

Қазақстан Республикасы төтенше жағдайлар министірлігі
Көкшетау техникалық институты

**«ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН
АЛУ ЖӘНЕ ЖОЮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» АТТЫ**
IV халықаралық ғылыми-практикалық конференция
материалдарының жинағы

**Сборник материалов IV международной научно-практической
конференции**
**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ»**

Көкшетау 2013

УДК 614.84
ББК 38.96

Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 17 октября 2013 г. – Кокшетау: КТИ МЧС РК, 2013 - 296 стр.

Редакциялық алқа: С.Д. Шәріпханов (бас редактор), К.Ж. Раимбеков (редактор орынбасары), А.Б.Кусаинов, А.Н.Бейсеков, А.Б.Бұлқаиров, С.А.Кәрденов, Г.О.Кәрімова, Қ.Қ. Кәрменов, О.Е.Перлей, Е.А.Тимеев.

Редакционная коллегия: Шарипханов С.Д. (главный редактор), Раимбеков К.Ж (заместитель главного редактора), Кусаинов А.Б., Бейсеков А.Н., Булкаиров А.Б., Карменов К.К., Карденов С.А., Перлей О.Е., Тимеев Е.А.

ISBN 978-601-261-189-2

IV-я Международная научно-практическая конференция посвящена 15-му юбилейному выпуску курсантов факультета очного обучения Кокшетауского технического институт. Конференция проведена в соответствии с Операционным планом Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Сборник материалов конференции включает в себя научные статьи авторов-участников научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», проведенной Кокшетауским техническим институтом МЧС Республики Казахстан 17 октября 2013 года.

УДК 614.84
ББК 38.96

ISBN 978-601-261-189-2

© Кокшетауский технический институт
МЧС Республики Казахстан, 2013

*Шарипханов С.Д., К.Ж. начальник Кокшетауского технического института,
доктор технических наук*

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА МЧС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В июне 2013 года в ведомственном учебном заведении Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан осуществлен 15-ый юбилейный выпуск курсантов факультета очного обучения.

Пройдя путь от Учебного отряда Военизированной пожарной охраны Управления пожарной охраны МВД Казахской ССР до высшего учебного заведения одного из ключевых силовых ведомств страны, институт в разные годы именовался Школой подготовки младшего и среднего начальствующего состава пожарной охраны МВД Казахской ССР, Учебным центром пожарной охраны МВД Казахской ССР, Школой профессиональной подготовки рядового и начальствующего состава пожарной охраны МВД Республики Казахстан, Кокшетауским филиалом Алма-Атинского высшего технического училища МВД Республики Казахстан, Кокшетауским высшим техническим училищем противопожарных и аварийно-спасательных работ Государственного Комитета Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

Настоящее наименование институт получил 30 июня 1999 года согласно Постановления Правительства Республики Казахстан за № 30 о переименовании Кокшетауского высшего технического училища в Кокшетауский технический институт Агентства Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

На институт были возложены задачи по подготовке специалистов с высшим профессиональным образованием и повышению квалификации и переподготовки кадров в области пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Период становления и развития учебного заведения можно условно разделить на три этапа.

Первый этап связан с передислокацией из Алма-Аты в Кокчетав 40 лет назад, в 1973 году, Учебного отряда военизированной пожарной охраны Управления пожарной охраны МВД Казахской ССР. Это было время закладки фундамента будущего учебного заведения вплоть до 1979 года, когда была образована Школа подготовки младшего и среднего начальствующего состава пожарной охраны МВД Казахской ССР.

Второй этап связан с обретением в 1995 году статуса высшего учебного заведения. В эти годы приводилась в соответствие с требованиями

Министерства образования и науки Республики Казахстан учебно-методическая и научная деятельность института, упорядочивалась работа факультетов и кафедр, открывались новые учебные и научные подразделения, формировался профессорско-преподавательский состав института.

Третий этап – это время формирования современного облика Кокшетауского технического института, стремящегося занять достойное место в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов для системы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Все этапы истории института были сопряжены с большими трудностями. И на каждом из них необходимо отметить деятельность руководителей учебного заведения, которые внесли неоценимый вклад в развитие института. Это Турлыбеков Жумабай Турлыбекович, Бурмистров Юрий Егорович, Нукишев Бахытжан Галымжанович, Данаев Даулетбак Тулегенович, Газизов Хабибула Хамитович, Ахметов Жазит Джаканович, Тураров Сериккан Женисович, Султангалиев Абай Муслимович.

За годы становления и развития нам удалось создать достаточно эффективную систему подготовки кадров, сохранить и приумножить учебно-материальную базу, сформировать коллектив педагогов и ученых, добиться определенных успехов в деле подготовки специалистов для системы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. На этом пути мы постоянно ощущали поддержку широкого круга людей, объединенных общей идеей создания уникального учебного заведения.

Это, прежде всего, ветераны института, опытные педагоги и воспитатели, командиры и начальники, стоявшие у истоков создания и становления учебного заведения и сегодня продолжающие оказывать содействие в совершенствовании обучения и воспитания курсантов и слушателей.

Большую роль в становлении и развитии института на всем протяжении его истории сыграли местные органы власти города Кокшетау и Акмолинской области, руководители городских управлений культуры и образования, общественные организации города.

Неоценимую поддержку и всестороннюю помощь оказывали и продолжают оказывать практически все структурные подразделения Министерства, в особенности Департамент кадрового обеспечения, Комитет противопожарной службы и территориальные подразделения Министерства.

Благодаря планомерной и всесторонней поддержке руководства Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, лично Министра Владимира Карповича Божко в последние годы удалось усилить качественную составляющую процесса подготовки высококвалифицированных специалистов, повысить результаты научно-

исследовательской и инновационной деятельности, поднять профессиональный уровень профессорско-преподавательского состава, укрепить материально-техническую базу, расширить горизонты международного сотрудничества.

15-й юбилейный выпуск - это, на первый взгляд, не столь значительная дата, но она является для нас важнейшей вехой, точкой отчета, с которой мы начинаем качественно новый этап развития института в контексте социально-политических преобразований, озвученных Президентом страны – Лидером нации Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым в программных документах – статье «Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда» и Послании народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050». Новый политический курс состоявшегося государства».

Только в 2012 году институт посетило 6 зарубежных делегаций из родственных вузов МЧС России и Беларуси, в том числе по программе привлечения зарубежных ученых и специалистов. В свою очередь, преподаватели и сотрудники института посетили Академию государственной противопожарной службы, Академию гражданской защиты и Санкт-Петербургский Университет Государственной противопожарной службы МЧС Российской Федерации, Командно-инженерный институт и Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. Наши курсанты приняли участие и заняли призовые места в международных конкурсах научных проектов в Львовском государственном университете безопасности жизнедеятельности и Академии пожарной безопасности им. Героев Чернобыля МЧС Украины.

С 2012 года в соответствии с казахстанско-кыргызским Межправительственным соглашением в Кокшетауском техническом институте обучаются граждане Кыргызстана.

Немаловажную роль в развитии научного потенциала института играют ведущие технические вузы нашей страны – Казахский национальный технический университет им. К.Сатпаева и Карагандинский государственный технический университет, а также Казахский национальный университет им. Аль-Фараби и Кокшетауский государственный университет им. Шокана Уалиханова, с которыми мы подписали меморандумы о взаимном сотрудничестве в области научной и образовательной деятельности.

Мы отдаем себе отчет в том, что развитие института должно проходить в соответствии с тенденциями реформирования государственной системы управления и образования на основе инновационных процессов, реализуемых в обществе, в науке и технике, в экономике и образовании.

Учитывая это, с 2013-2014 учебного года в институте осуществлен набор курсантов по двум новым, востребованным временем, специальностям – защита в чрезвычайных ситуациях и командная тактическая сил гражданской обороны. С 2014-2015 учебного года планируется открыть совместно с Министерством обороны Республики Казахстан еще одну новую специальность - командная тактическая войск сил радиационной, химической и биологической защиты.

В целях реализации концепции непрерывного образования мы планируем в ближайшие годы внедрить систему дополнительного и послевузовского профессионального образования.

Возможно, еще рано и не очень скромно называть наш институт кузницей кадров для Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан. Но вместе с тем нельзя отрицать, что несмотря на то, что с момента образования института прошло сравнительно немного времени, наших выпускников можно встретить во всех уголках Казахстана и за его пределами. Воспитанники института с честью выполняют свой служебный долг, находясь на переднем рубеже по защите наших граждан и национального богатства нашей необъятной страны от огненной стихии, участвуют в ликвидации последствий стихийных бедствий природного и техногенного характера.

Личный состав института готов приложить все усилия для дальнейшей качественной подготовки высококвалифицированных специалистов, от профессиональной деятельности которых будет зависеть жизнь и здоровье людей, национальное благосостояние страны.

*Раимбеков К.Ж. заместитель начальника
Кокшетауского технического института по научной работе*

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В КОКШЕТАУСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ МЧС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Научно-исследовательская деятельность Кокшетауского технического института (Институт) осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Республики Казахстан в области образования и науки, ведомственных нормативно-правовых актов Министерств по чрезвычайным ситуациям и образования и науки Республики Казахстан, планируемыми документами Института, где отражены основные принципы организации и осуществления научно-исследовательской деятельности в Институте.

В целом все научные исследования указаны в Плане научно-исследовательской и редакционно-издательской работы Института.

Научная деятельность Института проводится по следующим основным направлениям:

1. Разработка кафедральных и инициативных научно-исследовательских работ;
2. Научно-исследовательская работа курсантов и слушателей;
3. Проведение и участие в научно-практических конференциях, семинарах, научных стажировках и т.д.

Наиболее значимыми направлениями научной работы Института являются инициативные поисковые темы (написание диссертационных работ) профессорско-преподавательского состава.

На сегодняшний день профессорско-преподавательским составом проводится 5 научных исследований в рамках выполнения диссертационных работ по следующим темам:

- Исследование эффективности огнезащитных составов для древесины и материалов на ее основе;
- Методы и алгоритмы прогнозирования времени оперативного реагирования пожарных подразделений;
- Совершенствование управлений системы обеспечения пожарной безопасности Акмолинской области;
- Обеспечение пожарной безопасности многофункциональных зданий и комплексов общественного назначения;
- Обоснование и принципиальный подход пожаробезопасного применения лакокрасочных растворов для объектов малоэтажного деревянного домостроения.

Развитие данных научно-исследовательских работ стало возможным в результате развития тесного сотрудничества Института с Академиями ГПС МЧС России.

В рамках заключённых меморандумов о взаимопонимании и сотрудничестве, расширяется сотрудничество по вопросам проведения совместных исследований и с учебными заведениями Республики Казахстан. В частности, в рамках сотрудничества с Казахским национально-техническим университетом им. Сатпаева в 2012 году проведена совместная научно-исследовательская работа по актуальной в настоящий момент теме: «Разработка методов тушения пожаров с помощью энергии направленного взрыва».

Кроме выполнения инициативных научно-исследовательских работ в январе 2013 года Институтом проведена регистрация в АО «Казахский национальный центр научно-технической информации» 10 кафедральных научно-исследовательских работ, реализация которых осуществляется в соответствии с планами мероприятий по поисковым темам и внедрения как в научную (в научных публикациях), так и практическую реализацию (в рамках учебных мероприятий). К примеру, на сегодняшний день составлен активный словарь терминов и терминосочетаний по пожарной безопасности,

гражданской обороне и предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях активизации привлечения курсантов к научно-исследовательской работе ежегодно два раза в год в Институте проводится «Месячник науки», в ходе проведения месячников проведены различные мероприятия научно-исследовательского характера:

- смотр-конкурсы на звание «Лучшее звено газо- и дымозащитной службы» с участием слушателей факультета заочного обучения и повышения квалификации и курсантов факультета очного обучения;

- круглые столы;

- учебно-практические семинары;

- предметные олимпиады;

- викторины и конкурсы рефератов.

Для проведения научных исследований курсантами под руководством профессорско-преподавательского состава в Институте открыты 9 кружков научного творчества, на которых задействовано 63 курсантов.

С целью активизации научных исследований профессорско-преподавательского состава, слушателей, курсантов, обмена научно-исследовательской информацией, учебными и учебно-методическими материалами и разработками в Институте регулярно организуются и проводятся научно-практические мероприятия.

Традиционными в Институте стали:

- международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы в области пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». В работе данной конференции ежегодно принимают участие представители научных и образовательных учреждений Республики Казахстан, Российской Федерации, Украины, Беларуси, а также сотрудники структурных, территориальных подразделений Министерства, общественных организаций и государственных органов Республики Казахстан;

- международный научный семинар «Проблемы обеспечения пожарной безопасности объектов хозяйствования». Целью Семинара является рассмотрение и обсуждение проблемных вопросов и путей их решения в области обеспечения пожарной безопасности объектов хозяйствования. В работе Семинара ежегодно принимают участие преподаватели и ученые учебных заведений МЧС России, Беларуси и Украины, представители высших учебных заведений Республики Казахстан и сотрудники территориальных подразделений.

В марте 2013 года в Институте проведена Межвузовская научно-практическая конференция среди курсантов и студентов «Стратегия «Казахстан - 2050»: совершенствование системы защиты от чрезвычайных ситуации, развитие научных исследований в сфере безопасности жизнедеятельности населения». В перспективе, проведение данной конференции будет осуществляться ежегодно, с выходом на международный уровень.

В результате регулярно организуемых в Институте конференций и семинаров, а также выполнения совместных научных работ определяются новые направления исследований. Научно-исследовательская работа обретает системный и более целенаправленный характер с широким охватом по данному направлению, как профессорско-преподавательского состава, так и курсантов и слушателей Института.

В рамках планов научно-исследовательской деятельности Института профессорско-преподавательский состав и курсанты ежегодно принимают участие в различных научных мероприятиях (конференциях, семинарах и т.д.) проводимых как в вузах Республики Казахстан, так и ближнего зарубежья. Профессорско-преподавательским составом Института в 2012 году принято участие в восьми научно-практических конференциях (в шести международных и двух республиканских), в 2013 году принято участие в двенадцати конференциях (в шестимеждународных и шести республиканских). Как показывает анализ, количество участия профессорско-преподавательского состава в конференциях увеличилось на 44 %.

Курсантами Института в 2013 году принято участие в двух международных и двух республиканских научно-практических конференциях. Две научные работы курсантов заняли призовые места в открытом Международном конкурсе на лучшую научную работу курсантов, студентов, слушателей в сфере безопасности жизнедеятельности проходившем на базе Львовского Государственного университета БЖД МЧС Украины в марте-апреле 2013 г. В прошедшей 30 апреля 2013 года студенческой научной конференции в Военно-инженерном институте радиоэлектроники и связи Министерства обороны Республики Казахстан, курсанты Института заняли три призовых места.

Освещение результатов научно-исследовательской деятельности профессорско-преподавательского состава и научных работников Института осуществляется в научном журнале «Вестник Кокшетауского технического института». За время издания (с 2010 года) журнал положительно зарекомендовал себя в системе профессионального образования и научно-исследовательских организациях и учреждениях МЧС Казахстана, Беларуси и России, подведомственных организациях и учреждениях МЧС Республики Казахстан. В настоящее время журнал издается тиражом в сто экземпляров и распространяется как в Казахстане, так и в ближнем зарубежье.

Институт является единственным ведомственным учебным заведением МЧС Республики Казахстан осуществляющим подготовку специалистов с высшим профессиональным образованием в области пожарной безопасности, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. На сегодняшний день в Институте проделана большая работа по качественному повышению уровня научно-исследовательской деятельности. Надеемся, что и в последующие годы Институт будет достигать новых результатов в научной деятельности для улучшения своей работы и развития научно-прикладных исследований в системе МЧС Республики Казахстан.

ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Пожарная безопасность является одной из составляющих обеспечения национальной безопасности страны.

С развитием приоритетных направлений экономики Казахстана – нефтепереработка и инфраструктура нефтегазового сектора; металлургия; химическая промышленность, энергетика и транспорт создаются энергоёмкие объекты, с наличием большого количества электрооборудования и обращением в производстве пожароопасных веществ и материалов, что в свою очередь является источником повышенных индустриальных рисков и ведет к увеличению потенциальных источников возникновения пожаров, а также косвенно несет за собой огромную опасность для жизни и здоровья граждан.

Проведение в г. Астане всемирной выставки EXPO – 2017 предполагает масштабное строительство и введение комплекса уникальных высокотехнологичных строительных объектов, строительство объектов с массовым пребыванием людей и транспортной инфраструктуры.

В связи с увеличивающимся количеством пожаров, связанных с электрооборудованием, пожаров в кабельных шахтах и системах вентиляции многоквартирных жилых домов проблемы пожарной опасности электрооборудования актуальны не только для городов и населенных пунктов Казахстана, но и для других стран СНГ, в связи с увеличением потребляемых нагрузок не согласованных с возможностями энергоснабжения и вводом многочисленных энергоёмких объектов.

Системы автоматического обнаружения и тушения пожаров, системы вентиляции и кондиционирования, объектов хозяйствования, а также системы противопожарного водоснабжения требуют не только своевременного технического обслуживания, но и качественного контроля их состояния.

Одним из приоритетных задач в этом направлении является разработка и внедрение в практику контрольных органов новых технологичных методов контроля за состоянием систем противопожарной защиты, включая экспресс-методы оценки качества огнезащитных покрытий, методы идентификации строительных и отделочных материалов, методы измерений параметров систем автоматического обнаружения и тушения пожаров, противопожарного водоснабжения и противодымной защиты зданий и сооружений.

В настоящее время у инженерно-инспекторского состава государственного пожарного контроля нет инструментария и соответствующих методик для качественного проведения контроля за состоянием систем противопожарной защиты объектов хозяйствования и выявления пожароопасного состояния электрооборудования объектов. При визуальном осмотре, как происходит в настоящее время в ходе проверок объектов невозможно дать объективную оценку работоспособности и эффективность

систем противопожарной защиты и безопасности объекта в целом. Отсутствуют методики, позволяющие дать количественную оценку состоянию систем противопожарной защиты, качества огнезащитных покрытий и пожароопасного состояния электрооборудования в период проведения мероприятий по приемке объектов в эксплуатацию и проведении пожарно-технических обследований объектов

Инструментальное обследование должно применяться для восполнения отсутствующей информации, которая необходима для оценки работоспособности систем противопожарной защиты и которая не может быть получена из технической документации или вызывает сомнение в достоверности.

Внедрение результатов исследований позволит совершенствовать и повысить эффективность деятельности сотрудников государственного пожарного контроля.

Нами изучен опыт Российской Федерации по внедрению инструментального контроля смонтированных систем и элементов противопожарной защиты объектов установлено следующее.

Так, органы строительного надзора Российской Федерации при проверке строящихся объектов и приемке законченных строительством объектов для определения качества нанесения огнезащитных составов и их идентификации, проведения инструментальных испытаний систем противопожарной защиты вправе привлекать экспертные организации, испытательные лаборатории, имеющие необходимое оборудование и квалификационный состав для проведения данных работ.

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 г. «О федеральном государственном пожарном надзоре» органы федерального государственного пожарного надзора при организации и осуществлении государственного контроля (надзора), муниципального контроля также привлекают экспертов, экспертные организации к проведению мероприятий по контролю.

При этом эксперты, экспертные организации, привлекаемые к мероприятиям по контролю, должны быть аккредитованы в порядке установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 20 августа 2009 г. № 689 «Об утверждении правил аккредитации граждан и организаций, привлекаемых органами государственного контроля (надзора) и органами муниципального контроля к проведению мероприятий по контролю».

В МЧС России используется автомобиль-лаборатория инструментального контроля предназначенная для доставки специалистов и оборудования на исследуемые объекты с целью проведения инструментальных исследований и измерений по основным современным методикам технического контроля в области пожарной безопасности и пожарно-технической экспертизы.

Также МЧС России разработаны методические рекомендации по проведению испытаний (исследований) смонтированных систем и элементов противопожарной защиты на объектах.

Внедрение инструментального контроля осуществляется согласно Федеральной целевой программы «Пожарная безопасность в Российской Федерации на период до 2017 года», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2012 г. № 1481.

Для инструментального контроля в области пожарной безопасности в Республики Казахстан, руководствуясь статьей 26 Закона Республики Казахстан «О государственном контроле и надзоре в Республике Казахстан» согласно которой должностные лица государственных органов при проведении контроля и надзора за проверяемыми субъектами имеют право *привлекать специалистов, консультантов и экспертов, государственных и подведомственных организаций.*

В этой связи, одним из направлений научно-исследовательских работ предлагаю рассмотреть разработку новых технологичных методов инструментального пожарного контроля.

Внедрение результатов исследований позволит совершенствовать и повысить эффективность деятельности сотрудников государственного пожарного контроля.

На современном этапе развития системы гражданской защиты государства Министерством также уделяется большое внимание внедрению инноваций в техническую составляющую органов государственной противопожарной службы.

Одной из последних новинок внедренной на вооружение пожарных подразделений городов Астана и Алматы является многоцелевой пожарный автомобиль «ПиРо».

Данный автомобиль представляет собой принципиально новое направление развития многофункциональной техники – это сочетание возможностей пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, оснащенной установкой получения температурно-активированной воды.

Основными свойствами данной воды являются повышенная текучесть и смачиваемость, а также образование «водяного тумана», то есть уменьшение размера капель воды до размеров, при которых происходит полное их испарение в очаге пожара, что позволяет исключить фактор, излишне пролитой воды.

Свойства «водяного тумана» позволяют быстро уменьшить температуру горения, эффективно осадить дым и пары ядовитых веществ. Капли «тумана» быстро заполняют объем горящего помещения, конвектируются в очаг пожара эффективно ликвидируя его. Такая особенность позволяет тушить очаги пожаров «вслепую», направляя струи «тумана» в замкнутые пространства, не входя в помещение, и эффективно работать по тушению пожаров в транспортных и кабельных тоннелях, а также производить тушение очагов в завалах без проникновения ствольщика под обрушившиеся конструкции.

Эффективность температурно-активированной воды очередной раз была продемонстрирована 12 августа 2013 года при тушении пожара в защитном сооружении города Алматы по улице Жамбыла, 111.

По прибытию первых пожарных подразделений из-за горения противогазов упакованных в деревянные тары во всех помещениях бомбоубежища образовалась повышенная концентрация дыма и высокая температура, что значительно осложняло работу звена газодымозащитной службы по обнаружению очага возгорания и его ликвидации.

Учитывая сложившуюся ситуацию, руководителем тушения пожара было принято решение о применении многоцелевого пожарного автомобиля, установив у бомбоубежища дымосос для нагнетания температурно-активированной воды.

Буквально за короткий промежуток времени в защитном сооружении снизилась температура и концентрация дыма, значительно улучшилась видимость, создались благоприятные условия для безопасной работы пожарных, что позволило исключить использование средств защиты органов дыхания, обнаружить и ликвидировать очаг пожара.

Необходимо отметить, что на ликвидацию аналогичного пожара произошедшего в 2010 году в г. Астане и унесшего жизни 3-х сотрудников противопожарной службы понадобилось трое суток.

Установка получения перегретой воды также совмещена с мощным электрогенератором, за счет активированных свойств полученная вода обладает повышенным размораживающим свойством, что позволяет использовать автомобиль при обеспечении аварийного теплоснабжения при авариях на теплотрассе. Такой автомобиль способен обеспечить теплоснабжением при аварии и угрозе разморозжения жилой дом.

Так, 18 февраля 2013 года в городе Алматы в результате взрыва котельной жильцы 160 квартир остались без отопления в двух многоэтажных домах по адресу: п. Акбулак, ул. Шарипова, 15. На месте ЧС было опробовано действие температурно-активированной воды от теплопроизводящей установки пожарного автомобиля многоцелевого применения «АПМ» с целью обеспечения бесперебойного отопления зданий на период проведения ремонтных работ котельной.

Для обеспечения отопления жилых зданий с помощью теплопроизводящей установки АПМ разогретая до 150°С вода подавалась через напорную вставку установленную в рукавную линию, закольцованную от напорного патрубка в емкость цистерны с целью доведения температуры воды промежуточной автоцистерны до 70-80°С. От автоцистерны со второго напорного патрубка нагретая вода через пожарный насос подавалась в систему отопления здания. Из обратки системы отопления здания выходящая вода с температурой около 30-35°С через трехходовое разветвление возвращалась в цистерну и частично отводилась на подпитку АПМ. Потери воды в системе компенсировались от дополнительной автоцистерны. Такая схема обеспечила оптимальные условия работы техники и устойчивое автономное теплоснабжение жилых домов в течение 1,5 суток до восстановления котельной.

Данную операцию, по существу можно назвать уникальной, так как службами пожаротушения республики подобные аварийно-восстановительные мероприятия ранее не осуществлялись, а в Российской Федерации выполнение подобного рода задач проводились только в экспериментальных условиях на полигоне, при испытании АПМ.

Широкий спектр функциональных возможностей автомобиля также позволяет использовать его как аварийный источник электроснабжения при авариях в электросети, например банка II уровня или жилого дома до 60 квартир.

Кроме этого, многофункциональная техника эффективно справляется с ликвидацией обледенения технологического оборудования и техники, а также с очисткой от проливов нефтепродуктов резервуаров, трубопроводов, технологического оборудования и элементов строительных конструкций.

Внедрение инновационной многофункциональной пожарной техники на вооружение пожарных подразделений осуществляется с 2011 года. Сегодня такая техника имеется пока в двух гарнизонах – в городах Алматы и Астане. В текущем году по итогам государственных закупок планируется поставка еще одной единицы многофункционального пожарного автомобиля для пожарных г. Караганды.

