения пожаров (например, проведение тренировочной экстренной эвакуации из здания в случае чрезвычайной ситуации), обучение безопасному использованию домашнего, школьного или садового оборудования при работе с дошкольными и младшими школьниками (программа «Безопасный сотовый телефон»), безопасность ребенка, находящегося в контакте с химическими веществами, лекарствами, некоторыми растениями, животными и т. д. (программа «Остановить легкомыслие»), безопасный контакт с другими людьми (например, «Безопасный дошкольник», «Безопасный ученик»).

В Учебной программе для начального образования говорится, что «Общее образование в начальной школе нацелено на: введение учащихся в мир ценностей, включая великодушие, сотрудничество, солидарность, альтруизм, патриотизм и уважение к традициям, определение образцов поведения и налаживание социальных контактов, способствующих безопасному развитию ученика (семья, друзья) (...). Школа также должна готовить их к принятию обоснованных и ответственных решений при использовании Интернета, критическому анализу информации, безопасному ориентированию в цифровом пространстве, включая установление и поддержание уважительных отношений с другими пользователями сети» [4].

Кроме того, «важную роль в обучении и воспитании учащихся начальной школы играет просвещение в области здравоохранения. Задача школы состоит в том, чтобы формировать правильное отношение учащихся к здоровью, включая гигиенические навыки, знания о правильном питании, пользе физической активности и значении профилактики» [4]. Учитель, проводящий интегрированные занятия, должен поддерживать активность детей, формировать привычки и поведение в соответствии с воспринимаемыми ценностями, такими как личная и групповая безопасность, физическая подготовка, находчивость, самостоятельность, уверенность в себе, ответственность и чувство долга. Также важно эргономичное образовательное пространство, обеспечивающее безопасность и возможность достижения образовательных и воспитательных целей, способствующее познавательной и физической активности детей, приобретению социальных навыков, эмоциональному развитию и обеспечивающее чувство безопасности.

Знание и применение правил безопасности дошкольниками и младшими школьниками обеспечивается решением повседневных задач в различных видах деятельности детей (так называемое ситуационное обучение), в разных средах (дома, в детском саду, в школе, на участке, на игровой площадке, во время прогулки) а также в различных формах детской активности (игра, учение, праздники, детский труд, дорога домой, в детский сад, в школу и т. д.), поскольку от этого зависит самое важное – их жизнь и здоровье.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Rybakowski, M. Antropotechnosfera i jej wpływ na wypadkowość w ruchu drogowym / M. Rybakowski // *Wychowanie Komunikacyjne*. – 2003. – № 11. – С. 4-5.
2. Rybakowski, M. Diagnoza stanu bezpieczeństwa uczniów w ruchu drogowym w strefie przyszkolnej / M. Rybakowski // *Bezpieczeństwo dzieci i młodzieży – zagrożenia cywilizacyjne w aspektach: pedagogicznym, instytucjonalnym i legislacyjnym: materiały z konferencji naukowej*. – Katowice, 2003. – С. 147-156.
3. Postawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego (Dz. U. z 14 lutego 2017r., poz. 356), załącznik nr 1.
4. Postawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego (Dz. U. z 14 lutego 2017r., poz. 356), załącznik nr 2.



## **BEZPIECZEŃSTWO DZIECI W PRZEDSZKOLU, SZKOLE, W RUCHU DROGOWYM I W CZASIE WOLNYM**

### **БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕТЕЙ В ДЕТСКОМ САДУ, ШКОЛЕ, В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ И В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ**

*ЯЦЕВИЧ А.*

Негосударственная высшая педагогическая школа в Белостоке,  
Республика Польша Niepaństwowa Wyższa Szkoła Pedagogiczna w  
Białymstoku, Polska

We współczesności dzieci są narażone na wiele zagrożeń. Przed rodzicami i nauczycielami stoi ważne zadanie zapewnienia im zdrowia i bezpieczeństwa. Przede wszystkim dziecko należy przygotować do bezpiecznych kontaktów z innymi ludźmi, właściwego korzystania ze sprzętu i urządzeń, prawidłowego poruszania się po drogach i ulicach czy bezpiecznego spędzania czasu wolnego.