Крупчак М.М. кандидата психологических наук, доцент кафедры Пожарно-строевой и газодымозащитной подготовки Академии государственной противопожарной службы МЧС России

ЭКСТРЕННАЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ В ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Актуальность темы обусловлена повышением требований общества к специалистам государственной противопожарной службы МЧС России. Служащие в этой системе должны быть хорошо профессионально подготовлены, владеть техникой, иметь необходимые знания, умения и навыки, используемые при тушении пожаров и обеспечении противопожарной безопасности. Одновременно им необходимо обладать хорошей морально-психологической устойчивостью, стремиться к познанию смежных дисциплин в области оказания первой помощи и психологической помощи, так как деятельность пожарных протекает в ситуациях постоянного стресса, связана с угрозой здоровью и даже жизни.

Чрезвычайные ситуации получают в современных социально-политических условиях все более широкое распространение. Поэтому интерес к изучению поведенческих особенностей пострадавших в экстремальных ситуациях неуклонно растет, среди специалистов различных профессий. Для человека, переживающего или пережившего чрезвычайные обстоятельства,

необходим грамотный подбор соответствующих направлений, методов, техник и приемов оказания экстренной психологической помощи.

Значительное внимание уделяется в литературе выявлению, психологическому анализу и классификации разнообразных психических феноменов, возникающих у жертв экстремальных происшествий. В частности, психологические феномены, проявляющиеся в условиях воздействия чрезвычайных факторов, описываются в литературе под названием посттравматического стрессового синдрома, или посттравматического стрессового расстройства. Исследуются разнообразные негативные психические состояния, возникающие вследствие воздействия экстремальных факторов: стресс, фрустрация, кризис, депривация, конфликт. Эти состояния характеризуются доминированием острых или хронических негативных эмоциональных переживаний: тревоги, страха, депрессии, агрессии, раздражительности, дисфории. Возникающие в этих состояниях аффекты могут достигать такой степени интенсивности, что они оказывают дезорганизующее воздействие на интеллектуально-мнестическую деятельность человека, затрудняя процесс адаптации к происходящим событиям. Интенсивные эмоциональные переживания, такие, как страх, паника, ужас, отчаяние, могут затруднять адекватное восприятие действительности, правильную оценку ситуации, мешая принятию решений и нахождению адекватного выхода из стрессовой ситуации. Эти явления, отражающие феноменологию психического функционирования человека в кризисе, должны оказаться в центре внимания, сотрудников государственной противопожарной службы, оказывающих экстренную помощь людям, пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

Своевременно и правильно оказанная экстренная психологическая помощь пострадавшим в критических ситуациях предотвращает гибель людей и всевозможные последствия.

При осуществлении экстренной помощи необходимо помнить, что жертвы бедствий страдают от следующих факторов, вызванных экстремальной ситуацией:

1. Внезапность. Лишь немногие бедствия ждут, пока потенциальные жертвы будут предупреждены. Чем внезапнее событие, тем оно разрушительнее для жертв.

2. Отсутствие подобного опыта. Поскольку бедствия, к счастью, редки – люди часто учатся переживать их в момент стресса.

3. Длительность. Этот фактор варьирует от случая к случаю. Тем не менее, у жертв некоторых длительных экстремальных ситуаций травматические эффекты могут умножаться с каждым последующим днем.

4. Недостаток контроля. Никто не в состоянии контролировать события во время бедствий; может пройти немало времени, прежде чем человек сможет контролировать самые обычные события повседневной жизни. Если эта утрата контроля сохраняется долго, даже у компетентных и независимых людей могут наблюдаться признаки «выученной беспомощности».

5. Горе и утрата. Пострадавшие могут разлучиться с любимыми или потерять кого-то из близких; самое наихудшее – это пребывать в ожидании вестей обо всех возможных утратах. Кроме того, жертва может потерять из-за бедствия свою социальную роль и позицию. В случае длительных травматических событий человек может лишиться всяких надежд на восстановление утраченного.

6. Постоянные изменения. Разрушения, вызванные пожаром, могут оказаться невосстановимыми: жертва может оказаться в совершенно новых и враждебных условиях.

7. Экспозиция смерти. Даже короткие угрожающие жизни ситуации могут изменить личностную структуру человека и его «познавательную карту». Повторяющиеся столкновения со смертью могут приводить к глубоким изменениям на регуляторном уровне. При близком столкновении со смертью очень вероятен тяжелый экзистенциальный кризис.

8. Моральная неуверенность. Жертва бедствия может оказаться перед лицом необходимости принимать связанные с системой ценностей решения, способные изменить жизнь, – например, кого спасать, насколько рисковать, кого обвинять.

9. Поведение во время события. Каждый хотел бы выглядеть наилучшим образом в трудной ситуации, но удастся это немногим. То, что человек делал или не делал во время пожара, может преследовать его очень долго после того, как другие раны уже затянулись.

10. Масштаб разрушений. После пожара переживший его, скорее всего, будет поражен тем, что он натворил с его окружением и социальной структурой. Изменения культурных норм заставляют человека адаптироваться к ним или остаться чужаком; в последнем случае эмоциональный ущерб сочетается с социальной дезадаптацией.

У людей, оказавшихся в экстремальных ситуациях, наблюдаются особые психологические состояния. Сначала возникает острый эмоциональный шок, который характеризуется общим психическим напряжением с преобладанием чувства отчаяния и страха при обостренном восприятии.

Затем наступает психофизиологическая демобилизация, существенное ухудшение самочувствия и психоэмоционального состояния с преобладанием чувства растерянности, панических реакций, понижением моральных норм поведения, уменьшением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями. На этом, втором, этапе степень и характер психогенных нарушений во многом зависят не только от самой экстремальной ситуации, ее интенсивности, внезапности возникновения, продолжительности действия, но и от особенностей личности пострадавших, а также от сохранения опасности и от новых стрессовых воздействий.

На смену этому этапу приходит стадия разрешения, когда постепенно стабилизируется настроение и самочувствие, однако сохраняются пониженный эмоциональный фон и контакты с окружающими ограничены.

Затем наступает стадия восстановления, когда активизируется межличностное общение.

На третьем этапе у человека, пережившего экстремальный стресс, происходит сложная эмоциональная и когнитивная переработка ситуации, оценка собственных переживаний и ощущений. При этом актуальность приобретают также травмирующие психику факторы, связанные с изменением жизненного стереотипа. Становясь хроническими, эти факторы способствуют формированию относительно стойких психогенных расстройств. Их особенностью является наличие выраженного тревожного напряжения, страха, различных вегетативных дисфункций, порождающих впоследствии психосоматические нарушения. У переживших экстремальную ситуацию, значительно снижается работоспособность, а также критическое отношение к своим возможностям.

При оказании психологической помощи пострадавшим в ЧС, следует принять во внимание одно очень важное положение – настоящее бедствие наступает тогда, когда кончается действие стресса и начинается работа с людьми, пережившими эту ситуацию. Ведь, с одной стороны, не только сами чрезвычайные ситуации, но и масштабы их разрушительных действий, их внезапность, распространенность вызываемых ими стрессов и т.п. во многом предопределяются особенностями предэкстремального развития. А с другой, только в постэкстремальный период можно реально определить степень деструктивного влияния стресса на динамику социальной структуры, на производственное, социокультурное, психологическое взаимодействие людей, на демографические процессы в зонах бедствия.

В современной науке существуют различные виды классификаций психических реакций пострадавших в экстремальных ситуациях. Одна из таких классификаций представляет четыре фазы: героизма, «медового месяца», разочарования и восстановления.

1. Героическая фаза начинается непосредственно в момент бедствия и длится несколько часов, для нее характерны альтруизм, героическое поведение, вызванное желанием помочь людям, спастись и выжить. Ложные предположения о возможности преодолеть случившееся возникают именно в этой фазе.

2. Фаза «медового месяца» наступает после бедствия и длится от недели до 3–6 мес. Те, кто выжил, испытывают сильное чувство гордости за то, что преодолели все опасности и остались в живых. В этой фазе пострадавшие надеются и верят, что вскоре все проблемы и трудности будут разрешены.

3. Фаза разочарования обычно длится от 2 месяцев до 1–2 лет. Сильные чувства разочарования, гнева, негодования и горечи возникают вследствие крушения надежд.

4. Фаза восстановления начинается, когда выжившие осознают, что им самим необходимо налаживать быт и решать возникающие проблемы, и берут на себя ответственность за выполнение этих задач.

Другая классификация последовательных фаз или стадий в динамике состояния людей после психотравмирующих ситуаций предложена в работе Решетникова и др. (1989):

1. «Острый эмоциональный шок». Развивается вслед за состоянием оцепенения и длится от 3 до 5 ч; характеризуется общим психическим напряжением, предельной мобилизацией психофизиологических резервов, обострением восприятия и увеличением скорости мыслительных процессов, проявлениями безрассудной смелости (особенно при спасении близких) при одновременном снижении критической оценки ситуации, но сохранении способности к целесообразной деятельности. В эмоциональном состоянии в этот период преобладает чувство отчаяния, сопровождающееся ощущениями головокружения и головной боли, сердцебиением, сухостью во рту, жаждой и затрудненным дыханием. До 30% обследованных при субъективной оценке ухудшения состояния одновременно отмечают увеличение работоспособности в 1,5–2 раза и более.

2. «Психофизиологическая демобилизация». Длительность до трех суток. Для абсолютного большинства обследуемых наступление этой стадии связано с первыми контактами с теми, кто получил травмы, и с телами погибших, с пониманием масштабов трагедии («стресс осознания»). Характеризуется резким ухудшением самочувствия и психоэмоционального состояния с преобладанием чувства растерянности, панических реакций (нередко – иррациональной направленности), понижением моральной нормативности поведения, снижением уровня эффективности деятельности и мотивации к ней, депрессивными тенденциями, некоторыми изменениями функций внимания и памяти (как правило, обследованные не могут достаточно четко вспомнить, что они делали в эти дни). Большинство опрошенных жалуются в этой фазе на тошноту, «тяжесть» в голове, неприятные ощущения со стороны желудочно-кишечного тракта, снижение (даже отсутствие) аппетита. К этому же периоду относятся первые отказы от выполнения спасательных и «расчистных» работ (особенно связанных с извлечением тел погибших), значительное увеличение количества ошибочных действий при управлении транспортом и специальной техникой, вплоть до создания аварийных ситуаций.

3. «Стадия разрешения» – 3–12 суток после бедствия. По данным субъективной оценки, постепенно стабилизируется настроение и самочувствие. Однако, по результатам наблюдений, у абсолютного большинства обследованных сохраняются пониженный эмоциональный фон, ограничение контактов с окружающими, гипомимия (маскообразность лица), снижение интонационной окраски речи, замедленность движений. К концу этого периода появляется желание «выговориться», реализуемое избирательно, направленное преимущественно на лиц, которые не были очевидцами стихийного бедствия, и сопровождающееся некоторой ажитацией. Одновременно появляются сны, отсутствовавшие в двух предшествующих фазах, в том числе тревожные и кошмарные сновидения, в различных вариантах отражающие впечатления трагических событий.

На фоне субъективных признаков некоторого улучшения состояния объективно отмечается дальнейшее снижение физиологических резервов (по типу гиперактивации). Прогрессивно нарастают явления переутомления. Средние показатели физической силы и работоспособности (в сравнении с нормативными данными для исследованной возрастной группы) снижаются на 30%, а по показателю кистевой динамометрии – на 50% (в ряде случаев – до 10–20 кг). В среднем на 30% уменьшается умственная работоспособность, появляются признаки синдрома пирамидной межполушарной асимметрии.

4. «Стадия восстановления». Начинается приблизительно с 12-го дня после бедствия и наиболее отчетливо проявляется в поведенческих реакциях: активизируется межличностное общение, начинает нормализоваться эмоциональная окраска речи и мимических реакций, впервые после бедствия могут быть отмечены шутки, вызывавшие эмоциональный отклик у окружающих, восстанавливаются нормальные сновидения. Учитывая зарубежный опыт, можно также предполагать у лиц, находившихся в очаге стихийного бедствия, развитие различных форм психосоматических расстройств, связанных с нарушениями деятельности желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой, иммунной и эндокринной систем.

Рассмотрим еще одну классификацию (Александровский и др., 1991). Он выделяет три фазы:

1. Предвоздействие, включающее в себя ощущение угрозы и беспокойства; нередко угроза игнорируется либо не осознается.

2. Фаза воздействия длится от начала бедствия до того момента, когда организуются спасательные работы. В этот период страх является доминирующей эмоцией. Повышение активности, проявление само- и взаимопомощи сразу же после завершения воздействия нередко обозначается как «героическая фаза». Паническое поведение почти не встречается – оно возможно, если пути спасения заблокированы.

3. Фаза послевоздействия, начинающаяся через несколько дней после бедствия, характеризуется продолжением спасательных работ и оценкой возникших проблем. Новые проблемы, возникающие в связи с социальной дезорганизацией, эвакуацией, разделением семей и т.п., позволяют ряду авторов считать этот период «вторым стихийным бедствием».

Процедура оказания экстренной психологической помощи в экстремальных ситуациях имеют свою специфику (Сухов, Деркач 1998) и определяется планом на случай чрезвычайных обстоятельств. Все должно зависеть от целей: в одном случае надо поддержать, помочь; в другом – следует пресечь, например, слухи, панику; в третьем – провести переговоры.

Главными принципами оказания экстренной помощи пострадавшим в результате влияния чрезвычайных ситуаций являются:

- безотлагательность;
- приближенность к месту событий;
- ожидание, что нормальное состояние восстановится;
- единство и простота психологического воздействия.

Безотлагательность означает, что помощь пострадавшему должна быть оказана как можно быстрее: чем больше времени пройдет с момента травмы, тем выше вероятность возникновения осложнений, в том числе и летальных исходов.

Смысл принципа приближенности состоит в оказании помощи в привычной обстановке и социальном окружении, а также в минимизации отрицательных последствий «госпитализма».

Ожидание, что нормальное состояние восстановится: с лицом, перенесшим стрессовую ситуацию, следует обращаться не как с пациентом, а как с нормальным человеком. Необходимо поддерживать уверенность в скором возвращении нормального состояния.

Единство психологического воздействия подразумевает, что либо его источником должно выступать одно лицо, либо процедура оказания помощи должна быть унифицирована.

Простота психологического воздействия – необходимо отвести пострадавшего от источника травмы, предоставить пищу, отдых, безопасное окружение и возможность быть выслушанным.

Сотрудникам противопожарной службы необходимо запомнить некоторые особенности пострадавших:

- Жертвы часто пребывают в остром аффективном состоянии. В основном приходится работать, когда жертвы находятся еще под эффектом травмирующей ситуации.

- Нередко низкий социальный и образовательный статус многих жертв. Имеется в виду, например, отсутствие средств к существованию, отсутствие работы и пр.

- Наличие почти у всех пострадавших чувства потери, поскольку часто жертвы теряют близких людей, друзей, любимые места проживания и работы и пр., что вносит вклад в нозологическую картину травматического стресса, особенно в депрессивную составляющую данного синдрома.

Необходимо выработать пожарным стратегии работы, учитывая все вышеперечисленное.

Технические сложности ведения спасательных работ в зонах бедствий могут приводить к тому, что пострадавшие в течение достаточно продолжительного времени окажутся в условиях полной изоляции от внешнего мира. В этом случае рекомендуется помощь в виде экстренной «информационной терапии», целью которой является психологическое поддержание жизнеспособности тех, кто жив, но находится в полной изоляции от окружающего мира. «Информационная терапия» реализуется через систему звукоусилителей и состоит из трансляции следующих рекомендаций, которые должны услышать пострадавшие:

- 1) информация о том, что окружающий мир идет к ним на помощь и делается все, чтобы помощь пришла к ним как можно быстрее;

- 2) находящиеся в изоляции должны сохранять полное спокойствие, т.к. это одно из главных средств к их спасению;

3) необходимо оказывать себе самопомощь;

4) в случае завалов пострадавшие не должны принимать каких-либо физических усилий к самоэвакуации, что может привести к опасному для них смещению обломков;

5) следует максимально экономить свои силы;

6) находиться с закрытыми глазами, что позволит приблизить себя к состоянию легкой дремоты и большей экономии физических сил;

7) дышать медленно, неглубоко и через нос, что позволит экономить влагу и кислород в организме и кислород в окружающем воздухе;

8) мысленно повторять фразу: «Я совершенно спокоен» 5–6 раз, чередуя эти самовнушения с периодами счета до 15–20, что позволит снять внутреннее напряжение и добиться нормализации пульса и артериального давления, а также самодисциплины;

9) высвобождение из «плена» может занять больше времени, чем хочется потерпевшим. «Будьте мужественными и терпеливыми. Помощь идет к вам».

Целью «информационной терапии» является также уменьшение чувства страха у пострадавших, т.к. известно, что в кризисных ситуациях от страха погибает больше людей, чем от воздействия реального разрушительного фактора. После освобождения пострадавших из-под обломков строений необходимо продолжить психотерапию (и прежде всего – амнезирующую терапию) в стационарных условиях.

Еще одной группой людей, которым необходима первая помощь в условиях ЧС, являются родственники людей, находящихся под завалами, живыми и погибшими. Для них применим весь комплекс психотерапевтических мероприятий.

Пожарные и спасатели – категория лиц работающих в постоянном стрессе, что обуславливает высокие требования, предъявляемые к кандидатам на службу в системе МЧС. Специалистам необходимо владеть умением своевременно определять симптомы психологических проблем у себя и у своих товарищей, владеть эмпатическими способностями, умением организовать и провести занятия по психологической разгрузке, снятию стресса, эмоционального напряжения. Владение навыками психологической само- и взаимопомощи в условиях кризисных и экстремальных ситуаций имеет большое значение не только для предупреждения психической травматизации, но и для повышения устойчивости к стрессовым воздействиям и готовности быстрого реагирования в чрезвычайных ситуациях.

В результате осуществления обширной исследовательской программы немецкие психологи Б. Гаш и Ф. Ласогга (Lasogga, Gash 1997) разработали ряд рекомендаций для специалиста или добровольца, работающих в экстремальной ситуации. Эти рекомендации полезны как при непосредственной работе в местах боевых действий, так и для подготовки спасателей и сотрудников специальных служб (Ромек и др., 2004).

Правила для сотрудников спасательных служб:

1. Дайте знать пострадавшему, что вы рядом и что уже принимаются меры по спасению.

Пострадавший должен чувствовать, что в создавшейся ситуации он не одинок. Подойдите к пострадавшему и скажите, например: «Я останусь с вами, пока не приедет «Скорая помощь». Пострадавший также должен быть проинформирован о том, что сейчас происходит: «Скорая помощь» уже в пути».

2. Постарайтесь избавить пострадавшего от посторонних взглядов.

Любопытные взгляды очень неприятны человеку в кризисной ситуации. Если зеваки не уходят, дайте им какое-либо поручение, например, отогнать любопытных от места происшествия.

3. Осторожно устанавливайте телесный контакт.

Легкий телесный контакт обычно успокаивает пострадавших. Поэтому возьмите пострадавшего за руку или похлопайте по плечу. Прикасаться к голове или иным частям тела не рекомендуется. Займите положение на том же уровне, что и пострадавший. Даже оказывая медицинскую помощь, старайтесь находиться на одном уровне с пострадавшим.

4. Говорите и слушайте.

Внимательно слушайте, не перебивайте, будьте терпеливы, выполняя свои обязанности. Говорите и сами, желательно спокойным тоном, даже если пострадавший теряет сознание. Не проявляйте нервозности. Избегайте упреков. Спросите пострадавшего: «Могу ли я что-либо для вас сделать?» Если вы испытываете чувство сострадания, не стесняйтесь об этом сказать.

Критическая ситуация вызывающая у человека мощный стресс, приводит к сильному нервному напряжению, нарушает равновесие в организме, отрицательно сказывается на здоровье в целом и может проявляться в следующей симптоматике (Крюкова и др., 2001):

- бред
- галлюцинации
- апатия
- ступор
- двигательное возбуждение
- агрессия
- страх
- истерика
- нервная дрожь
- плач

Экстренная психологическая помощь должна заключаться, в первую очередь, в правильном определении признаков измененного состояния сознания пострадавших.

Бред и галлюцинации. К основным признакам бреда относятся ложные представления или умозаключения, в ошибочности которых пострадавшего невозможно разубедить.

Галлюцинации характеризуются тем, что пострадавший переживает ощущение присутствия воображаемых объектов, которые в данный момент не воздействуют на соответствующие органы чувств (слышит голоса, видит людей, чувствует запахи и прочее).

В данной ситуации:

1. Обратитесь к медицинским работникам, вызовите бригаду скорой помощи.

2. До прибытия специалистов следите за тем, чтобы пострадавший не навредил себе и окружающим. Уберите от него предметы, представляющие потенциальную опасность.

3. Изолируйте пострадавшего и не оставляйте его одного.

4. Говорите с пострадавшим спокойным голосом. Соглашайтесь с ним, не пытайтесь его переубедить. Помните, что в такой ситуации переубедить пострадавшего невозможно.

Апатия может возникнуть после длительной напряженной, но безуспешной работы; или в ситуации, когда человек терпит серьезную неудачу, перестает видеть смысл своей деятельности; или когда не удалось кого-то спасти, и попавший в беду близкий погиб.

Наваливается ощущение усталости – такое, что не хочется ни двигаться, ни говорить, движения и слова даются с большим трудом.

В душе – пустота, безразличие, нет сил даже на проявление чувств. Если человека оставить без поддержки и помощи в таком состоянии, то апатия может перейти в депрессию (тяжелые и мучительные эмоции, пассивность поведения, чувство вины, ощущение беспомощности перед лицом жизненных трудностей, бесперспективность и т.д.).

В состоянии апатии человек может находиться от нескольких часов до нескольких недель.

Основными признаками апатии являются:

- безразличное отношение к окружающему;
- вялость, заторможенность;
- медленная, с длинными паузами, речь.

В данной ситуации:

1. Поговорите с пострадавшим. Задайте ему несколько простых вопросов: «Как тебя зовут?»; «Как ты себя чувствуешь?»; «Хочешь есть?».

2. Проводите пострадавшего к месту отдыха, помогите удобно устроиться (обязательно снять обувь).

3. Возьмите пострадавшего за руку или положите свою руку ему на лоб.

4. Дайте пострадавшему возможность поспать или просто полежать.

5. Если нет возможности отдохнуть (происшествие на улице, в общественном транспорте, ожидание окончания операции в больнице), то больше говорите с пострадавшим, вовлекайте его в любую совместную деятельность (прогуляться, сходить выпить чаю или кофе, помочь окружающим, нуждающимся в помощи).

Ступор. Ступор – одна из самых сильных защитных реакций организма. Она наступает после сильнейших нервных потрясений (взрыв, нападение, пожар), когда человек затратил на выживание столько энергии, что сил на контакт с окружающим миром уже нет.

Ступор может длиться от нескольких минут до нескольких часов. Поэтому, если не оказать помощь и пострадавший пробудет в таком состоянии достаточно долго, это приведет к его физическому истощению. Так как контакта с окружающим миром нет, пострадавший не заметит опасности и не предпримет действий, чтобы ее избежать.

Основными признаками ступора являются:

- резкое снижение или отсутствие произвольных движений и речи;
- отсутствие реакций на внешние раздражители (шум, свет, прикосновения, щипки);
- «застывание» в определенной позе, оцепенение (numbing), состояние полной неподвижности;
- возможно напряжение отдельных групп мышц.

В данной ситуации:

1. Согните пострадавшему пальцы на обеих руках и прижмите их к основанию ладони. Большие пальцы должны быть выставлены наружу.

2. Кончиками большого и указательного пальцев массируйте пострадавшему точки, расположенные на лбу, над глазами ровно посередине между линией роста волос и бровями, четко над зрачками.

3. Ладонь свободной руки положите на грудь пострадавшего. Подстройте свое дыхание под ритм его дыхания.

4. Человек, находясь в ступоре, может слышать и видеть. Поэтому говорите ему на ухо тихо, медленно и четко то, что может вызвать сильные эмоции (лучше негативные). Необходимо любыми средствами добиться реакции пострадавшего, вывести его из оцепенения.

Двигательное возбуждение. Иногда потрясение от критической ситуации настолько сильное, что человек просто перестает понимать, что происходит вокруг него. Он не в состоянии определить, где враги, а где помощники, где опасность, а где спасение. Человек теряет способность логически мыслить и принимать решения, становится похожим на животное, мечущееся в клетке.

Основными признаками двигательного возбуждения являются:

- резкие движения, часто бесцельные и бессмысленные действия;
- ненормально громкая речь или повышенная речевая активность (человек говорит без остановки, иногда абсолютно бессмысленные вещи);
- часто отсутствует реакция на окружающих (на замечания, просьбы, приказы).

В данной ситуации:

1. Используйте прием «захват»: находясь сзади, просуньте свои руки пострадавшему под мышки, прижмите его к себе и слегка опрокиньте на себя.

2. Изолируйте пострадавшего от окружающих.

3. Массируйте «позитивные» точки. Говорите спокойным голосом о чувствах, которые он испытывает.

(«Тебе хочется что-то сделать, чтобы это прекратилось?»)

Ты хочешь убежать, спрятаться от происходящего?)»)

4. Не спорьте с пострадавшим, не задавайте вопросов, в разговоре избегайте фраз с частицей «не»,

относящихся к нежелательным действиям

(например: «Не беги», «Не размахивай руками», «Не кричи»).

5. Помните, что пострадавший может причинить вред себе и другим.

6. Двигательное возбуждение обычно длится недолго

и может смениться нервной дрожью, плачем,

а также агрессивным поведением.

Агрессия. Агрессивное поведение – один из непроизвольных способов, которым организм человека «пытается» снизить высокое внутреннее напряжение. Проявление злобы или агрессии может сохраняться достаточно длительное время и мешать самому пострадавшему и окружающим.

Основными признаками агрессии являются:

- раздражение, недовольство, гнев (по любому, даже незначительному поводу);

- нанесение окружающим ударов руками или какими-либо предметами;

- словесное оскорбление, брань;

- мышечное напряжение;

- повышение кровяного давления.

В данной ситуации:

1. Сведите к минимуму количество окружающих.

2. Дайте пострадавшему возможность «выпустить пар» (например, выговориться или «избить» подушку).

3. Поручите ему работу, связанную с высокой физической нагрузкой.

4. Демонстрируйте благожелательность. Даже если вы не согласны с пострадавшим, не обвиняйте его самого, а высказывайтесь по поводу его действий. Иначе агрессивное поведение будет направлено на вас. Нельзя говорить: «Что же ты за человек!» Следует сказать: «Ты ужасно злишься, тебе хочется все разнести вдребезги. Давай вместе попытаемся найти выход из этой ситуации».

5. Старайтесь разрядить обстановку смешными комментариями или действиями.

6. Агрессия может быть погашена страхом наказания:

- если нет цели получить выгоду от агрессивного поведения;

- если наказание строгое и вероятность его осуществления велика.

7. Если не оказать помощь разъяренному человеку, это приведет к опасным последствиям: из-за снижения контроля за своими действиями человек будет совершать необдуманные поступки, может нанести увечья себе и другим.

Страх. Ребенок просыпается ночью от того, что ему приснился кошмар. Он боится чудовищ, которые живут под кроватью. Однажды попав в автомобильную катастрофу, мужчина не может снова сесть за руль. Человек, переживший землетрясение, отказывается идти в свою уцелевшую квартиру. А тот, кто подвергся насилию, с трудом заставляя себя входить в свой подъезд. Причиной всего этого является страх.

К основным признакам страха относятся:

- напряжение мышц (особенно лицевых);
- сильное сердцебиение;
- учащенное поверхностное дыхание;
- сниженный контроль над собственным поведением.

Панический страх, ужас может побудить к бегству, вызвать оцепенение или, наоборот, возбуждение, агрессивное поведение. При этом человек плохо контролирует себя, не осознает, что он делает и что происходит вокруг.

В этой ситуации:

1. Положите руку пострадавшего себе на запястье, чтобы он ощутил ваш спокойный пульс. Это будет для него сигналом: «Я сейчас рядом, ты не один!».

2. Дышите глубоко и ровно. Побуждайте пострадавшего дышать в одном с вами ритме.

3. Если пострадавший говорит, слушайте его, выказывайте заинтересованность, понимание, сочувствие.

4. Сделайте пострадавшему легкий массаж наиболее напряженных мышц тела.

Нервная дрожь. После экстремальной ситуации появляется неконтролируемая нервная дрожь (человек не может по собственному желанию прекратить эту реакцию). Так организм «сбрасывает» напряжение.

Если эту реакцию остановить, то напряжение останется внутри, в теле, и вызовет мышечные боли, а в дальнейшем может привести к развитию таких серьезных заболеваний, как гипертония, язва и др.

Основные признаки данного состояния:

- дрожь начинается внезапно – сразу после инцидента или спустя какое-то время;
- возникает сильное дрожание всего тела или отдельных его частей (человек не может удержать в руках мелкие предметы, зажечь сигарету);
- реакция продолжается достаточно долго (до нескольких часов);
- потом человек чувствует сильную усталость и нуждается в отдыхе.

В данной ситуации:

1. Нужно усилить дрожь.

2. Возьмите пострадавшего за плечи и сильно, резко потрясите в течение 10–15 секунд.

3. Продолжайте разговаривать с ним, иначе он может воспринять ваши действия как нападение.

4. После завершения реакции необходимо дать пострадавшему возможность отдохнуть. Желательно уложить его спать.

5. Нельзя:

- обнимать пострадавшего или прижимать его к себе;
- укрывать пострадавшего чем-то теплым;
- успокаивать пострадавшего, говорить, чтобы он взял себя в руки.

Плач. Когда человек плачет, внутри у него выделяются вещества, обладающие успокаивающим действием. Хорошо, если рядом есть кто-то, с кем можно разделить горе.

Основные признаки данного состояния:

- человек уже плачет или готов разрыдаться;
- подрагивают губы;
- наблюдается ощущение подавленности;
- в отличие от истерики, нет признаков возбуждения.

Если человек сдерживает слезы, то не происходит эмоциональной разрядки, облегчения. Когда ситуация затягивается, внутреннее напряжение может нанести вред физическому и психическому здоровью человека.

В данной ситуации:

1. Не оставляйте пострадавшего одного.

2. Установите физический контакт с пострадавшим (возьмите за руку, положите свою руку ему на плечо или спину, погладьте его по голове). Дайте ему почувствовать, что вы рядом.

3. Применяйте приемы «активного слушания» (они помогут пострадавшему выплеснуть свое горе): периодически произносите «ага», «да», кивайте головой, то есть подтверждайте, что слушаете и сочувствуете; повторяйте за пострадавшим отрывки фраз, в которых он выражает свои чувства; говорите о своих чувствах и чувствах пострадавшего.

4. Не старайтесь успокоить пострадавшего. Дайте ему возможность выплакаться и выговориться, «выплеснуть» из себя горе, страх, обиду.

5. Не задавайте вопросов, не давайте советов. Ваша задача – выслушать.

Истерика. Истерический припадок длится несколько минут или несколько часов.

Основные признаки:

- сохраняется сознание;
- чрезмерное возбуждение, множество движений, театральные позы;
- речь эмоционально насыщенная, быстрая;
- крики, рыдания.

В данной ситуации:

1. Удалите зрителей, создайте спокойную обстановку. Оставайтесь с пострадавшим наедине, если это не опасно для вас.

2. Неожиданно совершите действие, которое может сильно удивить (можно дать пощечину, облить водой, с грохотом уронить предмет, резко крикнуть на пострадавшего).

3. Говорите с пострадавшим короткими фразами, уверенным тоном («Выпей воды», «Умойся»).

4. После истерики наступает упадок сил. Уложите пострадавшего спать. До прибытия специалиста наблюдайте за его состоянием.

5. Не потакайте желаниям пострадавшего.

Проведенный теоретический анализ проблемы экстренной психологической помощи в противопожарной деятельности позволил решить научную задачу выявления, на наш взгляд, значимых показателей, таких как: функций и принципов экстренной помощи, ее отличия от других видов помощи, факторов экстремальных ситуаций; стадий проявления психоэмоционального состояния пострадавших в экстремальных условиях; классификаций психических реакций пострадавших; требований и правил, предъявляемых к специалистам спасательных служб, а также техник экстренной помощи.

Результаты анализа позволили сформулировать следующие основные выводы:

1. Своевременно и правильно оказанная экстренная психологическая помощь пострадавшим в критических ситуациях предотвращает гибель людей и всевозможные последствия.

2. При осуществлении экстренной помощи необходимо помнить о факторах, вызванных экстремальной ситуацией: внезапности, отсутствии подобного опыта, длительности, недостатке контроля, горе и утрате, постоянных изменениях, экспозиции смерти, моральной неуверенности, поведении во время события, масштабе разрушений.

3. У людей, оказавшихся в экстремальных ситуациях психологические особенности проявляются в следующих стадиях: острый эмоциональный шок, психофизиологическая демобилизация, стадия разрешения, стадия восстановления.

4. Динамика психогенных расстройств, развивающихся в опасных ситуациях выражается от стадии эмоционального шока до стадии восстановления.

5. Главными принципами оказания экстренной психологической помощи пострадавшим являются: безотлагательность; приближенность к месту событий; ожидание, что нормальное состояние восстановится; единство и простота психологического воздействия.

6. Существует вид помощи в виде экстренной «информационной терапии», целью которой является уменьшение чувства страха у пострадавших и психологическое поддержание жизнеспособности тех, кто жив, но находится в полной изоляции от окружающего мира.

7. Техники экстренной психологической помощи должны соответствовать выявленной симптоматике, такой, как бред, галлюцинации, апатия, ступор, двигательное возбуждение, агрессия, страх, истерика, нервная дрожь, плач.

В современных условиях все более актуальными становятся вопросы о поведении людей в чрезвычайных ситуациях и правилах оказания им

экстренной психологической помощи. Поэтому в существующую практику профессиональной подготовки курсантов пожарно-технических вузов МЧС необходимо внедрять различные технологии, аппараты, модули, тренажеры, способствующие приобретению навыков оказания экстренной психологической помощи.

Список литературы

1. Антипов В.В. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004.
2. Арьес Ф. Человек перед лицом смерти. М., 1992.
3. Вагин И. Психология жизни и смерти. СПб., Питер, 2002.
4. Василюк Ф. Пережить горе // О человеческом в человеке. М., 1991.
5. Василюк Ф.Е. Психология переживания: анализ преодоления критических ситуаций. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
6. Громов В.И., Васильев Г.А. Энциклопедия безопасности –2. М.. 2000. <http://uvdbal.tsr.ru/bezop/sob/htm>.
7. Дутов В.И.; Голома К.В. Влияние пожарной ситуации на поведение людей при пожарах // Безопасность людей при пожарах: СБ. научн. трудов. М.: 1984г.
8. Дэвис Б. Энциклопедия выживания и спасения. М., Вече, 1997.
9. Ковалева О.В. Как вести себя в чрезвычайной обстановке. http://www.kovaleva.ru/articles/psihosom/psihosom_statya_9.shtml. 2003
10. Кюблер-Росс Э. О смерти и умирании. Киев, София, 2000.
11. Линдемманн Э. Клиника острого горя // Психология эмоций. Тексты / Под ред. В.К. Вилюнаса, Ю.Б. Гиппенрейтер. М: Изд-во МГУ, 1984.
12. Назаретян А. П. Психология стихийного массового поведения. М., ПЕР СЭ, 2001.
13. Назарова И.Э. Личность и травма. 2002. <Http://www.zvezda-oriona.ru/66912.htm>
14. Осипова А.А. Справочник психолога по работе в кризисных ситуациях. — Р. н/Д, 2006.
15. Психология экстремальных ситуаций: Хрестоматия / Сост. А. Е. Тарас, К. В. Сельченко. Минск, Харвест, 1999.
16. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных, под ред. Ю. С. Шойгу, М. 2009.
17. Ромек В.Г., Конторович В.А., Крукович Е.И. Психологическая помощь в кризисных ситуациях. СПб., Речь, 2004.
18. Соловьева С.Л. Психология экстремальных состояний. СПб., ЭЛБИ, 2003.
19. Цуканова Е.В. Психологические механизмы поведения и деятельности личности в экстремальных условиях (Материалы к лекции). М., РСПИ, 1991.
20. Шойгу С.К., Кудинов СМ., Неживой А.Ф. и др. Учебник спасателя. М., МЧС, 1997.

Попков С.Ю. кандидат технических наук, заместитель начальника кафедры управления и экономики ГПС Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Предложена методика оценки пожарной опасности в городах и сельских населенных пунктах

на основе комплексного сравнительного показателя пожарной опасности муниципальных образований.

Методологической основой исследования является теория интегральных пожарных рисков.

На современном этапе развития теории риска и безопасности значительный интерес представляет оценка уровня пожарной опасности таких сложных социально-экономических систем, как муниципальные образования, регионы и страна в целом.

Для этих систем была разработана теория интегральных рисков, а привычные понятия, например, индивидуальные и социальные риски, приобрели новые смысловые значения [1].

Локальные риски характеризуют опасности, угрожающие таким объектам защиты, как отдельные предприятия, транспортные средства и т.п.

Интегральные (территориальные) риски характеризуют комплекс опасностей, угрожающих таким сложным системам (объектам защиты) как муниципальные образования и регионы, включающим в себя в качестве элементов: здания, сооружения, различные предприятия, транспортные сети и т.д., то есть они «суммируют» все локальные риски, присущие этим элементам.

Автором исследованы следующие интегральные пожарные риски (далее - пожарные риски) [1], [2]: R_1 – риск для человека столкнуться с пожаром (его опасными факторами) за единицу времени, *пожар/ чел. год*; R_2 - риск для человека погибнуть при пожаре (оказаться его жертвой), *жертва/ пожар*; R_3 – риск для человека погибнуть от пожара за единицу времени, *жертва/ чел. год*.

Риск R_1 характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски R_2 , R_3 - некоторые последствия реализации пожарной опасности.

В соответствии с результатами Всероссийской переписи населения 2010 года, на территории России имеются 2386 городских поселений и 153124 сельских населенных пунктов. В каждом из них существует собственная обстановка с пожарами, требующая изучения и анализа.

Достаточно сказать, что в 2009 г. в России из 141,9 млн. чел. 26,9 % всего населения проживали в сельской местности. В том году в сельской местности произошло 71,0 тыс. пожаров (37,8 % всех пожаров), при которых погибли 6580 чел. (47,1 % всех жертв пожаров) [3].

Таким образом, в сельской местности России проживало чуть больше четверти ее населения, на которую пришлось более трети всех пожаров в стране и 47 % всех жертв пожаров. Отсюда следует, что пожарная обстановка в сельской местности России в 2009 г. была существенно хуже, чем в городах.

Поэтому, изучая пожарную обстановку в субъектах Российской Федерации, необходимо анализировать пожарные риски отдельно: в городских и сельских поселениях.

При этом группа пожарных рисков в городах субъекта РФ имеет вид R_1^r, R_2^r, R_3^r , а такая же группа в сельской местности этого региона выглядит так: R_1^c, R_2^c, R_3^c . Сопоставляя значения соответствующих рисков $R_1^c/R_1^r, R_2^c/R_2^r$ и R_3^c/R_3^r , можно оценить различие пожарной обстановки в городских и сельских поселениях по каждому из этих рисков. Для удобства оценки этого различия разработан комплексный показатель [4].

Учитывая, что в нашем случае сельские пожарные риски, как правило, больше, чем городские и отношения одинаковых рисков являются безразмерными величинами, такой комплексный сравнительный показатель предложено представить в виде произведения (с учетом соотношения $R_3 = R_1 \cdot R_2$):

$$\prod_{i=1}^3 \frac{R_i^c}{R_i^r} = \frac{R_1^c}{R_1^r} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^r} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^r} = \left(\frac{R_3^c}{R_3^r} \right)^2 = K_{no}^c, \quad (1)$$

где K_{no}^c - комплексный показатель пожарной опасности сельских населенных пунктов.

Если выполняется неравенство $0 \leq K_{no}^c < 1$, то обстановка с пожарами в сельской местности лучше, чем в городах; если $K_{no}^c = 1$, то пожарная обстановка одинакова и в городах, и в сельских населенных пунктах; если $K_{no}^c > 1$, то обстановка с пожарами в сельских населенных пунктах хуже, чем в городах.

Так, комплексный показатель K_{no}^c в России в 2009 г. составил:

$$K_{no}^c = 1,67 \cdot 1,47 \cdot 2,44 \approx 6,0.$$

Это значение можно интерпретировать (с достаточной долей условности) таким образом: обстановка с пожарами в сельской местности России в 2009 г. была в 6 раз хуже, чем в городах. При всей его условности этот показатель удобен для анализа и сравнения пожарной обстановки в городах и сельской местности любой административно-территориальной единицы России.

Блок–схема алгоритма оценки пожарной обстановки в городах и сельской местности России на основе комплексного показателя K_{no}^c представлена на рисунке 1.

На основании результатов статистических исследований обстановки с пожарами на территориях России по значениям комплексного показателя K_{no}^c

автором [5] предложено установить следующие уровни пожарной опасности сельской местности:

Высокий уровень пожарной опасности сельской местности (при значениях $K_{no}^c > 10$).

Средний уровень пожарной опасности сельской местности (при значениях $3 < K_{no}^c \leq 10$);

Низкий уровень пожарной опасности сельской местности (при значениях $0 \leq K_{no}^c \leq 3$).

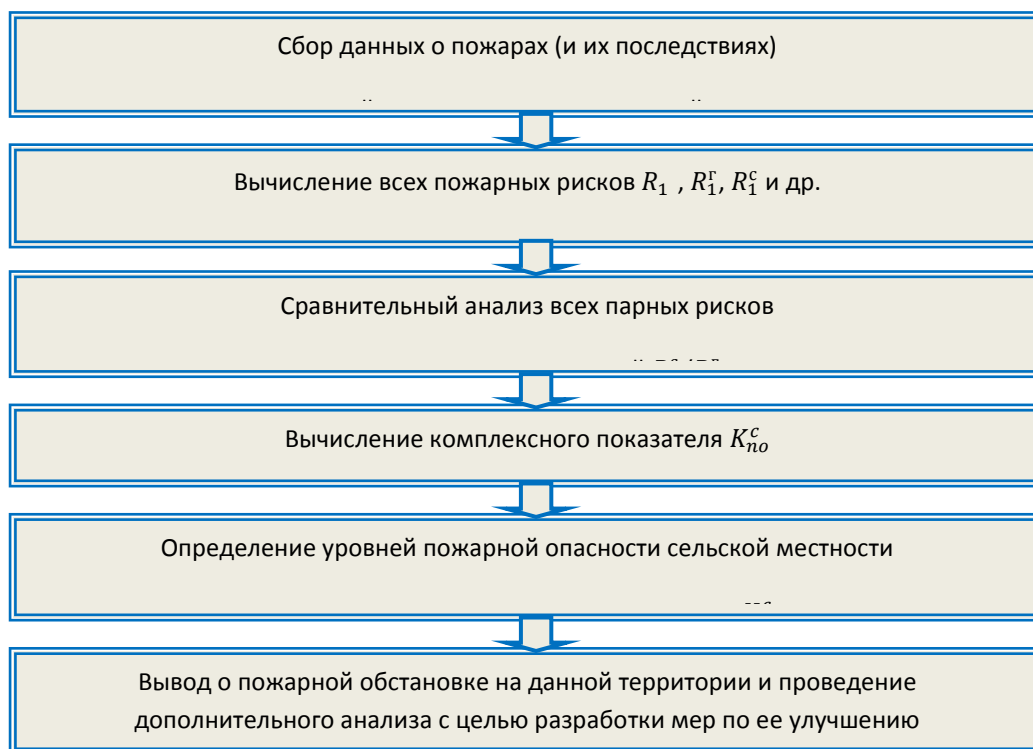


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма оценки пожарной обстановки в городах и сельской местности России на основе комплексного показателя K_{no}^c

При этом предложено считать, что границей между высоким и средним уровнями пожарной опасности сельской местности является предельно допустимое значение комплексного показателя $K_{no}^c = 10$. Между средним и низким уровнями пожарной опасности сельской местности находится предельно пренебрегаемое значение $K_{no}^c = 3$ (рисунок 2).

При определении указанных уровней пожарной опасности сельской местности по значениям комплексного показателя K_{no}^c необходимо учитывать следующее:

В отдельных случаях, при повышении значений пожарных рисков в городах, обстановка с пожарами в сельской местности, которая может оставаться практически неизменной, будет выглядеть «более благоприятной», чем до повышения городских рисков.

Для выявления объективной ситуации в таких случаях целесообразно возвращаться к анализу значений и городских, и сельских пожарных рисков.

Предложенный подход к оценке уровней пожарной опасности сельской местности целесообразно использовать при разработке мероприятий по снижению пожарных рисков на соответствующих территориях.

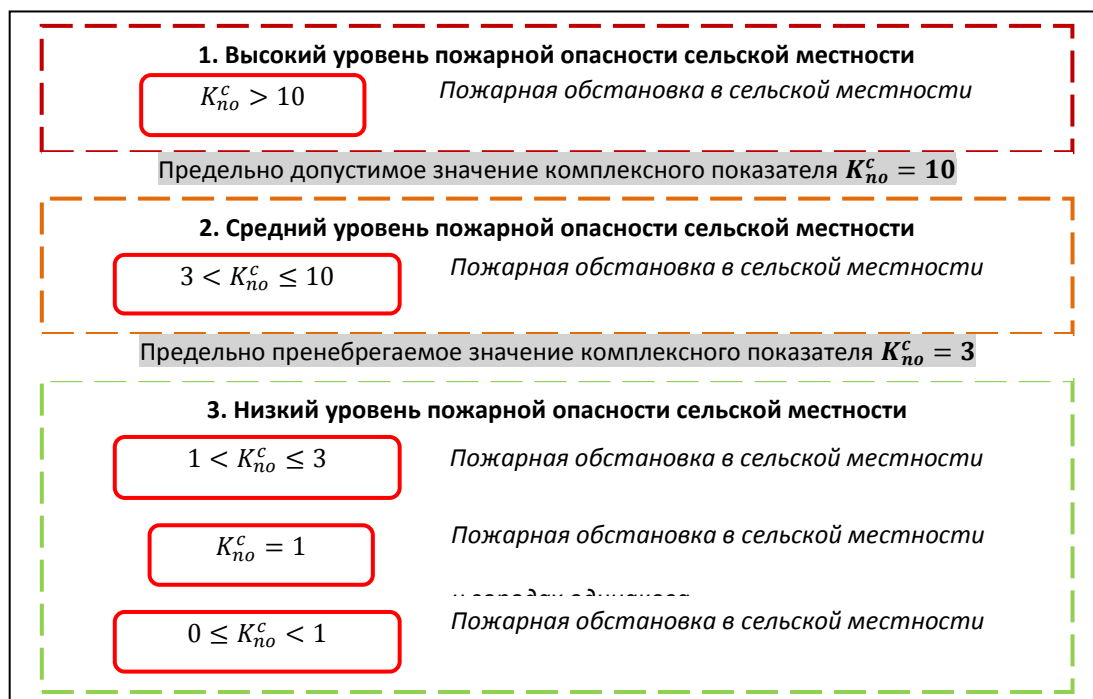


Рисунок 2. Схема уровней пожарной опасности сельской местности по значениям комплексного показателя K_{no}^c

В зависимости от установленного уровня пожарной опасности сельской местности органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления и руководителям гарнизонов пожарной охраны для снижения пожарных рисков рекомендуется [5]:

При установлении высокого уровня пожарной опасности сельской местности - разрабатывать и реализовывать дополнительные мероприятия по снижению пожарных рисков на территориях сельских населенных пунктов;

При установлении среднего уровня пожарной опасности сельской местности - применять такие меры, которые с практической точки зрения являются целесообразными, социально и экономически обоснованными;

При установлении низкого уровня пожарной опасности сельской местности - осуществлять плановые мероприятия по снижению пожарных рисков в городах без дополнительных противопожарных мер в сельских населенных пунктах, а имеющиеся ресурсы перераспределять на реализацию мероприятий на территориях с вышеуказанными уровнями пожарной опасности сельской местности.

Список литературы

1. Пожарные риски. Динамика, управление, прогнозирование. Под ред. Н.Н. Брушлинского и Ю.Н. Шебеко. – М.: ВНИИПО МЧС России, 2007. - 370 с.
2. Основы теории пожарных рисков и ее приложения: Монография/ Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клепко Е.А., Иванова О.В., Попков С.Ю. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 192 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2009 г. Статистический сборник (под общей редакцией Н.П. Копылова). – М.: ВНИИПО МЧС России, 2010. – 137 с.
4. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Пожары в городах и сельской местности России // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. - 2008. - № 2. – М.: Академия ГПС МЧС России, С. 31-35.
5. Попков С. Ю. Оценка пожарной опасности муниципальных образований на основе комплексного показателя: дис. канд. техн. наук: 05.13.10 / Попков Сергей Юрьевич. – М., 2012. - 250 с.

*Абирова С.И. начальник школы профессиональной подготовки
Службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ
ДЧС Атырауской области*

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА ПРИ РАЗРАБОТКЕ УГЛЕВОДОРОДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В целях максимального уменьшения рисков возникновения ЧС, сохранения здоровья и жизни людей, снижения размеров ущерба и материальных потерь от их последствий, Департаментом на постоянной основе осуществляется комплекс мероприятий, направленных на обеспечение защиты от чрезвычайных ситуаций населения и территории области, а также акватории и шельфа Каспийского моря.

Особенности географического расположения, характеризующиеся наличием таких явлений, как ураганы, воздействия нагонных волн Каспийского моря, паводковой опасной ситуации, бурное освоение углеводородного сырья на месторождениях Тенгиз, Кашаган и других, разветвленная сеть газонефтепроводов, определяют высокий уровень подверженности территории области к чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера.

В настоящее время начался новый подъем в развитии топливно-энергетической базы стран Каспийского региона, который неразрывно связан с появлениями новых нефтяных и газовых месторождений на суше и на море, а также стабилизации и рациональной эксплуатации существующих нефтегазоносных площадей.

Высокие темпы развития техники и технологий в области разработки и эксплуатации нефтяных газовых месторождений, а так же трубопроводного транспорта, неразрывно связанных с выполнением комплекса мероприятий по надёжности, долговечности и безопасности объектов нефтегазодобычи и транспорта с помощью принципиально новых научно-технических методов оценки и регулирования рисков [1].

Нефтегазовая промышленность является важнейшей отраслью современной индустрии Казахстана, которая в последние время приобрела большое значение в мировом производстве. Наиболее высокий рост производства в этой области ожидается в 2011-2015 г.г., когда заработают новые предприятия и новые мощности.

На территории области разведаны и разрабатываются месторождения нефти, газа, калийных и натриевых солей, бората и др.

Ведущими отраслями являются нефтегазодобывающая, нефтегазоперерабатывающая, химическая, рыбная и сельскохозяйственная.

На территории области расположены 10 химически опасных, 12 радиационно-опасных и 3228 пожаровзрыво-опасных объектов.

Нефтепроводы: «Узень-Атырау-Самара», «Тенгиз-Атырау», «Мартыши-Атырау», «Комсомольск-Макат», «НПС 3-Косчагыл», «Кенкияк-Атырау», «Большой Чаган-Атырау» и сеть магистральных газопроводов САЦ.

Причины возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах разработки нефтяных и газовых месторождений.