Kształtowanie właściwych zachowań i postaw należy rozpocząć od początku życia dziecka. Działania wychowawcze w tym zakresie muszą być prowadzone przez rodziców, przez nauczycieli w przedszkolu, szkole przy wzajemnej współpracy z domem rodzinnym wychowanka. Do tych działań warto zaangażować także Policję, straż miejską, staż pożarną, różne instytucje oświatowe itp. Jednak to najpierw w rodzinie, a potem w przedszkolu należy wyposażyć dzieci w nawyki unikania niebezpieczeństw, zapobiegania im, sprawnego ich pokonywania. Poczucie bezpieczeństwa odgrywa istotną rolę w życiu dziecka. Oddziaływania wychowawcze w tym zakresie powinny zmierzać przede wszystkim do samodzielności wychowanka, przewidywania i unikania zagrożeń.

Przyczyną nieszczęśliwych wypadków dzieci najczęściej jest ich niewiedza, brak doświadczenia oraz właściwości psychiczne charakterystyczne dla wieku wczesnego i średniego dzieciństwa tj. przeważanie procesów pobudzania nad hamowaniem, słaba koordynacja ruchowa, rozkojarzenie, brak wycucia czasu czy odległości, brak przewidywania skutków różnych działań, czasem przekora, chęć zaimponowania rówieśnikom, niekiedy lekkomyślność, ciekawość świata itp. Częstym powodem wypadków jest pozostawienie dzieci bez opieki dorosłych, danie im zbyt dużej swobody bez zasad, zakazów i nakazów.

Dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym są najbardziej narażone na wypadki drogowe. Dlatego po drogach i ulicach zawsze powinny poruszać się pod opieką dorosłych. Najczęstszą przyczyną udziału dzieci w wypadkach drogowych jest przede wszystkim brak przygotowania dzieci do uczestniczenia w ruchu drogowym. Wśród czynników sprawczych wypadków pierwsze miejsce zajmuje człowiek [1, s. 4-5], a następnie czynniki niezależne od pieszego np. złe warunki atmosferyczne - słaba widoczność spowodowana mgłą, śnieżycą, obfitym deszczem, brak oświetlenia drogi, awaria hamulców w pojeździe itp.

Najrzadziej wypadki zdarzają się w okolicy szkoły, gdyż jest to teren oznakowany, czuwają strażnicy drogowi lub dyżurują nauczyciele, dzieci poruszają się grupami przez co są bardziej widoczne. Zdecydowanie częściej

wypadki zdarzają się przy domu lub na trasie dom- szkoła. Przyczyny wypadków, których uczestnikami są dzieci tkwią ze wspomnianych ich cechach psychofizycznych np. nagle wtargnięcie na jezdnię, gry i zabawy w okolicy ulicy, przechodzenie w niedozwolonym miejscu, pozostawienie dzieci na jezdni bez opieki dorosłych.

Zdarza się także, że to dzieci są sprawcami wypadków drogowych, np. obrzucają samochody kamieniami lub śnieżkami, budują na drogach zapory, niszczą lub zasłaniają znaki drogowe itp. Statystyki podają, że prawie codziennie na drodze ginie dziecko, a około 20 odnosi obrażenia ciała [2, s. 147]. Aby zmniejszyć udział dzieci w wypadkach, nie tylko drogowych wskazana jest edukacja w tym zakresie. W Białymstoku przy współpracy z Policją realizowanych jest wiele programów np. *Bezpieczna droga do szkoły*, *Autochodzik- program edukacji komunikacyjnej dla najmłodszych*. Inne programy wskazano w dalszej części artykułu.