При разработке объектов нефтяных и газовых месторождений могут возникнуть чрезвычайные ситуации различной этимологии и различной категории опасности. Проведенный обзор зарубежной и отечественной литературы, описаний различных аварий, взрывов и пожаров, имеющих место на объектах нефте-газопромыслов свидетельствует о том, что логика событий, как правило, связана с выделением взрывоопасных веществ в атмосферу и загазованностью территории технологических установок. Выход веществ наружу может происходить как при нормальном (регламентном) режиме работы технологического оборудования, так и в случае аварийной разгерметизации аппаратов и коммуникаций [2, 3].

Из анализа технологических регламентов, схем и планов расположения оборудования наружных установок магистральных нефте- и газопроводов, объектов добычи нефти газа, нефтеперерабатывающих заводов следует, что взрывоопасность отдельных блоков различна и зависит от характера сырья, готовой продукции, параметров технологического процесса, особенностей технологического оборудования. Отдельные элементы схем, например, открытые трубчатые печи, могут являться не только источниками образования взрывоопасных смесей, но и источниками возгораний.

В общем случае возникновения аварийной ситуации и ход аварий на объектах нефтегазовых предприятий можно разложить на стадии, которые расположены по порядку и приведенные на рис. 1, иногда эти стадии могут частично накладываться друг на друга.

Анализ статистических данных по аварийным ситуациям и по авариям вследствие образования облако топливовоздушной смеси, показывает, что взрывоопасное облако, воспламеняется не сразу, а через некоторое время. Это дает возможность оповестить производственный персонал предприятия, а при необходимости, население ближайших районов, включить устройства защиты и принять меры против возможных взрывов и отравлений на соседних объектах. Поэтому, оперативное обнаружение загазованности воздушной среды на ранних стадиях аварии (например, на стадии 1 и 2) является актуальной задачей.

Эти стадии оцениваются следующими характеристиками:

1 – стадия – характер и ход истечения;

2 – стадии – максимальная масса газа, способная воспламениться, местонахождение и форма взрывоопасной зоны;

3 – стадия – наличие и мощность источников зажигания;

4 – стадия – масса взрывоопасного газа и тротилловый эквивалент взрыва;

5 – стадия – максимальное значение избыточного давления и продолжительность существования избыточного давления;

6 – стадия – статические предельные нагрузки и частоты собственных колебаний зданий, установок и их эквивалентов.

Например, при бурении разведочных и эксплуатационных скважин есть опасность возникновения открытых нефтяных и газовых выбросов – фонтанов, что создает опасность возникновения пожаров, а также загрязнения окружающей среды, что ведет к нарушению экологического равновесия или же, при сборе и транспортировке нефти и газа нарушение целостности коммуникаций по которым транспортируется нефть или газ, а также нарушение целостности нефтесборочных амбаров и резервуаров, которое также может привести к возникновению пожаров и взрывов.

Возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера при эксплуатации углеводородных месторождений

При эксплуатации фонтанным и компрессорным способом может возникнуть открытый фонтан, если показатель пластового давления превышает давление, на которое рассчитана фонтанная арматура;

при возникновении неполадок в самой фонтанной арматуре также может произойти открытый фонтан.

Причиной пожара также может быть выполнение огневых работ у устья скважины, если при этом наблюдается выход газа из-за нарушений герметичности фонтанной арматуры.

Возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера при проведении работ по освоению пласта

В основном при проведении работ по освоению продуктивного пласта может возникнуть опасность нефтегазопроявления с переходом на режим открытого фонтанирования при следующих обстоятельствах:

- при проведении работ по освоению продуктивного пласта, когда обвязка устья скважины не соответствует техническим требованиям;
- при обработке скважины нефтью, если агрегат находится на расстоянии меньше 10 метров;
- при образовании остановки во время проведения работ по получению притока из скважины, если центральная задвижка фонтанной арматуры находится в открытом положении.

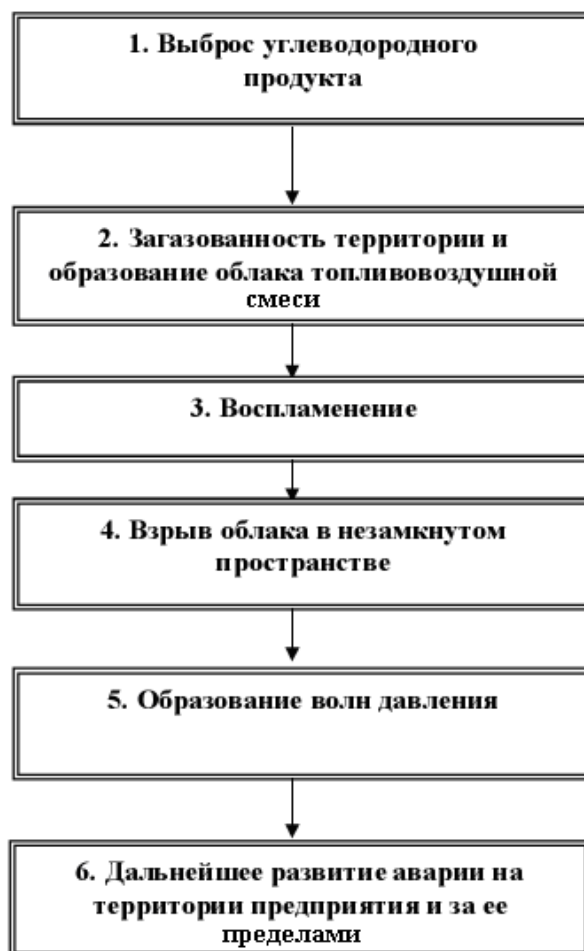


Рисунок 1. Стадии аварии

Итак, из вышеуказанного мы выяснили, что самой опасной чрезвычайной ситуацией техногенного характера при разработке углеводородных месторождений является пожар, ибо возникновение этой чрезвычайной ситуации оказывает отрицательное влияние как на здоровье и жизнь людей, так и на охрану окружающей среды.

Второй по опасности чрезвычайной ситуацией при разработке углеводородных месторождений является грифообразование, что непосредственно создает опасность для жизни людей, а также создает опасность загрязнения окружающей среды.

Природа образования грифонов

В районе грязевых вулканов появляются небольшие кратеры, через которые на поверхность поступает грязь с газом, а в некоторых случаях и с пленками нефти. Эти выходы получили название грифонов. Случается, что при бурении скважины под буровой, или на некотором расстоянии от нее из земли выходят газ, нефть, вода или любое их сочетание, по аналогии с вышесказанным это явление было названо грифообразованием. Грифообразование является весьма серьезной чрезвычайной ситуацией техногенного характера, которая может произойти во время разработки морских углеводородных месторождений.

Причины образования грифонов

Образованию грифонов способствуют следующие условия:

1. Наличие в разрезе газонасыщенных пластов;
2. Наличие в разрезе скважины пластов, пересеченных сетью трещин, сообщающихся с поверхностью и не перекрытых обсадными колоннами;
3. Пресечение скважиной плоскости тектонического нарушения, выходящей на поверхность;
4. Наличие в разрезе малоуплотненных пород;
5. Протертость обсадных колонн;
6. Недоброкачественная цементировка обсадной колонны.

Причиной образования грифонов является наличие в разрезе скважины газо- или водоносных горизонтов с высокими давлениями, превышающими гидростатическое на глубине залегания проявляющих горизонтов. Наличие каналов заполненных глинистым раствором в затрубном пространстве скважины после цементирования является условием способствующем затрубным проявлениям.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что причиной возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, при разработке морских углеводородных месторождений является несоблюдение норм технико- технологического регламента проведения работ.

Поэтому, при разработке углеводородных месторождений создается план по борьбе с чрезвычайными ситуациями.

В этот план входят:

1. В каких ситуациях может возникнуть пожар или грифон.
2. Оценка технического состояния гидротехнического сооружения.
3. Произвести оценку ожидаемого дебита пластового давления, а также количество флюида, который выльется на поверхность моря при предполагаемом открытом фонтане.
4. Произвести оценку геологической структуры скважины, в интервалах которой прогнозируется нефтегазопоявления.
5. Приблизительный подсчет времени, когда может произойти предполагаемая чрезвычайная ситуация и на этот период иметь прогноз погоды.

6. Гипотетический расчет распространения пожара на другие объекты гидротехнического сооружения.

7. Уточнение технических характеристик плавучих средств, выделенных для участия при ликвидации чрезвычайной ситуации, возникшей во время проведения работ.

Для предотвращения возникновения техногенной чрезвычайной ситуации при разработке углеводородных месторождений предлагается:

1. При разработке и бурении контролировать режимные параметры бурового раствора.

2. Для предотвращения выбросов иметь в наличии необходимый запас утяжеленного бурового раствора.

3. При возникновении чрезвычайной ситуации обеспечить силами пожарных кораблей ограждения зоны возникновения чрезвычайной ситуации от других плавучих средств и вертолетов.

4. Иметь план ликвидации открытых фонтанов.

5. Защита людей работающих на аварийном участке, борьба по локализации пожара, мероприятия по тушению пожара на фонтанирующей скважине, защита металлических конструкций от повреждения огнем.

6. При загрязнении нефтепродуктами моря иметь план проведения мероприятий по локализации зоны загрязнения моря, а также план по проведению мероприятий по очистке загрязненного морского участка.

7. Иметь план эвакуации людей с опасной зоны.

8. Проведение регулярных тренировок по технике безопасности при возникновении тех или иных чрезвычайных ситуаций, а также проведению тренировок по оказанию первой медицинской помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций.

9. Контролировать рабочее состояние противовыбросового оборудования, а также противопожарного оборудования.

10. Регулярно контролировать состояние бурового оборудования в соответствии с нормами технического регламента.

Список литературы

1. Карабалин У.С. Методы ликвидации и предупреждения аварийных ситуаций при освоении месторождений углеводородного сырья. Монография. - Алматы: 2008. – 185 с.

2. Решняк В.И., Жигульский В.А. Теоретическое обоснование технологии переработки смеси воды и нефти при ликвидации аварийных разливов.// Сб. научн. тр. СПбГУВК. - СП.-2006.-С.157-159

3. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Химия. - 1973. - 752с.

*Богданов П.Н.¹, старший инженер 6 отряда ОФПС МЧС России
по Санкт-Петербургу*

*Подмарков В.В.¹, к.пед.н., доцент кафедры пожарной, аварийно-
спасательной техники и автомобильного хозяйства*

Кусаинов А.Н.², преподаватель кафедры пожарной профилактики

¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

²Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ВОДЫ И ОЗОНОНЕРАЗРУШАЮЩИХ ХЛАДОНОВ

Аннотация

В статье показана эффективность тушения пожаров с помощью установок объемного пожаротушения содержащих комбинированных составов на основе воды и озоннезрушающих хладонов, изучено влияние на эффективность тушения модельных очагов наличия дополнительной насадки аэратора. Для исследования были выбраны Хладон 141b, Хладон 122a и Хладон 217I1. Проведенные исследования подтвердили эффективность рассматриваемого в работе способа эвакуации воды, при использовании комбинированных составов воды со всеми выбранными хладонами. Кроме того показано положительное влияние насадка – аэратора на время тушения

Ключевые слова

**ТОНКОРАСПЫЛЕННАЯ ВОДА, ОЗОННЕРАЗРУШАЮЩИЕ
ХЛАДОНЫ, КОМБИНИРОВАННЫЕ ОГNETУШАЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

**PROSPECTS OF CREATION OF COMBINED EXTINGUISHING AGENT
BASED ON WATER AND OZONE NONDESTRUCTIVE CHLADONES**

*Bogdanov Pavel Nikolaevich senior engineer of the 6th OFPS group of
Emercom of Russia in Saint-Petersburg*

*Demytyev Feodor Alekseevich Cand. Sc. (Engineering/technical), Associate
Professor, associate professor of criminalistics and technical examinations of the
Saint-Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia*

Abstract

In article it is shown efficiency of suppression of fires by means of installations of volume fire extinguishing of the containing combined agent based on water and ozone nondestructive chladones, influence on efficiency of suppression of the model centers of existence of an additional nozzle of the aerator is studied. For research were selected Chladon 141b, Chladon 122a and Chladon 217I1. The conducted researches confirmed efficiency of a way of evacuation of water considered in work, using the combined structure of water with all selected chladones. Furthermore shown positive impact extension - aerator during extinguishing

Keywords

SPRAYED WATER, OZONE NONDESTRUCTIVE CHLADONES, COMBINED EXTINGUISHING AGENT, NOZZLE, AERATOR

В настоящее время, развитие современных производственной и транспортной инфраструктур характеризуется увеличением сложности их объектов, что вызывает трудность подачи огнетушащего вещества в место горения при тушении возникающих пожаров. Кроме того, интенсификация процессов за счет роста технологических параметров, в том числе за счет использования новых окислителей, топлив и т.п., предъявляет ряд специфических требований к огнетушащим составам, в том числе применяемым в автоматических установках пожаротушения. Все это приводит к необходимости постоянного совершенствования решений по обеспечению противопожарной защиты. Одним из направлений решения данной задачи является применение автоматических установок по тушению пожаров тонкораспыленной водой (ТРВ), для локального, локально-объемного и объемного пожаротушения. Установки пожаротушения ТРВ объединили в себе достоинства газового и водяного пожаротушения. К основным их преимуществам можно отнести малый расход огнетушащего вещества, менее существенные затраты (поскольку вода значительно дешевле газа), отсутствие вреда здоровью людей [1-4].

При этом существуют разные способы технической реализации высокодисперсного (аэрозольного) распыла воды: с одной стороны разрабатываются новые типы распылителей, конструктивные особенности которых позволяют значительно улучшить характеристики распыления, с другой стороны, проводятся разработки, основанные на возможности использования для этих целей комбинированных составов на основе воды и озоннезарушающих хладонов для установок объемного пожаротушения [2].

Модульные установки автоматического пожаротушения, основанные на использовании комбинированных составов вода-хладон были разработаны ранее, однако после того, как по монреальскому протоколу был определен перечень озоноразрушающих соединений, куда вошли хлорфторуглероды и бромфторуглероды (галоны) и некоторые хлоруглеводороды и к которым относится и хладон 114В2, применяемый в таких установках, их использование стало невозможным. В последнее время данные разработки актуализировались, все больше исследований направлено на выбор хладонов, которые могли бы заменить озоноразрушающие не снижая эффективность тушения.

Целью данной работы является проведение исследований способа пожаротушения в замкнутых объемах с помощью комбинированных составов на основе озоннезразрушающих хладонов и воды, а также изучения влияния на эффективности получения тонкораспыленной воды различных факторов.

При выборе хладона для исследования необходимо учитывать как физические свойства хладонов, так и их доступность. Поэтому были выбраны Хладон 141b и Хладон 122a, кроме того был рассмотрен и такой малодоступный, но весьма перспективный хладон 217I1, относящийся к

хладонам пропиленового ряда [5]. Для первых двух озоноразрушающих показатель (ODP) значительно ниже, чем для хладона 114B2, однако потенциал глобального потепления (GWP) для них не установлено, можно предположить, что поскольку значения их молекулярной массы ниже, чем у хладона 114B2 этот показатель для них выше. Хладон 217I1 отличается значительной молекулярной массой, кроме того для него значение ODP равно нулю, следовательно с экологической точки зрения он наиболее подходит для использования в составе комбинированного огнетушащего средства.

Эффективность использования комбинированных составов хладон-вода изучали экспериментальным путем с помощью лабораторной установки, представляющей собой камеру объемом 1 м³, к которой имеется подвод атмосферного воздуха, в верхней части которой осуществляется ввод огнетушащего вещества (ОТВ) и в нижней части расположены несколько модельных очагов горения. Исследуемый комбинированный огнетушащий состав помещался в стальной баллон емкостью 1 дм³, который помещен в термостате при температуре 250°С и снабжен манометром, позволяющим фиксировать давление внутри. Проведенные испытания на лабораторной установке по тушению модельных очагов горения с помощью тонкораспыленных комбинированных составов на основе выбранных хладонов и воды в различных соотношения показали высокую эффективность тушения (таблицы 1 и 2). При использовании тяжелого хладона 217I1 наблюдается более полная эвакуация состава. Для всех трех хладонов время тушения модельных очагов находится в одних пределах (7-8).

Таблица 1. Результаты эксперимента по тушению бензина АИ95 (отношение хладонов к воде 1:35, общий объем огнетушащего вещества (ОТВ) 720 мл)

Хладон	Давление, МПа	Остаток смеси, мл	Доля эвакуированной жидкости	Время тушения, сек
Хладон 141b	0,40±0,02	283±11	0,83±0,06	7,7±0,8
Хладон 122a	0,40±0,02	212±8	0,78±0,01	7,2±1,0
Хладон 217I1	0,40±0,02	114±7	0,89±0,01	8,5±1,0

Таблица 2. Результаты эксперимента по тушению дизельного топлива (отношение хладонов к воде 1:35, общий объем ОТВ 720 мл)

Хладон	Давление, МПа	Остаток смеси, мл	Доля эвакуированной жидкости	Время тушения, сек
Хладон	0,40±0,02		0,83±0,06	5,9±0,5

141b				
Хладон 122а	0,40±0,02	214±4	0,79±0,03	6,4±0,6
Хладон 217I1	0,40±0,02	112±5	0,88±0,01	9,8±1,0

Затем было изучено влияние различных насадок к модульной установке способствующих мелкому распылу ОТВ на повышения эффекта тушения и снижения времени тушения модельных очагов горения, содержащих бензин АИ95 и дизельное топливо. Для тушения использовали комбинированный состав в соотношении 1:35 хладон : вода общим объемом ОТВ 720 мл. В качестве насадки использовали аэратор. Результаты представлены в таблице 3 и 4.

Таблица 3. Результаты эксперимента по тушению бензина АИ95с использованием аэратора (отношение хладонов к воде 1:35, общий объем ОТВ 720 мл)

Хладон	Давление, МПа	Остаток смеси, мл	Доля эвакуированной жидкости	Время тушения, сек
Хладон 141	0,40±0,02	352±15	0,52±0,04	5,2±0,8
Хладон 122а	0,40±0,02	300±12	0,59±0,04	5,4±1,0
Хладон 217I1	0,40±0,02	246±9	0,63±0,03	6,1±1,0

Таблица 4. Результаты эксперимента по тушению дизельного топлива использованием аэратора (отношение хладонов к воде 1:35, общий объем ОТВ 720 мл)

Хладон	Давление, МПа	Остаток смеси, мл	Доля эвакуированной жидкости	Время тушения, сек
Хладон 141b	0,40±0,02	362±13	0,52±0,04	6,1±0,7
Хладон 122а	0,40±0,02	306±11	0,45±0,04	6,4±1,0
Хладон 217I1	0,40±0,02	256±10	0,42±0,03	7,2±1,0

Результаты показали высокую эффективность тушения в лабораторных условиях данными комбинированными составами модельных очагов,

содержащих бензин АИ95 и дизельное топливо. Как видно из таблиц 4 и 5 доля эвакуированной воды при использовании дополнительной насадки снижается, что связано с дополнительным сопротивлением, обусловленным наличием аэратора. При этом использование дополнительного устройства приводит к снижению времени тушения модельных очагов горения. Это связано с тем, что при использовании насадки – аэратора, приводит к более тонкому распылу воды, способствующему ее лучшему распределению по объему и увеличивающему время ее осаждения. Таким образом, проведенные исследования подтвердили эффективность рассматриваемого в работе способа эвакуации воды, при использовании комбинированных составов воды со всеми выбранными хладонами. Кроме того показано положительное влияние насадка – аэратора на время тушения. В настоящее время испытания в рамках данной тематики продолжаются.

Список литературы

1. Изучение закономерностей тушения тонкораспыленной водой модельных очагов пожара /Н.П. Капылов, А.Л. Чибисов, А.Л. Душкин, Е.А. Кудрявцев// Пожарная безопасность. – 2008. -№4. – С.45-58.
2. Дауэнгауэр С.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой: механизмы, особенности, перспективы // Пожаровзрывобезопасность. - 2004. - Т. 13, № 6. - С. 78-81.
3. Цариченко С.Г. Современные средства водопенного пожаротушения // Пожарная безопасность. Специализированный каталог: Компания «Гротек». - 2008. - № 1 (9). - С.2-56.
4. Гергель В.И. Пожаротушение тонкораспыленной водой: современное состояние дел и перспективы развития // Противопожарные и аварийно-спасательные средства. - Июнь-июль 2007.-С. 10-15.
5. <http://notes.fluorine1.ru/cgi-bin/chladon/detail.cgi?query=ab00020>

*Карабеков С. Б., руководитель
УГКЧС и ПБ ДЧС Алматинской области*

ТЕХНОЛОГИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНОЙ СТАНЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ И РЕМОНТУ БЫТОВЫХ БАЛЛОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В начале доклада хотелось бы немного рассказать о компании у которой основной принцип улучшение промышленной безопасности на территории Алматинской области имеется Акционерное общество «Корпорация Жетысугаз» занимающейся обеспечением потребительского рынка Алматинской области качественным газом.

Основным принципом компании является Безопасность и комфорт. В собственности предприятия имеется – газонаполнительная станция,

базирующаяся в г. Талдыкорган, с технологическим оборудованием Европейского производства, установленного впервые на постсоветском пространстве, и разветвленная сеть районных филиалов, по реализации сжиженного газа населению Алматинской области. Является единственным предприятием, обладающим собственными вагонами – цистернами «Корпорация Жетысугаз» до 2004 года эксплуатировала старое технологическое оборудование газонаполнительной станции, где было очень много тяжелого ручного труда. В этих условиях трудно было обеспечить промышленную безопасность.

Применяемая запорная и регулирующая арматура старых моделей клапанов, вентилях и регуляторов, находящихся в эксплуатации более 30 лет, физически и морально устарела. Анализ статистики взрывов и пожаров показал, что именно соединение регулятора «Балтика» с клапаном, дает причину до 95% взрывов и пожаров.

Из-за участившихся аварий, акционерное общество «Корпорация Жетысугаз» в 2000 году приняло решение полностью переоборудовать и модернизировать весь производственный процесс. Перед предприятием встал вопрос выпуска «Качественного и безопасного баллона». Благодаря обмену опытом с мировыми газовыми компаниями родилась идея выпуска желтого баллона. Далее в целях обеспечения безопасности своих потребителей «Корпорация Жетысугаз» вывела из эксплуатации морально устаревшее оборудование.

В 2004 году на газонаполнительной станции датской фирмой «Косан Крисплант» было сдано в эксплуатацию современное технологическое оборудование по заполнению, техническому переосвидетельствованию, покраске бытовых газовых баллонов. Корпорация идентифицировала свою продукцию – окрасила баллоны в желтый цвет и разместила на них логотип своей компании, тем самым взяв на себя полную ответственность за качество и безопасность.

Ведущей итальянской компанией «Кавагна Групп» была разработана и изготовлена для Корпорации запорная и регулирующая арматура газовых баллонов, компактные клапаны и регуляторы низкого давления, находящиеся в эксплуатации в данное время. На смену устаревшим клапанам и регуляторам, пришли современные запорные и регулирующие устройства, обеспечивающие качество и безопасность. При применении компакт-регулятора исчезли нарекания со стороны населения, заявок на утечку газа не стало, так как регулятор прост и надежен в эксплуатации. Конструкция присоединения регулятора к клапану более совершенна и безопасна. Безопасная заправка баллонов с новыми клапанами возможна только на Газонаполнительной станции с использованием стандартных европейских наполнительных устройств. Я хотел бы рассказать и показать, как должно обслуживаться наполнение газовых баллонов и что из себя должна представлять газонаполнительная станция, отвечающая всем требованиям Правил и СНиП.

На газонаполнительной станции «Корпорация Жетысугаз» наполнение баллонов производится в наполнительном цехе, имеющем технологическую линию по техническому освидетельствованию, окраске и наполнению газовых баллонов емкостью 27 и 50 литров, которая обеспечивает высокую точность наполнения баллонов и гарантирует безопасность.

Все баллоны, входящие в наполнительный цех, проходят через моечную машину, где ополаскиваются и сушатся. Баллоны, которым необходимо пройти гидравлическое испытание или ремонт, отсортировываются. Слив тяжелых неиспаряющихся остатков, выкручивание клапанов, дегазация, очистка остатков производятся на машинах автоматически. После гидравлического испытания в кабине обжига и дробеструйного аппарата старая окраска с баллонов снимается. В покрасочной кабине наносится порошковое покрытие, в печи полимеризуется и трансформируется в твердый и гладкий слой краски. Баллон маркируется ЛОГО на машине шелкографии, затем взвешивается и маркируется штрих-кодом. По наполнительному конвейеру баллоны поступают к наполнительной карусели. Наполненные баллоны проходят через электронные контрольные весы, электронный детектор для обнаружения утечки газа, термоусадочную машину, на которой посредством пара низкого давления закрепляется термоусадочный пластиковый колпачок, предоставляющий гарантию конечному покупателю.

Однако компания столкнулась с такой проблемой, как заправка фирменных баллонов с автогазовозов кустарным способом самодельными струбцинами, что приводит к порче клапана «Кавагна Групп» и *утечке газа*, что в дальнейшем может привести к непоправимым чрезвычайным последствиям, также понесли огромные убытки по ремонту новых клапанов, испорченных конкурентами. В дальнейшем в такой ситуации АО «Жетсу газ» не может обеспечить исправное состояние и безопасную эксплуатацию желтых газовых баллонов,. Автогазовозы стоят в черте города, с утра до вечера в радиусе жилых домов и общественных зданий города, в местах массового скопления людей, производят заправку бытовых газовых баллонов самодельными струбцинами, тем самым грубо нарушая «Правила безопасности в газовом хозяйстве». Продажу газа превратили в «уличную» торговлю.

С проблемой заправки газовых баллонов с автогазовозов Департамент по чрезвычайным ситуациям Алматинской области неоднократно проводили рейды совместно с органами прокуратуры. Но результатов это не дало по простой причине розничную торговлю искоренить не возможно, так как данные объекты являются передвижными.

Нарушение правил может привести к непоправимым последствиям. Сжиженный углеводородный газ взрывоопасен, пожароопасен.

Баймаганбетов Р.С., магистр, преподаватель кафедры оперативно-тактических дисциплин

Аманкешұлы Д., магистр, старший преподаватель кафедры оперативно-тактических дисциплин Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

УЛУЧШЕНИЕ АНАЛИЗА И УПРАВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОРГАНАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Грид-технологияларға негізділік компьютер жүйелерінің жойылған анықтауыш ресурстарының орталық тандырылған және кардиналталған бөлінуінің құрастырылған әдісі қарастырылуға ұсынылады

It is proposed to review the method developed centralised and coordinated the distribution of remote computing resources of computer networks based on Grid technology

Опыт показывает, что надежное управление подразделениями органов государственной противопожарной службы – один из основных факторов достижения успехов в предотвращении и тушения пожаров. Чем сложнее становилась структура и техническая оснащенность подразделений органов государственной противопожарной службы, условия и способы ведения тактических действий, тем более высокие требования предъявляются к управлению.[1,ст.235]

Следовательно, совершенствование управления органов государственной противопожарной службы должно вестись постоянно, ибо нет предела научно-техническому прогрессу, повышению тактических возможностей пожарно-технического вооружения, пожарной техники, подразделений.

Всегда актуальной будет задача проведения анализа оперативной деятельности и управления в соответствие с постоянно возрастающими требованиями к нему, поскольку методика проведения анализа и управление, отставшее в своем развитии, начинает сковывать тактические возможности подразделений ОГПС вместо того, чтобы открывать простор для эффективного использования их потенциальных возможностей в оперативной обстановке. На современном этапе развития органов государственной противопожарной службы требования к управлению особенно возросли, и сохраняется тенденция дальнейшего их роста. Важнейшими факторами, влияющими на повышение требований к проведению анализа и к управлению силами и средствами на пожаре, являются: сложный характер борьбы с пожарами; большое разнообразие участвующих в тушении сил и средств, требующих больших усилий по согласованию их действий при принятии решений, планировании и организации тактических действий на пожаре.

В условиях все возрастающей сложности современных пожаров резко возросла роль фактора времени. Следовательно, резко возросли объем задач

управления и сложность их выполнения. Успеха в этих условиях может добиться лишь такая система, которая будет располагать не только хорошо организованными, оснащенными в техническом отношении и боеготовыми подразделениями, но и обладающая эффективной системой управления, всесторонне подготовленными и закаленными кадрами, способными обеспечить оптимальность принимаемых решений и планов, устойчивое, непрерывное, оперативное управление подчиненными в сложных условиях тактических действий. Работа на месте пожара будет вестись в напряженной обстановке, потребуется решать задачи управления при ограниченном составе должностных лиц и нарушениях в работе связи. Часто придется организовывать и проводить мероприятия по управлению подразделениями в условиях острого дефицита времени и отсутствия многих данных обстановки при высоком моральном и физическом напряжении личного состава. Большое влияние на требования к управлению оказывает и необходимость научного предвидения на базе современных методов прогнозирования развития обстановки, что невозможно без хорошей организации разведки на пожаре и знания обстановки. Необходимо в короткие сроки собрать, обработать, проанализировать и оценить значительные массивы информации, сравнить и оценить различные варианты возможных действий.

К общим, основополагающим требованиям к управлению подразделениями в современных условиях подготовки и ведения тактических действий на пожаре относятся: устойчивость, высокая оперативность и качество.[1,ст.236]

Выполнение этих требований рассматривается в их взаимосвязи и зависимости. Это и составляет одну из главных задач теории при исследовании путей совершенствования методики анализа и управления подразделениями противопожарной службы. Значение опыта тушения определяется тем, что пожар - суровая и высшая школа проверки готовности органов государственной противопожарной службы и правильности теоретических аспектов тушения пожаров. Вместе с тем, только в ходе тушения пожара с достаточной полнотой можно выявить и оценить тактические возможности сил и средств при ведении тактико-технических действий. Таким образом, изучение в сопоставлении истинных взглядов и результатов тушения пожаров позволяет найти лучшие пути совершенствования состава, организационной структуры и тактики использования подразделений.

Сейчас, как известно, во многом изменились средства борьбы с пожарами, а под их влиянием характер и способы тактических действий. Поэтому в ходе тушения пожаров еще в большей мере, чем прежде, потребуется неоднократно уточнять, изменять и развивать взгляды на применение.

Успех изучения опыта тушения пожаров зависит, во-первых, от наличия необходимого количества достоверных сведений о нем и, во-вторых, от подхода к их истолкованию и оценке.

Вопросам развития информационно-управляющих систем, за счет внедрения новых технических средств и методов управления, построения информационных систем поддержки принятия решений в условиях пожара, ЧС, посвящены исследования и публикации многих отечественных и зарубежных ученых и специалистов.

В значительной степени это объясняется неизмеримо большей сложностью решения проблемы формализации процедур, проведения анализа, принятия управленческих решений при тушении пожаров и их информационного обеспечения. Основная цель управления состоит в том, чтобы способствовать приведению уровня управленческой деятельности органов управления силами и средствами в соответствии с требованиями оперативности, качества, устойчивости управления. Однако при любой степени автоматизации сотрудники ОГПС составляют главный элемент системы управления; полностью заменить людей техническими средствами в сфере управления невозможно. Речь идет лишь о непрерывном повышении эффективности управленческой деятельности за счет максимального использования в процессе управления силами и средствами технических средств. Учитывая ту особую роль, которую играет информация на каждом этапе и режиме функционирования органов государственной противопожарной службы, оптимизацию всей системы целесообразно проводить через оптимизацию информационных потоков формирующихся при ее функционировании.

Для оптимизации аналитической работы в оперативно служебной деятельности и информационных потоков в ней, предложены следующие определения информационной логистики в пожарной безопасности.

- Научно-прикладное направление защиты населения и территорий, связанное с разработкой рациональных методов управления информационными потоками при анализе и расчете потоков на пожаре встречных материальных и людских потоков исходя из ограничений времени и ресурсов.

- Научно-прикладное направление, основной функцией, которой является организация и сопровождение информационных систем управления в пожарной безопасности, предназначенных для сбора, хранения, обработки, оптимизации и выдачи информационных ресурсов пожара, преобразованных в информационный продукт, с применением рациональных методов управления, в интересах обеспечения мероприятий предупреждения, предотвращения, смягчения последствий и реагирования на пожары, при ограничениях времени и ресурсов [4, ст.23].

Построение информационной логистической системы в пожарной безопасности направлено на создание системы обладающей возможностью автоматизированного управления проведением мероприятий включающих следующие основные функции:

- создание полной или глобальной, автоматизированной информационной системы, имеющей информационную базу, охватывающую все направления управления силами и средствами на территориальном уровне.

- построение автоматизированной системы поддержки принятия решений при тушении пожаров как совокупности логически взаимосвязанных функциональных информационных подсистем, основывающихся на общей концепции совершенствования информационного обеспечения органов управления силами и средствами на пожаре. Итак, построения автоматизированной системы можно сформулировать следующим образом: система должна создаваться как совокупность функциональных логистических информационных подсистем (модулей), объединенных общей целевой функцией и охватывающих все направления работы служб пожаротушения гарантируя максимальную полноту информационного обеспечения. Программное обеспечение системы должно гарантировать не только получение фиксированных форм представления данных, но и их видоизменение, либо вообще генерацию произвольных форм представления информации в пределах возможностей избранных технических средств. Необходимо также предусмотреть протоколирование работы руководителя тушения пожара и документирование информации, выводимой на его монитор.

Вывод: научная задача по разработке информационной технологии, позволит усовершенствовать системы контроля планируемых мероприятий по предотвращению пожаров, улучшению анализа оперативно служебной деятельности и управления информационными потоками.

Автоматизированная система информационной поддержки принятия решений, управлений потоками информации предназначена для удовлетворения информационных потребностей в проведении анализа оперативной деятельности ОГПС и не посредственно при тушении пожара в целях обеспечения эффективной реализации функций и задач.

Интерес можно объяснить и тем, что подразделения противопожарной службы раскинуты по всей территории РК и нуждаются в общей инфраструктуре, основанной на высоких технологиях.

Список литературы

- 1.Теребнев В.В., Подгрушный А.В. //Пожарная тактика-2009
2. Повзик Я.С // Пожарная тактика-1999
3. Шарипханов С.Д., Муканов М.А., Иманбеков Е.А. Логистический подход управления потоками информации чрезвычайных ситуаций // Вестник Каз ГАСА. – 2009. - №1-2 (31). –С.145-150.
4. Шарипханов С.Д. Технология ГРИД в задачах предупреждения и ликвидации ЧС. // Технология безопасности. – 2010. - №1. –С.20-22.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПОЖАРОВ

Одним из актуальных в настоящее время вопросов комплекса мероприятий, направленных на предупреждение пожаров и создание условий для их тушения, являются вопросы строительной пожарной профилактики, включающие вопросы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, эвакуации людей, требования к инженерному оборудованию, системам противопожарной защиты.

В целях предупреждения развития и распространения пожаров в зданиях следует предусматривать конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации и спасения людей;
- нераспространение пожара;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба.

При установлении необходимых требований по противопожарной защите зданий и сооружений важным показателем сопротивляемости воздействию пожара и распространению его опасных факторов является огнестойкость строительных конструкций.

Проблема обеспечения требуемой степени огнестойкости зданий и сооружений стала особенно актуальной, в последние годы в связи с широким внедрением в промышленное и гражданское строительство новых материалов и легких конструкций.

Для стальных несущих элементов критической температурой нагрева является 500-550°C. При отсутствии огнезащиты они достигают этого предела через 7-10 мин пожара, затем следует разрушение.

В последние годы при строительстве зданий общественного и гражданского назначения широко используются навесные вентилируемые фасадные системы. В некоторых видах фасадов используются горючие материалы и в качестве несущего каркаса применяются алюминиевые профили, что значительно увеличивает класс конструктивной пожарной опасности зданий. При этом использование легкогорючих утеплителей может привести к быстрому распространению огня и образованию высокотоксичных продуктов горения.

По выпускаемым заводами железобетонным строительным конструкциям (перекрытия, ригели, колонны, и др.), как правило, отсутствуют данные о фактических пределах огнестойкости.

В тоже время эти конструкции используются при строительстве зданий всех степеней огнестойкости, в том числе и зданий повышенной этажности, где требования по огнестойкости к строительным элементам должны быть

очень строгими, т. к. они влияют на общую устойчивость здания при пожарах.

Важным элементом строительной профилактики является ограничение применения горючих строительных материалов.

Весьма пожароопасные строительные полимерные материалы, такие как пенополистирольные, пенополиуретановые, карбамидные, фенолрезольные и другие утеплители, применяемые в конструкциях стен, кровельных покрытий, декоративно-отделочные, облицовочные материалы и напольные покрытия, в том числе ковровые. Эти материалы не только горючи и способны распространять огонь по поверхности, но и выделяют большое количество дыма и токсичных продуктов горения.

Текстильные материалы (шторы, гардины, драпировочные ткани, постельные принадлежности) и мягкая мебель зачастую находятся вблизи с источником возникновения пожара и играют первостепенную роль в начальный период его развития.

На процесс развития пожара существенное влияние оказывают кабельные линии и электропроводки. Современные методы предупреждения пожаров кабельных линий предполагают уменьшение массы горючих материалов, использование материалов с меньшей теплотворной способностью, применение огнезащитных материалов.

Применение огнезащитных покрытий замедляет скорость распространения горения, уменьшает образование дыма, увеличивает предел огнестойкости кабелей. *Эффективным средством, препятствующим распространению горения по кабелям и проводам, служат огнепреградительные перегородки.*

К числу технических решений по противопожарной защите жилых зданий, способных снизить материальный и социальный ущерб от последствий пожаров относятся:

- оснащение лестничных площадок и прихожих кранами внутреннего противопожарного водопровода;
- установка огнепреграждающих решеток на вентиляторах дымоудаления в зданиях повышенной этажности;
- оборудование жилых зданий повышенной этажности противопожарными дверями;
- оборудование многоквартирных домов системами оповещения и управления эвакуацией (людей) с голосовым сигналом;
- установка в многоквартирных зданиях системы звуковой сигнализации и оповещения о пожаре;
- применение распашных (раскрывающихся) решеток на оконных и дверных проемах;
- применение автоматики пожаротушения непосредственно в жилье и, прежде всего, для зданий повышенной этажности;
- оборудования многоэтажных зданий системами дымоудаления.

Кроме выше перечисленных мер необходимо также вести широкую информационно-пропагандистскую работу по внедрению в сознание людей самого существования проблемы пожаров, как бедствия, способного произойти в любой семье, в любом жилище, по формированию у людей психологических установок на нетерпимость к случаям грубого нарушения противопожарного режима и требований пожарной безопасности и подготовке людей к правильным действиям в случае возникновения пожара.

Меры по стабилизации пожаров в жилом секторе

Важнейшим направлением, способствующим стабилизации оперативной обстановки с пожарами в жилом секторе является дальнейшее развитие и внедрение в практику организационных, технических, социально-экономических и других мер по предупреждению пожаров.

Основными направлениями профилактической работы в жилом секторе является осуществление контроля за соблюдением:

- требований пожарной безопасности в жилом секторе местными исполнительными органами, организациями и гражданами;
- требований пожарной безопасности при проектировании, строительстве, капитальном ремонте, изменении функционального назначения жилых зданий;
- требований пожарной безопасности при приемке в эксплуатацию законченных строительством жилых зданий, при эксплуатации объектов жилого сектора, при выполнении мероприятий, предусмотренных распоряжениями местных исполнительных органов;
- организация взаимодействия с местными исполнительными и правоохранительными органами и органами социальной защиты, общественными, религиозными и молодежными организациями, кооперативами собственников квартир, средствами массовой информации. Противопожарная пропаганда и обучение населения, руководства и персонала образовательных, лечебных учреждений, кооперативов собственников квартир в области пожарной безопасности;
- ужесточение мер административного воздействия к нарушителям требований пожарной безопасности и должностным лицам, ответственным за выполнение этих требований.

Для более объективного анализа и разработки программ по реализации первоочередных, неотложных мероприятий по обеспечению безопасности людей необходимо:

- выделить зоны (районы) повышенной, умеренной, низкой пожарной опасности. К зонам с умеренной пожарной опасностью отнести участки, частота возникновения пожаров, на которых близка к средней по всей обслуживаемой территории. Те участки, на которых частота возникновения пожаров выше, попадают в категорию зон повышенной опасности, а те, на которых ниже - в категорию зон низкой пожарной опасности;

- подготовить Перечень зданий с пребыванием маломобильных групп населения (особенно с круглосуточным пребыванием детей, имеющих дефекты зрения и слуха), имеющих низкую устойчивость при пожаре.

Программы по реализации неотложных первоочередных мероприятий по обеспечению безопасности людей должны быть разработаны для каждого объекта, включенного в Перечень.

Проведение агитационно-разъяснительной работы

Одним из основных направлений профилактической работы в жилом секторе является противопожарная пропаганда и обучение населения, руководства и персонала образовательных, лечебных учреждений, кооперативов собственников квартир в области пожарной безопасности.

Проводимая территориальными подразделениями на местах, работа с печатными СМИ способствуют повышению качества публикаций, увеличению количества периодических изданий, в которых содержатся материалы на противопожарную тематику.

Желаемый пропагандистский эффект достигается при информировании населения о причинах пожаров, поэтому необходимо обратить внимание на более оперативное проведение работ по установлению причин пожаров и подготовке соответствующих материалов для прессы.

Непосредственное участие инспекторов ГПК в проведении работы по противопожарной пропаганде и обучения населения мерам пожарной безопасности обеспечивается путем:

- оказания организационно-методической помощи местным исполнительным органам, предприятиям и учреждениям в обучении населения, работников и обслуживающего персонала;
- подготовки к публикации материалов на противопожарную тематику в периодических печатных изданиях;
- организации показа видеофильмов на противопожарную тематику;
- содействия популяризации мер пожарной безопасности посредством издания и распространения пожарно-технической литературы и рекламной продукции на противопожарную тематику (плакаты, альбомы, буклеты, конверты, марки, открытки и сувениры);
- оформления фотовитрин и стендов пожарной безопасности в учебных и лечебных заведениях, предприятиях транспорта и связи, отделах социальной защиты, на улицах и в подъездах жилых домов;
- проведения тематических выставок, лекций, бесед, консультаций, инструктажей, в том числе непосредственно по месту жительства, в трудовых коллективах, лечебных и учебных заведениях;
- выступления на местном телевидении и радио;
- организации конференций, лекции на базе пожарно-технических центров;
- организации лекции, дней открытых дверей, конкурсов и других мероприятий непосредственно в подразделениях противопожарной службы;

- контроля за исполнением требований к местным исполнительным органам, предприятиям по организации и порядку проведения обучения работников;

- наличие программ обучения населения по месту жительства;

- программ обязательного обучения детей в дошкольных учреждениях, учащихся общеобразовательных школ, средних и высших учебных заведений.

Мероприятия по противопожарной пропаганде следует проводить на основе анализа и прогнозирования оперативной обстановки с пожарами на охраняемой территории, выявления целевых групп высокого риска, доминирующих в статистике гибели людей при пожарах.

В деятельность подразделений противопожарной службы по противопожарной пропаганде в жилом секторе сельской местности необходимо включать распределение (на основе решений местных исполнительных органов) между жителями и представителями имеющих отношение к проблеме служб каждого населенного пункта обязанностей по тушению пожаров и создание системы оповещения на случай пожара.

При этом, важен контроль за выполнением жителями и другими участниками системы обеспечения пожарной безопасности возложенных на них обязанностей.

Эффективность системы противопожарного обучения населения по месту жительства достигается совместно приложенными усилиями предприятий различного профиля, общественных организаций.

С целью получения информации о наиболее эффективных формах пропагандистской работы для различных групп населения и населенных пунктов, изучения общественного мнения относительно проблемы пожарной безопасности, деятельности по ее обеспечению следует иметь информацию о результативности проводимых мероприятий.

Для ее получения необходимо проводить выборочные экспресс-опросы в населенных пунктах с периодичностью раз в полгода или год с применением типовых анкет, включающих в себя не более 10 вопросов и имеющих перечень ответов.

В анкетах экспресс-опросов следует отражать следующие вопросы:

- отношение населения к правилам пожарной безопасности, к необходимости их соблюдения;

- обоснованность правил пожарной безопасности и возможности их восприятия;

- объем знаний, необходимых гражданам для предупреждения, тушения пожаров, спасания людей;

- поведение людей в конкретных ситуациях (какие правила и почему чаще всего нарушаются);

- степень и источники информированности о проблемах пожарной безопасности различных групп населения;

- отношение различных групп населения к проблемам пожарной безопасности;
- престиж и популярность профессии сотрудника противопожарной службы;
- мотивы и условия добровольного участия граждан в деятельности по обеспечению пожарной безопасности.

К проведению опросов могут привлекаться специалисты в области социологии и психологии.

Меры пожарной безопасности, которым следует уделить особое внимание при проведении агитационно-разъяснительной работы

В современном жилище имеется много потенциальных источников пожара: неисправные электроприборы и электросети, перегрузка электросетей, оставленные без присмотра включенные газовые и электрические плиты, бытовая техника, бенгальские огни и петарды, непотушенные окурки и т. п.

Для сведения к минимуму опасности возникновения пожара по вине человека, необходимо, чтобы правила безопасного поведения людей переросли и общую культуру, для чего требуется постоянная, целенаправленная агитационно-разъяснительная работа по вопросам пожарной безопасности.

При проведении агитационно-разъяснительной работы следует особое внимание уделять вопросам выполнения требований пожарной безопасности, относящихся непосредственно к жилому сектору.

При этом следует уделить внимание следующим мерам пожарной безопасности:

1. мерам пожарной безопасности при использовании электротехнических устройств;
2. мерам пожарной безопасности при пользовании газовыми приборами;
3. мерам пожарной безопасности при использовании печного отопления.

Также необходимо уделить внимание действиям людей при обнаружении пожара в собственном жилище, у живущих по соседству либо же при обнаружении пожара на улице. Особенно большое внимание необходимо уделить особенностям поведения людей при пожаре в зданиях повышенной этажности.

СЕКЦИЯ 1. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЗА ГОДЫ НЕЗАВИСИМОСТИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Шарипханов С.Д., доктор технических наук, начальник Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

Мухин В.И., Заслуженный деятель науки РФ, доктор военных наук, профессор кафедры информационных систем и технологий АГЗ МЧС России

Самойлов С.В., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем и технологий АГЗ МЧС России

ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА В УСЛОВИЯХ ВЕДЕНИЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ ВОЙНЫ

Главными геополитическими последствиями «холодной войны» стали разрушение Советского Союза и его уничтожение как великой державы. Эти события внесли принципиально важные коррективы в расстановку основных сил на мировой арене, создав, по существу, «новую геополитическую реальность».

Новая геополитическая реальность породила «войну нового типа - геополитическую» целью которой является установления нового мирового порядка.

Содержанием новой войны являются операции

- информационно – психологические для деформации сознания и национально – культурной идентичности населения;
- финансово – экономические с целью подрыва экономики , организации финансово – экономических кризисов и установления контроля над экономикой и политикой страны объекта проведения операции;
- провоцирующие тупиковый путь развития и деградацию;
- демократические с задачей смены режимов, продвижение в институты власти и формирования класса корыстных, малоспособных людей и создание сетевой агентуры;
- военно – стратегические и специальные, завершающие разрушения страны и установление полного контроля.

Характерные черты этих операций – они могут проводиться с задействованием третьих стран и международных организаций на территории других государств под благовидными лозунгами, от имени международного сообщества и внутренней оппозиции, под гуманитарным прикрытием. Главным объектом атаки, как правило, служат властвующие элиты, успешная замена которых на собственную агентуру мирными способами может не привлечь военные средства.

Реальными геополитическими оппонентами и противниками США планетарного уровня является Россия, Китай, Европа и исламский мир.

Представляется, что каждый из них индивидуально оценен и относительно каждого из них выбрана индивидуальная стратегия его сокрушения (применение военной силы, финансовая война в сочетании с другими формами ведения войны). Региональные, локальные войны будут определяться отношениями между геополитическими оппонентами планетарного масштаба.

Особенностью Большой политике в XXI веке является смещение принципов противоборства государств от военно – политического противостояния к противостоянию экономическому, информационном и др. Последние годы сотрясают геэкономические по своей природе конфликты зримым выражением которых являются валютные, торговые войны, а также дипломатические и информационные войны. Большую роль в разрешении конфликтов отводится развитие модели доминирования США на основе партнерства

После холодной войны в США было принято решение использовать интегрированные потенциалы США и НАТО в качестве важнейшего инструмента реализации своих глобальных устремлений.

Переход от американо – центристской модели мира к модели доминирования США на основе партнерства с другими международными субъектами (в военной области это прежде всего НАТО) становится более критичным фактором, нежели раньше.

Модели доминирования США на основе партнерства с НАТО во главе с ее лидером США стало определяющим фактором в геополитической войне.

Сущностью натоцентризма является целенаправленное разрушение сложившегося в течение послевоенных десятилетий миропорядка путем выдвигания на первые роли НАТО во главе с ее лидером США, вытеснения международных организаций на обочину мирового политического процесса.

Содержание глобальной натоцентристской модели обеспечения международной безопасности является награждение тандема США – НАТО правом реагирования на конфликты за пределами своей традиционной зоны ответственности, если эти конфликты угрожают безопасности США - НАТО. При этом НАТО может распоряжаться своим правом применения силы не получая мандата Совета Безопасности ООН, что мы видели в войне НАТО против Ливии.

Стремление играть уникальную и важнейшую роль в обеспечении международной безопасности породило новую концепцию НАТО которая наряду с глобальной функцией по вопросам кризисного реагирования на конфликты за пределами традиционной зоны ответственности наградила функциями обеспечения энергетической безопасности. НАТО планирует «защищать энергетическую инфраструктуру», в том числе территории, по которым осуществляется транзит энергоресурсов в Европу, а также сами линии поставки.

Гражданская защита по своей сущности и содержанию должна адекватно отвечать новым требованиям к организации системы защиты населения от

угроз военного времени. С учетом особенностей современных войн гражданская оборона должна:

быть организована на всей территории страны с учетом уровня угроз и опасностей в каждом регионе.

обеспечивать защиту как при прямом действии различных средств поражения (т.е. ОМУ и обычных видов вооружения), так и от вторичных опасностей (потеря жилища, отсутствие социальной помощи, нарушение правопорядка и т.д.).

быть готова к действиям как во время крупномасштабной войны с применением ОМУ, так и во время локальных войн и вооруженных конфликтов.

быть достаточно гибкой структурой.

Реализация новых требований возможна при условии включения в структуру ГЗ дополнительных элементов: структуры органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, организаций осуществляющие руководство гражданской защитой и обеспечение ее постоянной готовности. Новая структура потребует создания АСОУ ГО. Предлагаемая структура АСОУ ГО будет многоуровневой иерархической структурой и обладать новым интегративным (эмергентным) свойством - свойством оперативной поддержки принятия решения по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при подготовке и ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

К особенностям ведения современных военных операций относятся скрытность подготовки и внезапность, что усложняет процесс оценки обстановки и принятия решений при подготовке и ведении гражданской обороны. Решить проблему возможно только путем автоматизации процесса оценки обстановки и принятия решений. Основой принятия решений в АСОУ ГО должно быть ситуационное управление на основе базы знаний о типовых сценариях развития ЧС военного времени, возникающих при подготовке и ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Алгоритм принятия решений в АСОУ ГО принципиально отличается от алгоритма принятия решения АСОУ РСЧС.