Już w *Postawie programowej wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego* określono cele wychowania przedszkolnego i zadania przedszkola. Wśród nich są te, które dotyczą bezpieczeństwa dzieci w różnych sytuacjach dnia codziennego:

- „(...) Tworzenie warunków umożliwiających dzieciom swobodny rozwój, zabawę i odpoczynek w poczuciu bezpieczeństwa;
- (...) Tworzenie sytuacji sprzyjających rozwojowi nawyków i zachowań prowadzących do samodzielności, dbania o zdrowie, sprawność ruchową i bezpieczeństwo, w tym bezpieczeństwo w ruchu drogowym;
- (...) Tworzenie warunków pozwalających na bezpieczną, samodzielną eksplorację otaczającej dziecko przyrody, stymulujących rozwój wrażliwości i umożliwiających poznanie wartości oraz norm odnoszących się do środowiska przyrodniczego, adekwatnych do etapu rozwoju dziecka;
- (...) Tworzenie warunków umożliwiających bezpieczną, samodzielną eksplorację elementów techniki w otoczeniu, konstruowania, majsterkowania, planowania i podejmowania intencjonalnego działania, prezentowania wytworów swojej pracy;
- (...) Systematyczne uzupełnianie, za zgodą rodziców, realizowanych treści wychowawczych o nowe zagadnienia, wynikające z pojawienia się w otoczeniu dziecka zmian i zjawisk istotnych dla jego bezpieczeństwa i harmonijnego rozwoju” [3].

Należy podkreślić, że „organizacja zabawy, nauki i wypoczynku w przedszkolu oparta jest na rytmie dnia, czyli powtarzających się systematycznie fazach, które pozwalają dziecku na stopniowe zrozumienie pojęcia czasu i organizacji oraz dają poczucie bezpieczeństwa i spokoju, zapewniając mu zdrowy rozwój” [Tamże].

Z powyższych zadań wynika, że obok zaznajamiania dzieci z zasadami bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym edukacja przedszkolna (również wczesnoszkolna) kształtuje kompetencje dziecka związane z prawidłowym korzystaniem ze sprzętów sportowych, prostych narzędzi i przyborów, używaniem urządzeń elektrycznych i gazowych, wykorzystaniem materiałów, w tym

przyrodniczych, produktów i substancji chemicznych, nawiązywaniem kontaktów z innymi ludźmi, prawidłowych sposobów zachowania się w kontaktach ze zwierzętami.

Szczególne znaczenie ma edukacja przeciwpożarowa, przede wszystkim prowadzona profilaktyka w tym zakresie (np. prowadzenie próbnych ewakuacji z budynku na wypadek zagrożenia), nauka bezpiecznego korzystania ze sprzętu domowego, szkolnego czy ogrodniczego w pracy z dziećmi przedszkolnymi i w młodszym wieku szkolnym (program *Bezpieczna komórka*), bezpieczeństwo dziecka w kontaktach ze środkami chemicznymi, lekami, niektórymi roślinami, zwierzętami itp. (program *Stop bezmyślności*), bezpiecznego kontaktu z innymi osobami (np. realizacja programów *Bezpieczny przedszkolak*, *Bezpieczny uczeń*).

W *Podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej* czytamy, że „Kształcenie ogólne w szkole podstawowej ma na celu: wprowadzanie uczniów w świat wartości, w tym ofiarności, współpracy, solidarności, altruizmu, patriotyzmu i szacunku dla tradycji, wskazywanie wzorców postępowania i budowanie relacji społecznych, sprzyjających bezpiecznemu rozwojowi ucznia (rodzina, przyjaciele) (...). Szkoła ma również przygotowywać ich do dokonywania świadomych i odpowiedzialnych wyborów w trakcie korzystania z zasobów dostępnych w Internecie, krytycznej analizy informacji, bezpiecznego poruszania się w przestrzeni cyfrowej, w tym nawiązywania i utrzymywania opartych na wzajemnym szacunku relacji z innymi użytkownikami sieci” [4].