Принятие решения в АСОУ РСЧС осуществляется путем получения оперативных сведений о сценарии развития ЧС и сравнения сценария развития ЧС с типовой ситуацией, полученной на основе данных предистории развития этой ЧС, при близости образов принимается решение на основе типового алгоритма действий

База знаний о типовых сценариях развития ЧС военного времени должна формироваться с учетом возможной обстановки на территории Российской Федерации, отдельных ее субъектов при ведении военных действий с учетом применения всех возможных видов современных средств поражения.

Принятие решений будет осуществляться по заранее прогнозируемым ситуациям с учетом группировки сил и средств противника на ТВД, которые будут направлены на разрушение системы военного и государственного управления, критически важных и потенциально опасных объектов и др.

Для оценки возможной обстановки на территории РФ и отдельных ее субъектов необходимо для каждого ТВД разработать модели сил и средств противника, которые могут быть направлены на разрушение системы военного и государственного управления; на разрушение критически важных и потенциально опасных объектов (основных промышленных объектов, систем жизнеобеспечения, транспортных коммуникаций и т.д.) т.е. максимальное ослабление военно – экономического потенциала России.

Для оценки возможной обстановки на территории Российской Федерации и отдельных ее субъектов при ведении военных действий необходимо знать военные угрозы возникновения военных конфликтов (вооруженных конфликтов), локальных, региональных, крупномасштабных войн.

Наличие моделей сил и средств противника на ТВД позволяет путем оценки возможной обстановки на территории Российской Федерации и отдельных ее субъектов при ведении военных действий оценить применения всех возможных видов современных средств поражения, что позволит разработать классификатор сценариев развития ЧС военного времени.

Принятое решение на планирование мероприятий гражданской обороны включает: оперативное планирование, в том числе разработку планов гражданской обороны и защиты населения; разработку планов мероприятий гражданской обороны на расчетный год в составе мобилизационных планов экономики; разработку годовых планов основных мероприятий по вопросам гражданской обороны.

Оперативное планирование является составной частью подготовки и ведения гражданской обороны и имеет основной целью обеспечение организованного перевода системы гражданской обороны с мирного на военное время, проведения мероприятий по защите населения, его первоочередному жизнеобеспечению и повышению устойчивости функционирования объектов экономики в военное время, поддержанию в готовности систем управления, связи и оповещения, а также по созданию группировок сил и средств для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в возможных очагах поражения и их всестороннего обеспечения.

Существенным элементом исходных данных для разработки планов гражданской обороны и защиты населения являются: возможная обстановка на территории Российской Федерации и отдельных ее субъектов при ведении военных действий с учетом применения всех возможных видов современных средств поражения.

*Архабаев Е.К., магистр педагогических наук, старший преподаватель кафедры
пожарно-спасательной и физической подготовки
Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан*

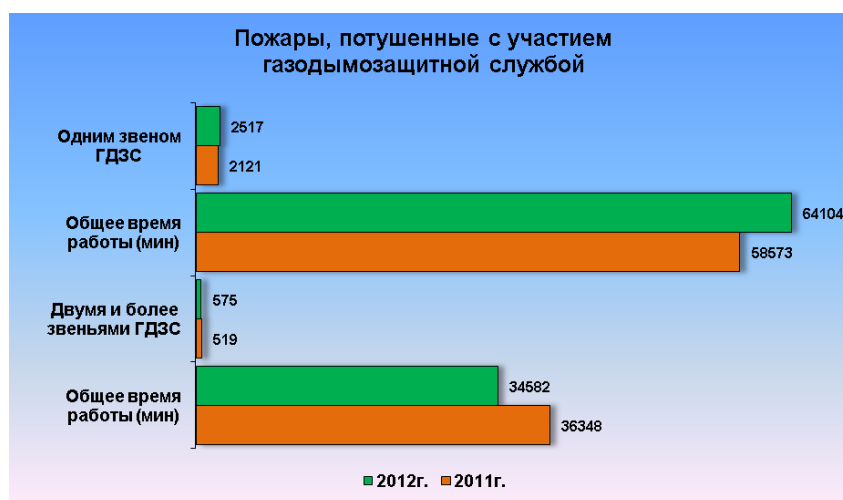
ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Непрерывное развитие науки и техники, возрастание пожароопасных производств, усложнение технологических процессов, концентрация на производстве и в зданиях значительного количества сгораемых синтетических материалов, развитие различных отраслей промышленности, тенденция увеличения этажности и площади общественных и жилых зданий значительно усложнили обстановку и условия для выполнения боевой задачи пожарных подразделений по спасанию людей, эвакуации имущества и ликвидации пожаров, поэтому ещё в начале прошлого века перед пожарными встала проблема защиты органов дыхания и зрения от неблагоприятного воздействия выделяемых при горении дыма и токсичных веществ.

Впервые этой проблемой серьёзно стали заниматься ленинградские энтузиасты, работники пожарной охраны В.В. Дехтерев, Г.Е. Селицкий, М.Ф. Юскин. Именно благодаря им 1 мая 1933 года в боевой расчет ленинградского гарнизона пожарной охраны было включено первое в стране отделение газодымозащитников. [1]

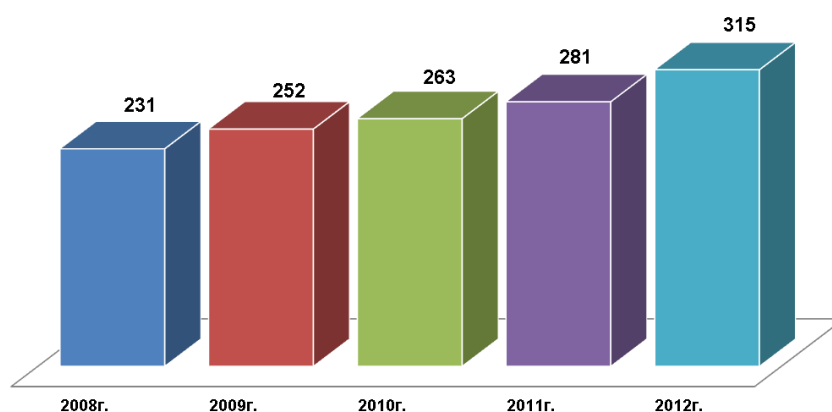
Газодымозащитная служба является одной из главных в комплексе специальных служб «службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ», так как она предназначена для обеспечения ведения боевых действий подразделений в непригодной для дыхания среде при спасении людей, тушении пожаров и ликвидации последствий аварий, поэтому вопросам организации деятельности газодымозащитной службы уделяется очень большое внимание.

Газодымозащитная служба является сегодня основным звеном системы организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. В 2012 году 21,5% от общего числа пожаров потушено с участием газодымозащитной службы. Звенья газодымозащитной службы принимали участие в тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в непригодной для дыхания среде 3164 раз, в том числе с участием одного звена потушено 2594 пожара, с общим временем работы пожарных в средствах индивидуальной защиты органов дыхания – 64 104 минут, с участием двух и более звеньев – 570 пожаров, с общим временем работы 32 483 минут.



Газодымозащитная служба создана в 315 подразделениях служб пожаротушения. В боевые расчеты караулов ежедневно заступают более 440 звеньев ГДЗС, а общее количество газодымозащитников по Республике составляет 7091 человек. *Только за последние 5 лет количество газодымозащитников возросло на 36 %.*

Общее количество подразделений с газодымозащитной службой



Газодымозащитная служба оснащена средствами индивидуальной защиты органов дыхания преимущественно германскими аппаратами «Драгер» и «Ауер». В целом общее их количество составляет 5161 комплект, в числе которых 468 аппаратов (9 %) находятся в неисправном состоянии. Это аппараты устаревших образцов со сверхнормативным сроком эксплуатации, списание которых осуществляется в поэтапном порядке.

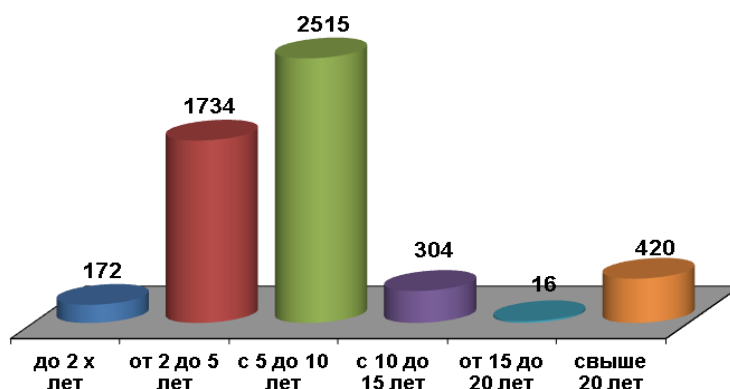


Следует отметить, что 436 аппаратов на сжатом воздухе от общего их числа подлежат списанию, из которых 420 эксплуатируются свыше 20 лет, а 16 аппаратов свыше 15 лет.

Для организации и осуществления технического обслуживания и ремонта средств индивидуальной защиты органов дыхания в гарнизонах противопожарной службы функционируют 56 баз и 284 контрольных поста, где имеются 136 тестеров для проверки аппаратов и панорамных масок, 103 стационарных и 69 мобильных компрессоров для заправки воздухом сосудов, работающих под давлением.

При этом, 14 стационарных компрессоров эксплуатируются свыше 20 лет, 5 свыше 15 лет, что требует поэтапного их обновления. Проблема технического оснащения баз газодымозащитной службы является действительно актуальной. В гарнизонах испытывается дефицит компрессорных установок, проверочных приборов, воздушных баллонов, ремкомплектов к дыхательным аппаратам и компрессорам. Именно дефицит комплектующих деталей является отрицательным фактором в деятельности баз газодымозащитной службы.

Общее количество аппаратов на сжатом воздухе по срокам эксплуатации



В целом для оснащения газодымозащитной службы до норм положенности по групповому принципу необходимо дополнительно 984 аппаратов, 86 стационарных и 199 мобильных компрессоров, 325 тестеров и 3150 баллонов на сжатом воздухе.

На сегодняшний день вопросы совершенствования газодымозащитной службы приобретают исключительно важное значение и связаны в первую очередь с реализацией стратегии перехода ГДЗС на новые типы средств защиты органов дыхания. За последние годы удалось добиться высоких результатов в этом направлении. Сегодня все подразделения имеют на вооружении аппараты на сжатом воздухе, закрепление которых осуществлено по групповому принципу – 1 аппарат на 4-х газодымозащитников.

Таким образом, обеспечение деятельности ГДЗС по групповому принципу ставит перед собой следующий этап развития этой службы путем поэтапного перехода на индивидуальный принцип закрепления и использования на пожарах средств индивидуальной защиты органов дыхания. Для этих целей необходимо дополнительно 6 863 аппаратов и 10 207 баллонов на сжатом воздухе.

Одним из основных условий совершенствования газодымозащитной службы является приобретение и постановка на вооружение современных дыхательных аппаратов с более длительным временем защитного действия. Эта крайне важная задача, связанная с обеспечением безопасности газодымозащитников при тушении пожаров в сложных подземных сооружениях. В то же время обеспечение подразделений служб пожаротушения дыхательными аппаратами такого класса в целом по стране является не простой. В реализацию этой задачи на первом этапе в 2012 году закуплено 10 аппаратов с 4-х часовым сроком защитного действия с сопутствующим оборудованием, необходимым для их эксплуатации. Первая партия аппаратов поставлена в пожарные подразделения города Алматы, где в 2011 году введена эксплуатацию городская сеть метрополитена.

Параллельно с приобретением современных средств индивидуальной защиты органов дыхания необходимо развивать парк специальных автомобилей газодымозащитной службы. В 2012 году на вооружение гарнизона противопожарной службы г. Алматы поставлены 1 единица автомобиля газодымозащитной службы и 1 единица автомобиля дымоудаления.

Огромная значимость совершенствования газодымозащитной службы обусловлена активно проводимой работой по организации этой службы в районных пожарных частях. За последние три года в 50-ти подразделениях служб пожаротушения Республики была создана газодымозащитная служба.

Вместе с тем, существующая проблема малочисленности сельских подразделений не позволяет на сегодняшний день организовать в них эту составляющую.

В реализацию новых требований одним из положительных примеров проводимой работы можно привести гарнизоны противопожарной службы Павлодарской, Западно-Казахстанской и Акмолинской области, где в 2011 году

организована газодымозащитная служба в 34 районных малочисленных частях. В гарнизонах противопожарной службы Алматинской, Восточно-Казахстанской, Мангистауской, Атырауской и Кызылординской областей, все подразделения имеют на вооружении средства защиты органов дыхания.[2]

Не смотря на то, что сегодня газодымозащитная служба является одной из главных в комплексе специальных служб «Службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ», перед ней еще стоит не мало проблем. Их основными путями решения, а также приоритетными направлениями развития газодымозащитной службы являются:

- совершенствование нормативной базы;
- повышение эффективности организации деятельности газодымозащитной службы;
- создание и внедрение новых видов СИЗОД с улучшенными тактико-техническими параметрами;
- создание и развитие материально-технической базы газодымозащитной службы;
- совершенствование системы подготовки газодымозащитников;
- повышение эффективности организации боевых действий по тушению пожаров с использованием СИЗОД;
- совершенствование управленческой и контрольной деятельности;
- обеспечение безопасных условий труда пожарных.

Для дальнейшего развития газодымозащитной службы потребуется еще не мало усилий, поэтому решение этих проблем является основной задачей в организации газодымозащитной службы ближайших лет.

Список литературы

1. Грачев В. А., Терехнев В. В., Поповский Д.В. Газодымозащитная служба. – Москва: ООО «Издательство «Калан», 2009.

2. Анализ оперативно-служебной деятельности ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» Департаментов по чрезвычайным ситуациям областей, городов Астана и Алматы за 2012 год

*Жданов В.В., к.т.н., старший научный сотрудник
Институт географии МОН РК*

ПРОГНОЗ ЛАВИННОЙ ОПАСНОСТИ В КАЗАХСТАНЕ

В горных районах Казахстана широко распространены различные природные опасности, в том числе и лавины. Ежегодно сход лавин угрожает населению и хозяйственным объектам. Поэтому организация противолавинных мероприятий приобретает общегосударственное значение. В мировой практике существуют различные способы борьбы с лавинами: прогнозирование

лавинной опасности, строительство защитных сооружений, проведение профилактических спусков лавин и тд.

Самый распространенный способ защиты от лавин – это прогнозирование лавинной опасности в горах. Эти функции в Казахстане выполняет РГП «Казгидромет» [1]. На основе прогнозов, предупреждений и рекомендаций заинтересованные организации будут принимать соответствующие меры.

По назначению прогнозы лавин делятся на прогнозы общего пользования и специализированные прогнозы. Прогнозы общего пользования предназначены для населения, они передаются через средства массовой информации и имеют рекомендательный характер. Специализированные прогнозы предназначены для конкретного заказчика. По территориальному распределению прогнозы лавин делятся на локальные и фоновые. Локальные прогнозы составляются на снеголавинных станциях для бассейна реки, ограниченного по территории. Фоновые прогнозы составляются Казгидрометом для обширных территорий горных хребтов или административных областей. Прогноз опасных гидрометеорологических явлений, в том числе и лавин, передается под грифом «Штормовое предупреждение». Под заблаговременностью прогноза подразумевается период времени от момента составления прогноза до ожидаемого явления.

Этапы сбора, обработки информации и доведение прогноза до потребителя, показаны на рисунке 1.

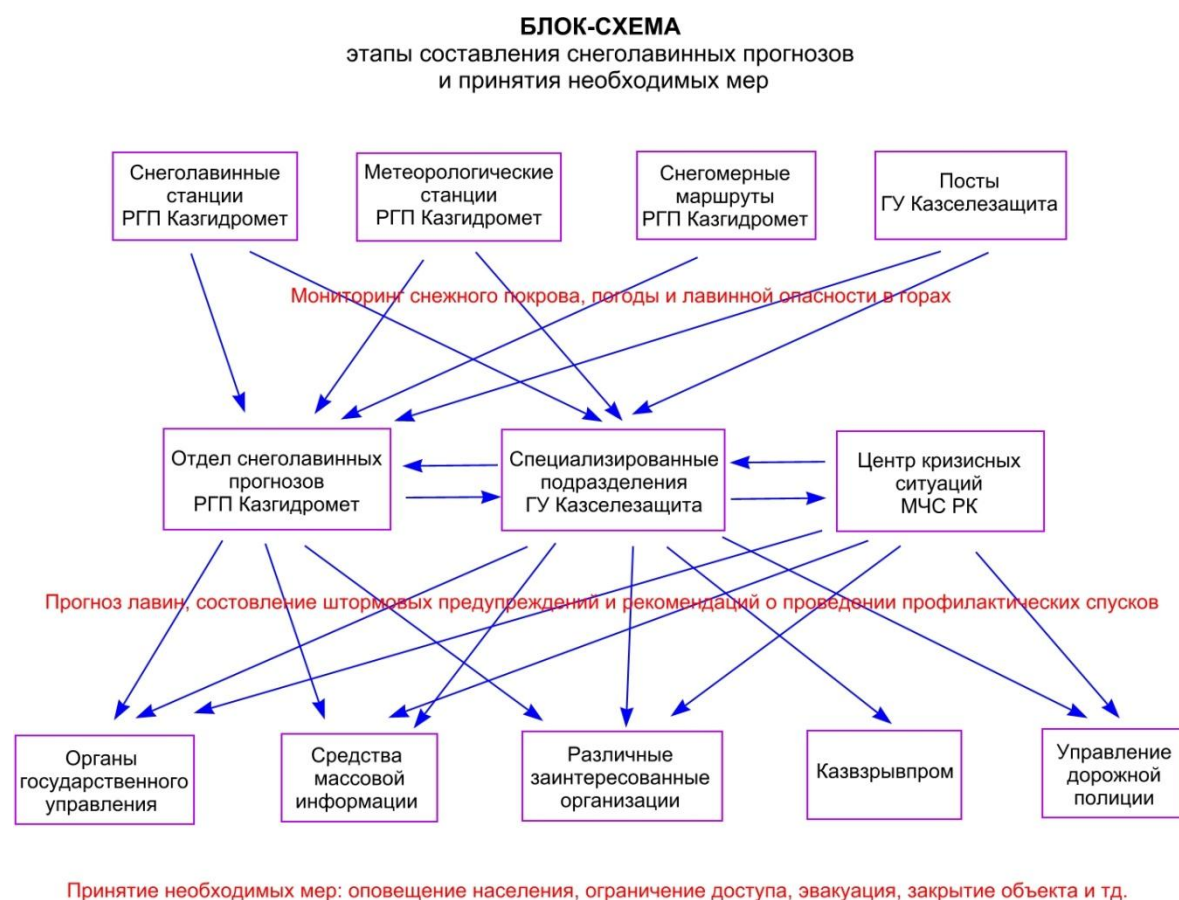


Рисунок 1. Этапы составления и доведение снеголавинных прогнозов до потребителя

У лавин есть одна отличительная особенность от других опасных природных явлений. Их очень легко спровоцировать. Когда снежный покров на склоне находится в состоянии критического равновесия, любое неосторожное движение способно вызвать обрушение всего снежного пласта. Прогнозируются только лавины, сходящие по естественным причинам. Лавины, спровоцированные людьми прогнозировать нельзя, можно только оценить устойчивость снежного пласта на склоне.

Для прогноза опасных гидрометеорологических явлений используют различные типы прогноза: статистический, гидродинамический, синоптический [2]. В прогнозировании снежных лавин у нас в стране используют статистические методы прогноза. Они показали простоту и надежность. Остальные методы прогноза не получили распространения из-за технических трудностей в использовании. Большинство методов прогноза основаны на использовании многолетних материалов наблюдений за погодными условиями и состоянием снежного покрова. Для прогноза используются критические значения гидрометеорологических величин, необходимые для схода лавин.

Существующие ныне методы прогноза лавинной опасности были разработаны в 70-х годах прошлого века. В них использовался методический принцип, предложенный учеными из ЗаКНИГМИ (Закавказского научно-исследовательского гидрометеорологического института). Следует особо отметить следующих авторов: Попов В.И., Кондрашов И.В., Колесников Е.И. [3]. Разработанные ими методы прогноза до сих пор используются в оперативной работе снеголавинной службы РГП «Казгидромет». Прогнозирование осуществляется для основных типов лавин: сухие лавины, связанные со снегопадами; весенние лавины вызываемые оттепелью и лавины метелевого генезиса. Пример прогностического графика, используемого на снеголавинном посту «Турбаза Алма-Тау» приведен на рисунке 2 [4].

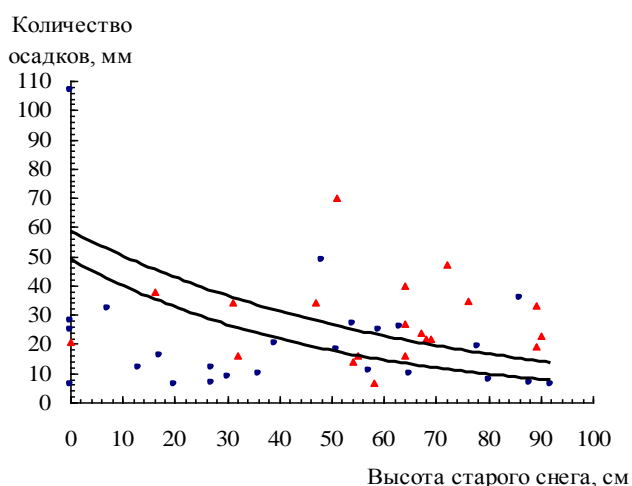


Рисунок 2. Зависимость схода лавин от высоты старого снега на метеоплощадке и количества осадков за снегопад. Точками отмечены случаи выпадения осадков без схода лавин, треугольниками – случаи со сходом лавин.

Нижняя линия соответствует критериям начального лавинообразования, верхняя – массовому сходу лавин.

Для каждого типа лавин выявлены доминирующие факторы лавинообразования. Для лавин, связанных со снегопадами, это высота старого снега, прирост снежного покрова и интенсивность снегопада. Это возможно только при отрицательной температуре воздуха. Для весенних мокрых лавин основными факторами схода является теплоприход, выраженный суммой положительных температур воздуха и параметры устойчивости снежного пласта на склоне. Для лавин метелевого генезиса доминирующим фактором является продолжительность метели, скорость ветра и количество снега перенесенного метелью.

В разных регионах Казахстана преобладают различные генотипы лавин. В горах Восточного Казахстана преобладают метелевые лавины, на юго-востоке лавины связанные со снегопадами, а в Южном Казахстане – мокрые весенние лавины. Поэтому для различных регионов будут актуальны методы прогноза лавин, преобладающих на данной территории. Кроме того, все критические величины метеопараметров определяются эмпирическим путем, и будут разные для различных горных районов. Даже в соседних ущельях условия лавинообразования могут быть различными. Прогнозирования не поддаются редкие типы лавин – гидронапорные лавины, лавины связанные с перекристаллизацией и потерей устойчивости снежной толщи.

С развитием туристического и горнолыжного бизнеса противолавинная защита приобретает особую актуальность. Без развития методов мониторинга и прогнозирования лавин невозможно обеспечить безопасность объектов и населения в горах. Методы прогноза морально и физически устарели и не отвечают современным требованиям. За последнее время сильно изменились система передачи и обработки информации, компьютерная техника, программное обеспечение и средства связи.

Один из самых перспективных методов обработки большого количества информации и прогнозирования является метод нейросетевых технологий [5]. Искусственные нейронные сети были разработаны для изучения работы головного мозга и попытки создания искусственного интеллекта. Однако они получили широкое распространение во многих областях науки – физике, статистике, экономике, метеорологии и гидрологии. В нашем случае использование искусственных нейронных сетей применимо к лавинным прогнозам. За годы работы снеголавинных станций в окрестностях города Алматы собран огромный материал, представляющий большой научный интерес. При разработке существующих методов прогноза использовался ряд наблюдений 10-15 лет, сейчас же собраны данные за период более 40 лет. Хотя имеются пробелы в наблюдениях в период экономического кризиса, но длины ряда хватает для установления надежных статистических связей. Современные статистические пакеты, в том числе и нейросетевые, способны быстро и

качественно обработать большое количество входных данных и выявить основные факторы лавинообразования.

В мировой практике применяется градация лавинной опасности: от зеленой (нелавиноопасно) до красной (катастрофические лавины). Подобная оценка применяется и к другим чрезвычайным ситуациям. Подразумевается, что в случае высшей красной степени опасности ожидается катастрофическое природное явление, способное причинить значительный ущерб. В этом случае приводятся в готовность все службы ЧС и ГО. А желтая повышенная угроза лавин представляет опасность только для туристов и лыжников, находящихся в зоне схода лавин. У нас в стране лавины не дифференцируются. Любая лавина приравнивается к стихийному явлению, и прогнозист обязан выдавать «Штормовое предупреждение». Отдельно по результатам наблюдений составляется прогноз-предупреждение о состоянии снежного покрова на склонах в виде рекомендации для туристов и лыжников. Подобная градация лавинной опасности уже не устраивает потенциальных потребителей, заинтересованных в лавинных прогнозах.

Еще одной проблемой снеголавинных прогнозов является система оповещения. Прогноз теряется среди сотен телевизионных каналов и тысяч интернет сайтов. Система передачи штормового предупреждения по СМС наводит лишнюю панику. Кроме того есть категории туристов, намеренно игнорирующих прогнозы. Система оповещения напрямую связана с предыдущей особенностью. Поскольку любая лавина без дифференциации является стихийным явлением, то большое количество штормовых предупреждений приводит к недоверию населения к прогнозам. Необходимо дифференцировать степени лавинной опасности и массовое оповещение проводить только в случае высшей красной степени опасности.

Для того что бы предупреждения о лавинной опасности и состоянии снежного покрова в горах доходили до потребителя необходимо больше внимания уделять профилактике несчастных случаев и информированию населения. Информационные плакаты и объявления в местах массового отдыха, на канатных дорогах, горнолыжных базах, входах в национальные парки и автобусных остановках должны привлекать внимание большого количества туристов и отдыхающих. Для доведения информации о лавинной опасности и состоянии снега в горах до любителей экстремального спорта нужно взаимодействовать с тематическими сайтами, спортивными клубами и федерациями.

Выводы: Без прогнозирования лавинной опасности невозможно обеспечить безопасность объектов и населения в горных районах. С развитием туристического и горнолыжного бизнеса противолавинная служба приобретает большую актуальность. Необходим комплексный подход к модернизации прогностической деятельности с учетом мирового опыта, пожеланий потенциальных заказчиков и ошибок в работе. Совершенствование методов прогноза необходимо на всех этапах от сбора информации до доведения ее до потребителя:

1. Для улучшения качества входящей информации необходимо увеличивать количество пунктов наблюдений и контроль над работой уже существующих станций и постов.

2. Для обработки большого количества информации необходимо применять современные компьютерные программы, в том числе и нейросетевые технологии.

3. Для принятия адекватных мер необходимо дифференцировать лавины по степени опасности, используя опыт европейских альпийских стран.

4. Необходимо улучшать систему доведения информации до потенциальных заказчиков – работа с горнолыжными и туристическими комплексами, клубами экстремальных видов спорта, которые являются потенциальными потребителями прогнозов лавин.

Список литературы

1. Руководство по снеголавинным работам. РГП «Казгидромет», 2006. 262 с.

2. Кондрашов И.В. Прогноз лавин и некоторых характеристик снежности в горах Казахстана. Л.: Гидрометеиздат, 1991. 72 с.

3. Практическое пособие по прогнозированию лавинной опасности в Казахстане. РГП «Казгидромет», 2005. 262 с.

4. Жданов В.В. Эмпирический метод прогноза лавин, связанных с осадками в бассейне реки Котырбулак // Гидрометеорология и экология. № 2. Алматы, 2011. С. 30-36.

5. Великанова Л. Оперативное прогнозирование катастрофических паводков на горных реках с применением нейросетевых технологий и прогноза метеослужбы // Материалы международной конференции «Горные угрозы 2013». Бишкек: Позитив, 2013. 240 с.

*Куджибаева Г.Б., начальник отдела селевых проблем и гидрологии
ГУ «Казселезащита»*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

На территории Республики Казахстан широко распространены опасные экзогенные процессы – селевые потоки, лавины, оползни. Возникновение их приводит к чрезвычайным ситуациям, нередко сопровождается человеческими жертвами, наносит значительный материальный, социальный и экологический ущерб.

Проблема защиты от селей, лавин и оползней появилась практически одновременно с началом освоения горных и предгорных территорий Казахстана.

Снежными лавинами называются быстро движущиеся по горным склонам снежные массы. Они являются опасным для жизни людей и хозяйственных объектов природным процессом. Снежные лавины характерны для всех горных районов, где высота снежного покрова превышает 30 см. Среди других опасных экзогенных природных процессов - селей, оползней, обвалов - снежные лавины отличаются частой повторяемостью и широкой распространенностью. В наиболее лавиноопасных районах лавины могут повторяться несколько раз в год, поражая при этом более 0,75 площади.

Объемы лавин могут составлять несколько миллионов м³. Длина пути - несколько километров. Скорость лавин достигает 100 м/с, а сила удара 120 т/м². Снежная лавина способна сбросить с путей железнодорожный состав, уничтожить несколько гектаров взрослого леса, разрушить капитальное железобетонное сооружение. Разрушительная способность лавин может усиливаться за счет переносимых ими камней, стволов деревьев или обломков разрушенных сооружений.

Основной причиной образования снежных лавин является нарушение устойчивости снежного покрова на горном склоне, когда составляющая силы тяжести, действующая вдоль горного склона, превышает силу сцепления снежных пластов между собой или с подстилающей поверхностью. Соотношение этих сил зависит от крутизны склона, высоты снега и его физико-механических свойств - структуры, плотности и прочности.

Для формирования лавин достаточно крутизны склона более 20 градусов и высоты снега более 30 см. Вероятность схода лавин увеличивается с увеличением крутизны склона и высоты снега. Наиболее часто лавины образуются на склонах крутизной 30-40 градусов. На склонах круче 45 градусов лавины образуются очень редко, так как на таких склонах снег во время снегопадов не задерживается.

Оползни наряду с другими опасными экзогенными процессами широко распространены в горных и предгорных районах Юго-Восточного Казахстана и оказывают негативное влияние не только на освоение этой территории, но и на функционирующие объекты социально-экономического, жилищного назначения и инфраструктуру.

Эффективное управление оползневыми процессами в виде организационно-хозяйственных и инженерных мероприятий не представляется возможным без выявления закономерностей пространственного распространения и развития, систематизации различных модификаций оползней, условий их формирования с одной стороны, и определения подверженности территории оползневному воздействию с другой.

Селевые потоки образуются в результате возникновения и развития *эрозионно-сдвигового, сдвигового или транспортного процесса* при взаимодействии поверхностных или внутригрунтовых водных потоков с рыхлообломочным материалом (потенциальным селевым массивом). По соотношению жидкой и твердой составляющих, а также исходя из грансостава последней сели подразделяются на грязекаменные, грязевые и наносоводные.

Бассейны рек, в которых селевые явления зафиксированы в реальном времени, или прохождение селей идентифицировано по оставленным ими следам, а также имеющие потенциальные условия для формирования и прохождения селевых потоков, называются селеносными. Селеносные бассейны характеризуются различной степенью селеактивности в зависимости от частоты формирования в них селевых явлений различной мощности. Селеопасными являются те бассейны, в которых селевые явления оказывают негативные воздействия на население, объекты эко и техносферы.

Селеопасные бассейны характеризуются различной степенью селевого риска.

Природные селевые явления (ливневые, гляциальные, сейсмогенные) формируются в результате взаимодействия водных потоков (поверхностных и внутригрунтовых), образовавшихся в результате природных процессов (выпадения осадков, таяния снегов и ледников, прорывов естественных водоемов вследствие влияния гидрометеорологических факторов, землетрясений), с естественными массивами рыхлообломочного материала.

Если главным источником воды являются осадки, то селевые потоки традиционно называются ливневыми (дождевыми). Если селевые потоки формируются в результате интенсивного таяния снежного покрова или снежников, то они считаются селями снеготаяния или снежниковыми селями. Селевые потоки, возникающие в результате таяния ледников и мерзлоты, включая и те, что вызваны прорывами водоемов гляциально-нивальной зоны, относятся к разряду гляциальных. Местом возникновения *грязекаменных селевых потоков ливневого генезиса* являются участки земной поверхности, характеризующиеся уклоном и условиями концентрации стока и рыхлообломочного материала - селевые очаги (рытвины, врезы, очаги рассредоточенного селеформирования). Необходимые для возникновения ливневых селевых процессов расходы воды формируются на прилегающих водосборах при выпадении осадков.

Для решения задач по защите территорий, населенных мест, хозяйственных объектов и населения от стихийных бедствий, вызываемых формированием селевых потоков, снежных лавин, оползней и землетрясений, в 1973 году было создано при Совете Министров Казахской ССР Главное управление по строительству и эксплуатации селезащитных сооружений – *Казглавселезащита*.

До настоящего времени Казселезащита остается единственным специализированным подразделением не только в Республике Казахстан, но и на территории СНГ, осуществляющим мероприятия по инженерной защите и предупреждению селей, снежных лавин, оползней, обвалов и ликвидации их последствий; обеспечению функционирования соответствующих служб наблюдения и оповещения (мониторинг опасных явлений); разработке прикладных задач по краткосрочному прогнозированию землетрясений, а также выполнению функций государственного заказчика работ и услуг, связанных с защитой населения и территорий от опасных явлений природного характера.

Ежегодно мониторинг гидрометеорологической обстановки, ГУ «Казселезащита» осуществляется 97 круглогодичными и сезонными постами. Сбор, обработка и анализ ситуации, сведения об опасных природных явлениях и ЧС, а также принимаемых превентивных мерах и работах по ликвидации ЧС проводится в круглосуточном режиме 32 диспетчерским пунктом с передачей данных на Главный диспетчерский пункт (г. Алматы). Информация дополняется сезонными линейными маршрутами (24 снегомерных маршрута, 6 маршрутов по водным объектам).

С поста наблюдения информация передается на диспетчерский пункт с переходом на учащенный режим передачи данных. Работа диспетчерских пунктов осуществляется в круглосуточном режиме и согласно должностных инструкций. Кроме того диспетчера руководствуются Алгоритмом действий диспетчеров при угрозе и возникновении ЧС, утвержденным ГУ «Казселезащита».

В результате реализации различных проектов и схем защиты в Казахстане на сегодняшний день построены и эксплуатируются 85 защитных сооружений, в числе которых 21 противоселевая плотина, 62 линейных сооружений (стабилизированные русла, берегоукрепления, каналы, лотки, дамбы, низконапорные плотины и т.д.). На трех комплексах противопаводковой защиты установлено 2500 снегозадерживающих щитов. В последние годы введены в эксплуатацию два противопаводковых комплекса: защита города Астана от паводковых вод реки Есил, способного задержать 450 млн. м³. паводковых вод и Коксарайский контрегулятор на реке Сырдария в Южно-Казахстанской области с проектной емкостью забора паводковых вод в 3 млрд. м³.

Основная часть построенных сооружений сыграла положительную роль в снижении ущерба при прохождении селевых потоков, а также сходе лавин и оползней и готова к выполнению своих функций в дальнейшем. Ряд сооружений оказались разрушенными селями, лавинами и оползнями и являются примерами неэффективных конструктивных решений.

Помимо строительства предусмотренных схемами защиты от селевых и лавинных явлений защитных сооружений в Казахстане активно осуществлялись работы по их предотвращению путем контролируемого опорожнения прорывоопасных горных озер и профилактического спуска лавин. Благодаря им в отдельных случаях была ликвидирована, а в других существенно снижена опасность селевых потоков и снежных лавин.

Целью деятельности Казселезащиты с разветвленной сетью филиалов является обеспечение надежной защиты населения, хозяйственных объектов и территории Республики Казахстан от воздействия опасных природных явлений.

В задачу производственно-эксплуатационных территориальных управлений учреждения входит постоянный мониторинг опасных явлений, проектирование и строительство инженерных защитных сооружений, проведение превентивных мероприятий.

В лавиноопасный период 2011-2013 гг. совместно с южно-корейской компанией «GMG» эксплуатируется автоматизированная система наблюдения

за снеголавинной обстановкой по автодороге «Медео-Шымбулак» в рамках обеспечения лавинной безопасности.

Список литературы

1. ГУ «Казселезащита» Лаборатория по селевым проблемам. Промежуточный отчет по теме //Оценка безопасности селеугрожаемых территорий РК//Раздел //Разработать методические основы оценки риска возникновения селевых явлений (на примере Заилийского Алатау)// Алматы, 2001 г.
2. //Оползни и сели// том 1, Москва, 1984 г.
3. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций РК разработанной АО «Национальный научно-технологический холдинг “Парасат”» Институтом Географии- 2010 г.
4. Благовещенский В.П. //Количественная оценка лавинной опасности малоизученных горных районов// Москва, 1990 г.
5. Емельянова Е.П «Основные закономерности опозневых процессов», изд. Недра, Москва, 1972 г.

*Молдахметов М.М., г.ғ.к., профессордың қ.а.,
Махмудова Л.К., г.ғ.к., доцент, Мусина А.К., г.ғ.к., доценттің қ.а.,
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті*

СЕЛ МӘСЕЛЕЛЕРІНЕ ҚАТЫСТЫ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕ ҚҰРУДЫҢ МАҢЫЗЫ ЖАЙЫНДА

Қазақстанның шығыс, оңтүстік-шығыс және оңтүстік аумақтарының таулы аудандарында сел тасқындары көрініс береді. Сел тасқындары арқылы қоршаған ортаға, шаруашылық нысандарға, жергілікті тұрғындарға келтірілетін шығын көлемі едәуір болғандықтан, тіпті кейде адам өлімі орын алатындықтан, сел тасқындарынан қорғану өте өзекті мәселелердің бірі. Сел құбылыстарының белсенділігіне байланысты олардың зиянды салдарының артуы, сонымен қатар аумақтың шаруашылық игерілуінің күшеюі сел қаупін ауыздықтау жүйесін құру және жүзеге асыру мәселелерін алдыңғы қатарға шығарды [1]. Сел тасқындарының аумақтағы әлеуметтік, техно- және экосфера тигізетін апатты әсерін төмендету және алдын-алу жөніндегі ауыздықтау шараларының әзірлемелерінің тиімділігі көп жағдайда олардың ғылыми негізделуіне тәуелді болады. Оның ғылыми негізделу сапасы селдің қалыптасу жағдайлары мен туындау механизмдерін және олардың параметрлері, реципиенттерінің құрамы мен селдің әсер ету сипаттамалары жайлы білім деңгейімен анықталады. Сел қаупін ауыздықтауға қажетті білім жинақталған, талданған және жүйеленген мәліметтерге негізделуі керек. Бастапқы ақпараттың толықтығына,

шынайылығына және егжей-тегжейлігіне байланысты сел тасқындарынан қорғану жөніндегі іс-әрекеттердің аясы мен бағыты анықталады.

Сел қаупін ауыздықтау жүйесіндегі мәліметтерді жүйелеудің кеңінен таралған формасы «сел алаптарының Паспорты» (Кіші Алматы өзені алабы мысалында) 2008 ж. ҚР ТЖМ «Қазселденқорғау» ММ тапсырысы бойынша әзірленді. Бұл Паспорт Кіші Алматы алабындағы сел қаупін ауыздықтау шешімдерін қабылдауға қажетті барлық қажетті ақпаратты қамтиды.

«Паспорттың» құрылу мақсаты сел қаупін ауыздықтауды ақпараттық тұрғыда қамтамасыз ету болғандықтан, мәліметтерді жүйелеу ауыздықтау жүйесінің негізгі бағыттарына сәйкес жүргізілді.

Сел қауіпті ауданның Паспорты үш бөліктен: Түсіндірме жазбадан, сел қауіпті аудан Паспортынан және Қосымшадан тұрады [2].

Түсіндірме жазбада сел құбылыстары және сел қалыптастырушы процестер жайлы, зерттеліп отырған алаптағы сел тасқындарының сипаттамалары мен сел қалыптастырушы факторлар жайлы, сел нысандары мен сел құбылыстары жайлы, сел тасқындарының зиянды әсер ету зоналары мен реципиенттері жайлы, сел қауіптілік деңгейі бойынша алап ауданын аудандастыру жайлы, мониторингтеу және қорғау жүйелері жайлы жалпы мәліметтер берілген. Сондай-ақ мұнда бастапқы мәліметтер көздері мен паспортталған ақпараттың жинақталу және өңделу әдістемесі көрініс берген.

Сел қауіпті ауданның Паспорты сел нысандарының, сел құбылыстарының, селдің зиянды әсер ету зоналары мен реципиенттерінің, сел қауіптілік деңгейлерінің, бақылау бекеттерінің және селден қорғану имараттарының сандық және вербалдық сипаттамаларын жүйелеуші кестелер жүйесінен тұрады.

Қосымшада сел қалыптастырушы факторлар, сел ошақтары, сел қауіпі мен зиянды әсер ету карталары, байқалған сел құбылыстары мен жасалған алдын-алу шараларының сипаттамалары, олардың сандық мәндерінің кестелері, сондай-ақ кесте, қима және көлденең кескіндерінің графиктері, батиметриялық түсірім, фотомәліметтер және т.б. түріндегі зерттеу материалдары келтірілген.

Паспорт алаптағы сел құбылыстарынан қорғану жүйесін жетілдіру жөніндегі ұсыныстармен аяқталады.

Паспортты құру шеңберінде, сондай-ақ сел нысандарының, сел қауіптілігін аудандастыру және зиянды әсер ету зоналарының ірі масштабтағы (1:50 000) картасы жасалған.

Жасалған Паспорт дер кезінде оған қойылған талаптарға жауап берді. Бірақ кемшіліктері де жоқ емес болатын. Басты кемшілігі ретінде «Сел алаптарының Паспортының» құрамы мен құрылымы жұмыс барысында мәліметтерге жылдам қол жеткізуге, оны көрнекі құжат ретінде пайдалануға, мәліметтермен толықтыруға, қайта сақтауға және өңдеуге мүмкіндік бермейтіндігін келтіруге болады.

Біз мақаламызда осы олқылықтың орнын толтыру мақсатында көрші елдердің тәжірибесіне сүйене отырып, біздің төтенше жағдайлардан қорғану

мекемелерінде жүргізілуі тиіс іс-қимылдарды әдістемелік тұрғыдан дұрыс, әрі ұтымды жүргізуге бағыт-бағдар беруге тырыстық.

Төтенше жағдайларға, атап айтқанда сел мәселелеріне қатысты ақпарат сел қауіпті аудандар экономикасының түрлі саласында үлкен маңызға ие. Сел мәселелеріне қатысты ақпаратты уақытылы, әрі дұрыс пайдалана білудің экономикалық тиімділігі экономика дамыған сайын арта түспек.

Қазіргі уақытта компьютерлендіру мен автоматты ақпаратты-анықтамалық жүйелерді енгізусіз қандай да бір фундаменталды және ірі қолданбалы зерттеулерді жүргізу қиынға соғады.

Сел мәселелері саласында компьютерлік ақпараттық технологияларды жасау және әзірлеу қиын, әрі көп қаражат пен уақытты қажет етеді. Дегенмен, бұған қарамастан, бұл бағытта біздің көршілес елдерімізде және шет елдерде бірқатар іргелі зерттеулер жүргізілуде.

Қазірдің өзінде бұл елдердегі көптеген ұйымдар мен мекемелер өзінің күнделікті іс-әрекетінде қауіпсіздік мәселелерін шешу үшін ГАЖ-технологияларын қолдануда. ГАЖ-технологияларының көмегімен аса қауіпті, апатты құбылыстар, соның ішінде орман өрттері, су тасулар, жер сілікіністері, дауылдар, сел тасқындары болжануда. Сондай-ақ, әлеуетті қауіптілік дәрежесі анықталып, соның негізінде көмек көрсету жайлы шешім қабылданады. Төтенше жағдайларды жоюға қажет күш пен қаражат көлемі бағаланып, апат болған жерге жетудің қозғалыс маршруты оңтайландырылып, жобаланады, мүмкін болатын шығын мөлшері мен экономиканың түрлі салалары, қоршаған орта және адамдар үшін оның зиянды салдары зерттеледі. Төтенше жағдайлардың дамуын модельдеу кезінде әлеуетті қауіпті объектілер, төтенше жағдайларды және олардың салдарын жоюға бағытталған күш пен өаражат жайлы электронды және атрибуттық ақпарат қолданылады [3]. Модельдеу нәтижесінде барлық бастапқы мәліметтер (төтенше жағдайлардың туындау ошағы, төтенше жағдайларды жоюға бағытталған күштердің орналасуы, адамдардың мекен етуі және т.б.) картаның әр қабатында бейнеленеді.

Сел мәселелеріне қатысты геоақпараттық жүйе келесідей мәліметтерді қамтуы керек: ең алдымен сел қауіпті аудандардың ірі масштабыты базалық картасы жасалу керек, осы жасалған картада сел қауіпті алаптардың шекаралары түсіріліп, сел қауіпті алаптардағы сел ошақтары келтірілуі тиіс. Әрбір ошақ бейнеленген белгі қолданушыға сел ошағының кеңістіктік параметрлерінен басқа, морфометриялық параметрлері жайлы (сел ошағының орналасқан абсолюттік биіктігі, ауданы, ұзындығы, ені, еңістігі сияқты) ақпаратты, сол ошақта қалыптасқан немесе оны басып өткен сел тасқындары жөніндегі мәліметтерді, ошақ маңындағы шаруашылық, әлеуметтік нысандар жайлы деректерді және әрбір сел ошағындағы мүмкін болатын селдік шекті параметрлерді қамтуы керек. Сондай-ақ мұндай жүйе сел қауіпті нысандарға қойылған датчиктерден немесе бақылау бекеттерінен келіп түсетін мәліметтермен жабдықталған жағдайда бұл геоақпараттық жүйенің маңызы артары сөзсіз. Бейнеленген картаның ақпараттылығын арттыру үшін, сел

қауіпті аудандың қауіптілік деңгейі мен қауіп дәрежесін жеке-жеке қабаттар арқылы көрсеткен жөн.

Мақалада берілген нұсқауларды қатып қалған, міндетті түрде басшылыққа алынуы тиіс ереже деп қабылдаудың қажеті жоқ. Зерттеушілер өз қал-қадерінше, біліктілік деңгейіне, тәжірибесіне қарай толықтырып жатса, құба-құп болар еді.

Список литературы

1. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: Разработать структуру и составить Паспорт селеопасного бассейна р. Киши Алматы как модельного объекта для паспортизации селевых бассейнов горных районов Казахстана (Договор №188 от 18.07.2008 г.)

2. Медеу А.Р., Киренская Т.Л. Паспортизация селевых бассейнов как информационная основа управления селевыми рисками // Вопросы географии и геоэкологии, 2011, № 2, с. 31-36.

3. Панкрушин, В.К. Динамические геоинформационные системы / В.К. Панкрушин, Нгуен Данг Ви, И.А. Гиниятов, П.Н. Губонин // Материалы междунар. конф. "ИНТЕРКАРТО 3". - Новосибирск, 1997. - С. 262 - 271.

Мухамедяров Р.Д., Дабаев А.И.

ЗАО «Институт аэрокосмического приборостроения», г. Казань,

ТОО «Казгеозонд», г. Алматы

О ПРИМЕНЕНИИ ТЕХНОЛОГИИ "МВТГМ" ДЛЯ РЕШЕНИЯ ГЕОТЕХНОГЕННЫХ ПРОБЛЕМ НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СЕЛЕОПАСНЫХ МОРЕННЫХ ОЗЕР № 6 И КАПКАН

Актуальность проблемы. В 2010-2011 гг. представители научного мира и служб экстренного реагирования Казахстана вели «горячие» споры по поводу состояния высокогорного озера № 6, расположенного недалеко от города Алматы. После работ, проведенных ГУ «Казселезащита» МЧС РК, проблема угрозы озера № 6 безопасности г. Алматы была снята с повестки дня.



Рисунок 1. Моренное озеро №6 у ледника М. Маметовой июль 2010 г. (слева) и на 27.06.2013 г. (справа) по данным МЧС РК

В начале февраля 2012 г. в СМИ была опубликована информация о том, что МЧС РК оповестило о реальной угрозе вновь образовавшегося моренного озера в верховьях реки «Хоргос» с условным названием «Капкан», безопасности строящегося международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос», который находится на расстоянии 361 км от г. Алматы.

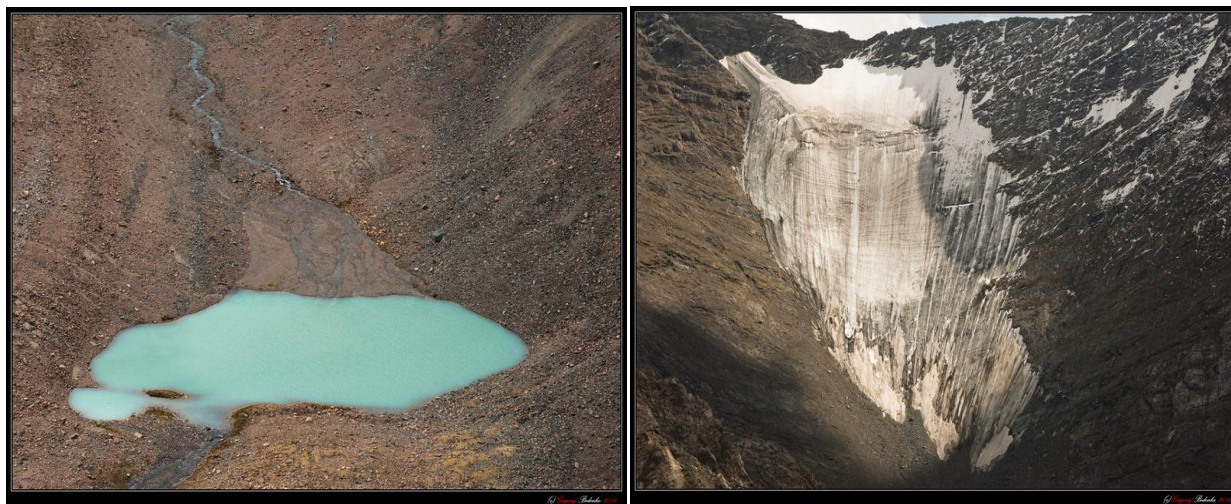


Рисунок 2. Одно из моренных озер в верховьях реки «Хоргос» и ледники по данным

Г. Беденко <http://yvision.kz/post/196066>

Пути решения. Еще 7 ноября 2005 г. в г. Алматы по итогам встреч с сотрудниками Института сейсмологии и строящегося метрополитена, Президент Казахстана поручил правительству разработать с участием всех НИИ программу по предупреждению землетрясений, а также комплекс мер по координации деятельности всех организаций на случай возникновения опасности стихийного бедствия. При этом особое внимание Президент обратил на дистанционное зондирование Земли из космоса. И это не случайно.

Информация, получаемая в результате дешифрования космических снимков, обладает уникальной насыщенностью. При этом космические существенно дешевле, быстрее и не менее информативные чем, к примеру, сейсмические.

10 сентября 2010 года по итогам нашей встречи с вице-министром МЧС РК Петровым В.В. была отмечена актуальность и практическая значимость технологии «МВТГМ» для оценки реального состояния моренных озер, угольных шахт, гидротехнических сооружений и иных потенциально опасных объектов.