Ponadto „Ważną rolę w kształceniu i wychowaniu uczniów w szkole podstawowej odgrywa edukacja zdrowotna. Zadaniem szkoły jest kształtowanie postaw prozdrowotnych uczniów, w tym wdrożenie ich do zachowań higienicznych, bezpiecznych dla zdrowia własnego i innych osób, a ponadto ugruntowanie wiedzy z zakresu prawidłowego odżywiania się, korzyści płynących z aktywności fizycznej, a także stosowania profilaktyki” [Tamże]. Nauczyciel organizując zajęcia zintegrowane powinien wspierać aktywności dzieci, wyrabiać nawyki i zachowania adekwatne do poznawanych wartości takich jak bezpieczeństwo własne i grupy, sprawność fizyczna, zaradność, samodzielność, odpowiedzialność i poczucie obowiązku. Ważna jest też przestrzeń edukacyjna - ergonomiczna, zapewniająca bezpieczeństwo oraz możliwość osiągnięcia celów edukacyjnych i wychowawczych, a także umożliwiająca aktywność ruchową i poznawczą dzieci, nabywanie umiejętności społecznych, właściwy rozwój emocjonalny oraz zapewniająca poczucie bezpieczeństwa. W *Podstawie* czytamy także, że nauczyciel ma za zadanie systematycznie uzupełniać, za zgodą rodziców, realizowane treści wychowawcze o nowe zagadnienia, wynikające z pojawienia się w otoczeniu dziecka zmian i zjawisk istotnych dla jego bezpieczeństwa i harmonijnego rozwoju [Tamże].

Znajomość i stosowanie zasad bezpieczeństwa przez przedszkolaków i młodszych uczniów muszą być kształtowane w czasie codziennych zadań, wszystkich czynności dzieci (tzw. uczenie sytuacyjne), w różnych środowiskach (w domu, w przedszkolu, w szkole, w ogrodzie przedszkolnym, na placu zabaw, podczas wycieczek) oraz różnych form aktywności dziecka (podczas zabaw, zajęć dydaktycznych, uroczystości, pracy dzieci, w drodze do domu, przedszkola szkoły i.in.) ponieważ decydują o najważniejszym - ich życiu i zdrowiu.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Rybakowski, M. Antropotechnosfera i jej wpływ na wypadkowość w ruchu drogowym /M. Rybakowski <<Wychowanie Komunikacyjne>>, 2003. - № 11.- C. 4-5.
2. Rybakowski, M. Diagnoza stanu bezpieczeństwa uczniów w ruchu drogowym w strefie przyszkolnej // Bezpieczeństwo dzieci i młodzieży - zagrożenia cywilizacyjne w aspektach: pedagogicznym, instytucjonalnym i legislacyjnym: materiały z konferencji naukowej. Katowice 2003 /red. E. Krzyżak-Szymańska, A. Szymański, Mysłowice: wyd. Górnośląska Wyższa Szkoła Pedagogiczna imienia Kardynała Augusta Hlondla, 2004. - C. 147-156.
3. Postawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego (Dz. U. z 14 lutego 2017r., poz. 356), załącznik nr 1.
4. Postawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego (Dz. U. z 14 lutego 2017r., poz. 356), załącznik nr 2.

Научное издание

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА:  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ РЕАГИРОВАНИЯ И  
УПРАВЛЕНИЯ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Сборник материалов  
I Международной научно-практической  
конференции

(16-17 ноября 2017 года)

Ответственный за выпуск *С.Н. Тимошкова*  
Компьютерный набор и верстка *С.Н. Тимошкова*

Подписано в печать 15.11.2017.  
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.  
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.  
Усл. печ. л. 8,25. Уч.-изд. л. 10,12.  
Тираж 9. Заказ 130-2017.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/259 от 14.10.2016.  
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.