Суть метода «МВТГМ» ("Метод видеотепловизионной генерализации Мухамедярова") заключается в том, что мы установили взаимосвязь между плотностью и температурой исследуемых объектов. В разных местах температура отклоняется на мизерные величины, которые фиксирует наша сверхчувствительная аппаратура. Компьютер вычерчивает на снимке линии

одинаковых температур. Там, где линии сгущаются, выше плотность вещества (скальные породы, залежи металлических руд). А разрежаются линии там, где породы разуплотнены (разломы земной коры, карстовые пустоты, линзы подземных озер, залежи угля, нефти, газа). Дешифровав космоснимки, компьютер выдает изображения объекта, на которых, как на ладони, видны разломы, трещины, оползни, глубинное строение недр и т.д.

Если в целом по Казахстану около 600 моренных и ледниковых озер и за ними надо вести постоянные наблюдения, то для этого наиболее оптимально задействовать космический мониторинг.

Мониторинг по космическим снимкам с помощью технологии «МВТГМ» позволяет просматривать недра и др. объекты на глубину от 0 до 6-12 км и ниже с заданным шагом (к примеру, 1,2,5,10,30, 60, 90, 120 метров).

В итоге можно четко отслеживать состояние не только моренных озер и других опасных природных объектов, но и всю инженерную инфраструктуру.

Полученная со спутников и дешифрованная по методу «МВТГМ» информация будет оперативно доводиться руководству МЧС РК. В этом случае можно будет существенно сократить количество выставляемых постов наблюдения в селеопасный период.

Примерный алгоритм работы по моренным озерам:

Главные вопросы, на которые нужно получить научно обоснованные ответы по озеру № 6, «Капкан»:

- 1) Отколется ледник от озера № 6 или нет?
- 2) Прорвет или нет моренное озеро «Капкан»?

Чтобы дать ответы, мы по координатам озера № 6 и «Капкан» отснимем их со спутника и, обработав космические снимки через 1,5-2 месяца выдадим информацию, из которой будут наглядно видны места (точки) возможных предразрушений ледника, а также выявлены все имеющиеся дефекты в теле плотины, а также места возможных прорывов этих озер.

В итоге МЧС РК получит следующие данные:

1. Будет построен принципиально новый гидрогеологический и термодинамический портрет одного из моренных озер (например, озера «Капкан», № 6 или иного другого на выбор МЧС РК) и ледников, нависших над ним на сегодняшний день.

2. Будет четко показано, как идет процесс по времени, то есть каким этот «портрет» моренного озера был 10 лет назад, 5 лет назад и какой он сегодня.

3. Будут выявлены пути миграции подземных вод и вод моренного озера, мест аккумуляции под землей, гроты, карстово-суффозионные процессы под Землей.

4. Выданы рекомендации и план работ по обследованию всех имеющихся 600 моренных озер Казахстана.

Учитывая сравнительно невысокую стоимость, сжатые сроки выполнения работ, надежность и точность, целесообразность применения технологии «МВТГМ» для решения задач в области предупреждения ЧС, на наш взгляд, очевидна.

По технологии «МВТГМ» с 2003 по 2013 гг. было выполнено более 30 работ, в т.ч. в Казахстане, России, Испании, Турции, Нигерии.

Кобяк В.В., зам. нач. отдела организационно-управленческих и социологических исследований Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь

О НЕОБХОДИМОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ БЕРЕГОВЫХ СКЛОНОВ ВОДОХРАНИЛИЩ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Водохранилища представляют собой сложные природно-технические комплексы. Создаваемые на базе рек, озер в различных народнохозяйственных целях, они несут определенное и отрицательное воздействие на окружающую природную среду. Так, в верхнем бьефе происходит разрушение коренных берегов, заболачивание и подтопление территорий и т.д., в нижнем – переосушение поймы, изменение качества вод, эрозия.

Анализ многолетних наблюдений за береговыми процессами, происходящими на водохранилищах, свидетельствует о том, что наиболее опасным является абразия берегов при ветро-волновом воздействии в сочетании с амплитудой колебания, в результате которого происходит отступление береговой линии, нанося материальный ущерб объектам экономики, населенным пунктам (нарушаются условия жизнедеятельности населения), лесному и сельскому хозяйству (изъятие сельскохозяйственных земель и лесных угодий из оборота), как это происходило на Лепельском (1955 г., 2005 г.) Заславском (1956 г., 1978 г.) (рисунок 1б), Осиповичском (1965 г., 1978 г.) (рисунок 1а), Вилейском (1972–1989 гг.) и других водохранилищах Республики Беларусь.

В середине 90-х годов XX века на долю абразионных берегов, по данным [1], приходилось свыше 20 % (более 320 км) всей протяженности береговой линии водохранилищ Республики Беларусь.



а – Осиповичское водохранилище; б – Заславское водохранилище
Рисунок 1. Процессы разрушения берегов в первые годы эксплуатации

В результате натуральных многоразовых исследований и наблюдений (рисунок 2), проведенных автором в период с 2006 по 2012 годы, было установлено, что в настоящее время происходит активное разрушение берегов более чем на 80 % водных объектов с общей протяженностью береговой линии, подверженной переработке около 25 км.

Общая площадь земель, теряемых в результате абразии, составила приблизительно 400 гектаров. При этом на долю пахотных земель приходится 2/3 от указанной площади, а остальная часть на лесные угодья. Прямой материальный ущерб, на примере потери урожая зерновых культур, составляет примерно 136 млн. белорусских рублей в год.

Исходя из вышесказанного, актуальность исследований в данной области очевидна, так как на территории Республики Беларусь имеется большой потенциал строительства новых водохранилищ на базе естественных водных объектов – озер, которых согласно данным [2,3] насчитывается более 10 тысяч.



Рисунок 2. Переработка береговой линии в северо-восточной части Лепельского водохранилища на современном этапе эксплуатации

На сегодняшний день в бассейне р. Неман построено одно из самых крупных водохранилищ страны – Гродненская ГЭС емкостью 48,67 млн. м³ и площадью зеркала при нормальном подпорном уровне – 1938 га. Еще проектируется строительство в бассейне р.р. Западная Двина и Днепр – Верхнедвинская ГЭС, Бешенковичская ГЭС, Могилевская ГЭС и другие.

Очевидно, что прогнозирование абразионных процессов актуально в настоящее время, так как это позволит решить ряд основных проблем: минимизировать ущербы народному хозяйству, обеспечит нормальные условия жизнедеятельности населения, проживающего в прибрежной зоне, и многое другое.

Список литературы

1. Левкевич В.Е. Рациональное использование и охрана прибрежных ландшафтов на водохранилищах Беларуси / В.Е. Левкевич, П.С. Лопух. – Минск: БелНИИТИ, 1990. - 60 с.
2. Якушко О.Ф. Озера Беларуси / О.Ф. Якушко. – Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 216 с.

3. Власов Б.П. Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменение и прогноз / Б.П. Власов. – Минск: БГУ, 2004. – 205 с.

*Кошумбаев М.Б., д.т.н., зам. председателя правления АО «Казахский научно-исследовательский институт энергетики им. академика Ш.Ч.Чокина»
Кусаинов А.Б., начальник НИ и РИО Кокшетауского технического института
МЧС Республики Казахстан*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И СНИЖЕНИЕ РИСКА ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВОД В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЕСИЛЬ

Площадь бассейна р. Есиль составляет 155000 км², в пределах Республики Казахстан - 113000 км² и располагается в границах Карагандинской, Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. Бассейн реки Есиль включает в себя бассейны рек, тяготеющих к Есилю (рр. Жиланды, Каргалы, Моелды, Козгош, Колутон, Жабай, Терсаккан, Акканбурлук, Иманбурлук, и др.).

Гидрографическая сеть бассейна развита неравномерно.

Северная часть бассейна занята частью Западно-Сибирской равнины - Северо-Казахстанской равниной. На значительной части территории бассейна простирается Казахский мелкосопочник – Сарыарка. Для него характерны полого холмистые равнины и отдельно низкогорные массивы: Кокшетау, Улытау и Ерментау.

Река Есиль берет начало из родников в горах Нияз (северная окраина Казахстанского мелкосопочника) в Карагандинской области. В Акмолинскую область входит на 62 км от истока и на протяжении 1400 км течет по территории Республики Казахстан. За пределами Республики Казахстан течет по Тюменской и Омской области Российской Федерации, в пределах последней впадает в р. Иртыш.

Есиль относится к типу рек с исключительно снеговым питанием, дающих более 90% годового стока в паводковый период. Режим реки с выраженным весенним половодьем, начало которого обычно приходится на 10-12 апреля, а пик паводка на третью декаду апреля. Спад половодья растягивается до середины июля.

Затопление территории бассейна р. Есиль происходит в весеннее половодье. Наблюдаются также в бассейне вторичные половодья, вызванные выпадением дождевых осадков.

В пределах Республики Казахстан в бассейне р. Есиль в зону возможного затопления подпадают около 118 населенных пунктов с численностью более 41 тыс. человек, а также прибрежные зоны г. Астана.

Весеннее половодье неоднократно приводило к затоплению левобережной поймы реки в районе г. Целинограда (г. Астаны). Так наибольшие по расходам и объемам половодья наблюдались в 1941, 1948, 1949, 1993 г.г.

Паводки и наводнения на р. Есиль вызваны, прежде всего, несоблюдением особого режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах и полосах на водных объектах. Ссылаясь на дефицит свободных земель, местные исполнительные органы, предприятия, хозяйствующие субъекты все активнее осваивают пойму, не оценивая экономическую целесообразность таких решений. В результате количество объектов в пойме растет, и наводнения одной и той же водности и высоты наносят все больший ущерб.

Кроме того большое влияние на паводковую ситуацию в бассейне реки оказываю гидротехнические сооружения (ГТС).

Всего в бассейне р. Есиль (в пределах Республики Казахстан) эксплуатируется около 50 водохранилищ, из них 10 емкостью более 10 млн.м³ (таблица 1). Все водоподпорные сооружения представлены грунтовыми плотинами. Наиболее крупными из них являются: Вячеславское водохранилище – II класса ответственности; Сергеевское, Петропавловское, Ишимское - III класса ответственности, 6 остальных относятся к IV классу ответственности.

Таблица 1 Характеристика водохранилищ бассейна реки Есиль

Наименование водохранилища	водоток	Ввод к экспл.	Класс ГТС	Объем водохранилища млн.м ³		Параметры плотины, м		
				При НПГ	Отметка НПУ	Макс. Н	длина	ширина
Ишимское	Есиль	1958	III	13,9	476	15	136	4
Вячеславское	Есиль	1971	II	410,9	403	28,0	1154	10
Сергеевское	Есиль	1969	III	693	138	27	400	5
Петропавловское	Есиль	1973	III	19,2	92,99	12	136	4
Селетинское	Селеты	1966	IV	230	221	34	230	8,5
Чаглинское	Шагалы	1970	IV	28	254	35	-	-
Берсуатское	Акиасты	1960	IV	34	366,22	14,1	980	4,5
Кенетай	Шортанды	1980	IV	16,4	454,4	9	-	-
Карабулакское	Аксу	1974	IV	12,34	27,4	7	-	-
Урюпинский	Степная	1978	IV	10,8	319,3	-	-	-

Мировая практика эксплуатации плотин и других ГТС речных гидроузлов, показала, что сооружения, создающие водохранилища и воспринимающие напор воды, могут привести при авариях к возникновению чрезвычайных ситуаций на больших территориях с человеческими жертвами и огромными материальными ущербами. Имеющийся опыт показывает возросшую вероятность аварий ГТС и прежде всего из-за прохождения паводков, превышающих расчетные проектные значения (недостаточен срок наблюдений за экстремальными паводками, климатические и антропогенные

воздействия на сток). Среди техногенных катастроф по тяжести последствий и величине ущерба одно из первых мест занимают гидродинамические аварии, возникающие при разрушении плотин. Эта ситуация связана как прежде всего со слабой изученностью природных условий, так и с интенсивной застройкой речных долин в нижнем бьефе водохранилищ.

Другой частой причиной аварий является старение сооружений и не восстановление их износа из-за отсутствия государственного контроля. Резкое ухудшение качества обслуживания большинства гидроузлов в последнее десятилетие и несвоевременный ремонт их водопропускных сооружений приводит к увеличению частоты аварий. Последнее особенно актуально для гидроузлов IV классов ответственности, доля которых в бассейне составляет более 90 % от всех водохранилищ.

Вероятность возникновения паводков и наводнений в бассейне р. Есиль показывает, что неотложной задачей является поиск новых и совершенствование существующих мероприятий по предупреждению и снижению риска вредного воздействия вод р. Есиль, поскольку это в 50-70 раз уменьшит затраты на ликвидацию последствий от причиненных ими бедствий.

Для предупреждения и снижения риска вредного воздействия вод необходимо:

1. Пересмотреть существующие водоохранные зоны и полосы с учетом границы зон половодья, физико-географические условия бассейна, существующие населенные пункты и их инфраструктуру.

2. При разработке мероприятий по снижению риска воздействия вод р. Есиль следует рассматривать весь водосбор, а не его отдельные участки, поскольку локальные противопаводковые мероприятия, не учитывающие всю ситуацию прохождения паводка в долине реки, могут не только не дать экономического эффекта, но и существенно ухудшить ситуацию в целом и привести в результате к еще большему ущербу от наводнения.

3. Строительство инженерных сооружений по защите населения и территории от паводковых вод должно осуществляться с минимальными нарушениями природной среды.

4. Провести четкое районирование и картирование бассейна р. Есиль с нанесением границ паводков различной обеспеченности. С учетом вида хозяйственного использования территории рекомендуется выделить зоны с 20% обеспеченностью паводка (для сельскохозяйственных угодий), 5% обеспеченностью (для строений в сельской местности), 1% обеспеченностью для городских территорий и 0,3% обеспеченностью для железных дорог.

5. Создать четкую систему по прогнозированию паводков и по извещению населения о времени наступления наводнения, о максимально возможных отметках его уровня и продолжительности.

6. Заблаговременно информировать население о возможности наводнения, разъяснению о вероятных его последствиях и мерах, которые следует предпринимать в случае затопления строений и сооружений.

7. Выработать соответствующий механизм государственного контроля, в целях обеспечения безопасной эксплуатацией гидросооружений.

8. Заблаговременное проведение комплекса эффективных инженерно-технических и технологических мероприятий направленных на безопасное функционирование гидротехнических сооружений.

Список литературы

1. Основные положения противопаводковых мероприятий в бассейне р. Ишим, Москва, «Союзгипроводхоз», 1988

2. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна реки Ишим (Казахская ССР), Алма-Ата, «Казгипроводхоз», 1990

3. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах – Л.:1988

4. Беличенко Ю.П., Шевцов М.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. – М.: Россельхозиздат, 1986. С.303

5. Маслов Б.С, Минаев И.В. Мелиорация и охрана природы. – М.: Россельхозиздат, 1985. С.270

6. Беличенко Ю.П., Шевцов М.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. – М.: Россельхозиздат, 1986. С. 303

Кобяк В.В., заместитель начальника отдела организационно-управленческих

и социологических исследований

Кучейко С.М., старший инженер отдела статистики и анализа

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности

и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

О ДОБРОВОЛЬНЫХ ПОЖАРНЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В Республике Беларусь, как и во всех странах СНГ, наибольшую опасность среди техногенных чрезвычайных ситуаций представляют пожары. Так за 10 лет в стране произошло более 95 тысяч. При этом экономические потери от пожаров за 8 месяцев 2013 года составили более 100 млрд. рублей.

Статистика анализа гибели людей на пожарах показала, что в городах в 2003 году данный показатель на 100 тысяч населения составил 5,22 человека, при этом к 2012 году он снизился до 3,9. В сельской местности гибель снизилась с 30,62 в 2003 году до 28,1 в 2012 году, то есть на 8,2%. Однако, не смотря на утешительное снижение количества гибели, данный показатель остается на очень высоком уровне.

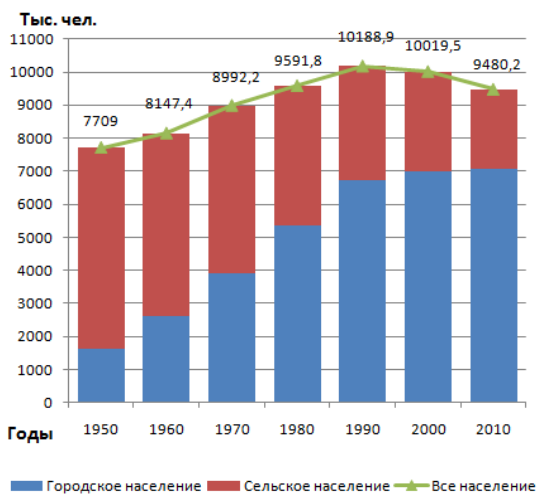


Рисунок 1. Количество жителей, проживающее в населенных пунктах

– численность населения, проживающего в населенных пунктах вне нормативного радиуса выезда составляет: от 10 до 15 км – около 51%, от 15 до 20 км – 28%, от 20 до 30 км – 8%.

– оценка риска погибнуть на пожаре в зависимости от расстояния ПАСП, как указано на рисунке 2. При этом пожары с гибелью 5 и более человек не учитывались;

– количество и места дислокации ПАСП (как добровольных, так и профессиональных) в соответствии с требованиями [2].

Доминантными факторами, влияющими на развитие пожаров в жилом фонде, являются: старение сельского населения; отток населения в города (рисунок 1) [1]; изношенности жилого фонда; снижение уровня социально-психологического климата и мотивации жизнедеятельности которое ведет к утрате из жизненных приоритетов необходимость обеспечения собственной безопасности и окружающих.

В результате проведенных институтом научно-исследовательских работ (2006 – 2010 годы) по изучению состояния мест дислокации ПАСП и их количества было установлено:

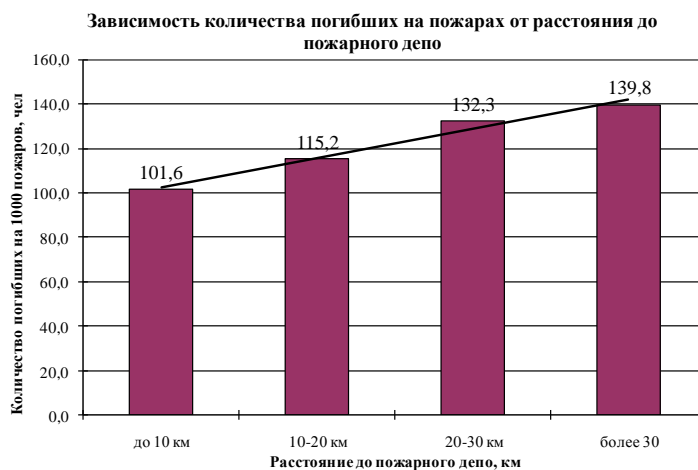


Рисунок 2. Оценка риска погибнуть на пожаре для населения, проживающего в населенных пунктах на различных расстояниях от пожарного депо

Как показывает опыт стран Евросоюза одним из условий, способствующих сокращению гибели людей, финансовых и материальных потерь на пожарах является развитие не только профессиональных, но и добровольных пожарных формирований. Данная форма деятельности, направленная на обеспечение пожарной безопасности, актуальна особенно, если учитывать то, что сельские населенные пункты в отличие от крупных городов, как правило, менее защищены от пожаров (что показывает

статистика). Это связано с тем, что на примере Европы каждый 50-й пожар связан с гибелью человека, а в Беларуси человеческие жертвы происходят на каждом 8-м пожаре.

Таким образом, исходя из сложившейся обстановки в стране был принят ряд нормативных правовых актов: Указ Президента Республики Беларусь от 01.08.2011 № 342 «О государственной программе устойчивого развития села на 2011-2015 годы» [3]; Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.12.2012 № 1173 «О мерах по реализации в 2013 году Указа Президента Республики Беларусь от 1 августа 2011 г. № 342» [4], где в них одним из главных требований для обеспечения пожарной безопасности населения, проживающего в сельской местности, является дополнительное создание аварийно-спасательных подразделений и добровольных пожарных команд (с учетом вышеуказанных работ, проведенных институтом), которые бы обеспечивали нормативный радиус выезда ПАСП и, соответственно, выполняли своевременно возложенные на них задачи и функции.

Список литературы

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2011/0469/analit01.php>. – Дата доступа: 23.09.2013.

2. Ограничение распространения пожара. Противопожарная защита населенных пунктов и территорий предприятий = Абмежаванне распаўсюджвання пажару. Супрацьпажарная абарона населеных пунктаў і тэрыторый прадпрыемстваў: ТКП 45-2.02-242-2011 (02250). – Введ. 26.08.2011. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2011. – 27 с.

3. О государственной программе устойчивого развития села на 2011-2015 годы: Указ Президента Республики Беларусь от 01.08.2011 № 342 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.

4. О мерах по реализации в 2013 году Указа Президента Республики Беларусь от 1 августа 2011 г. № 342: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.12.2012 № 1173 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2006.

*Попович В.В., к.с.-х.н., доцент кафедры эксплуатации транспортных средств
и пожарно-спасательной техники
Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

МОНИТОРИНГ СВАЛОК – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

По данным Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям, под полигоны твердых бытовых отходов отведены 8106,3 га земель. Общее количество полигонов и свалок 4469 шт. Подлежат рекультивации 538, а санации - 407 полигонов и свалок. Наибольшее количество свалок и полигонов твердых бытовых отходов эксплуатируются в Днепропетровской, Житомирской, Закарпатской, Киевской, Одесской, Полтавской, Сумской, Херсонской, Черниговской областях.

Однако большей опасностью характеризуются стихийные свалки, которые появляются неподалеку населенных пунктов в лесах, лесополосах, полях, у дорог и магистралей, у берегов водоемов и т. д. В стихийных свалках происходят неконтролируемые процессы отвода свалочного газа и фильтрата. К сожалению, не проводится их дезинсекция и дератизация, они вызывают загрязнение окружающих почв, подземных вод, открытых водоемов и отравляют окружающую среду опасными химическими соединениями и тяжелыми металлами. В зоне влияния деструкционных процессов мусора проживает значительное количество населения государства [1-3].

Опасными явлениями при накоплении мусора является фильтрат, выделение метана и углекислого газа (биогаза) при обычных условиях и диоксинов, фуранов, оксидов при горении. Нередко объекты накопления мусора горят от нескольких дней до нескольких лет.

Для предотвращения пагубного влияния свалок на окружающую среду, человечеству необходимо направить усилия на такие пути решения этой проблемы:

1. Строительство мусороперерабатывающих заводов, использование вторичного сырья из отходов, внедрение системы отдельного сбора мусора.
2. Рекультивация и фитомелиорация существующих свалок и полигонов с мусором в условиях недостаточного финансирования работ по их разборки и переработки.
3. Мониторинг объектов накопления мусора.

Исследование влияния свалок позволяют оценить эколого-геохимическое состояние девастированного ландшафта и обосновать необходимость контроля кислотности, влажности, температуры эдафотопов с целью улучшения природного потенциала урбанизированных экосистем и прогноза их развития с учетом техногенных нагрузок.

Список литературы

1. Кучерявий В. П. Урбоекологія / В. П. Кучерявий // - Львів: «Світ», 2001. – 440 с.
2. Johnson C. Mine soil properties of 15 abandoned mine soil sites in West Virginia / C. Johnson, J. Scousen // O. Environ. Qual. – 1995. – V. 24. № 4. – P. 635-643.
3. Попутникова Т. О. Микоіндикація і біотестування об'єктів оточуючої середовища поблизу полігону ТБО /Т.О. Попутникова, В. А. Терехова // Проблеми лісної фітопатології і мікології: збірник матеріалів VII міжд. конф. – Пермь, 2009. – С. 153-157.

Шиян О.В., Козлова О.Е.

*Учреждение «Научно- исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь
г.Минск*

КАТАЛОГИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В «НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОБЛЕМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ» МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Для успешной реализации политики обеспечения безопасности объектов, в том числе для эффективного управления рисками, необходима достоверная, максимально полная и своевременная информация о причинах и последствиях возникающих опасных ситуаций, приводящих к пожарам и чрезвычайным ситуациям.

Создание каталога информационных материалов является средством для получения, обработки, хранения и отображения (передачи) информации, являющейся основой для прогнозов и, в конечном итоге, для выработки безопасных и экономически эффективных решений по предотвращению пожаров и ЧС. Разрабатываемая система обеспечит ориентировку в большом объеме информации, что обусловит высокую надежность работы при дефиците времени.

В результате проведенной работы разработан каталог информационных ресурсов по пожарной безопасности, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и осуществляется формирование информационной базы (информационной модели).

Информационная модель представляет собой систему упорядоченных знаний (информации), каждый элемент которой может быть использован как ориентир (инструкция) в практической деятельности. Информационные модели должны содержать оптимальное количество критериев контроля деятельности,

наиболее полно и адекватно отражать свойства и состояние объекта. По форме и композиции информационные модели должны соответствовать задачам и возможностям человека, осуществляющего ту или иную деятельность.

В процессе реализации информационных моделей формируется ориентировочная основа деятельности, которая корректируется и трансформируется по мере повышения уровня профессионального мастерства.

Основными источниками информации в области обеспечения пожарной безопасности являются: реферативные журналы ВИНТИ РАН, которые аккумулируют сообщения российских и зарубежных изданий, монографий, научных сборников и т.п.; различные издания и передовой опыт, не вошедшие в реферативные журналы; материалы из периодических средств массовой информации Беларуси, стран ближнего и дальнего зарубежья, а также Интернета. Реферативные сообщения раскиссируются по ячейкам каталога и могут быть использованы в практической деятельности по различным направлениям работы. Вся информация интегрирована (систематизирована) в соответствии с концептуальной основой деятельности. Схема концептуализации профессионально значимой информации приведена на рисунке 1.

Концепция по обеспечению пожарной безопасности позволяет раскрыть сущность пожара и построить правильные взаимосвязи между отдельными областями знаний. Концептуальная модель деятельности по обеспечению пожарной безопасности может быть дополнена информационными блоками, которые образуют информационную базу данных.

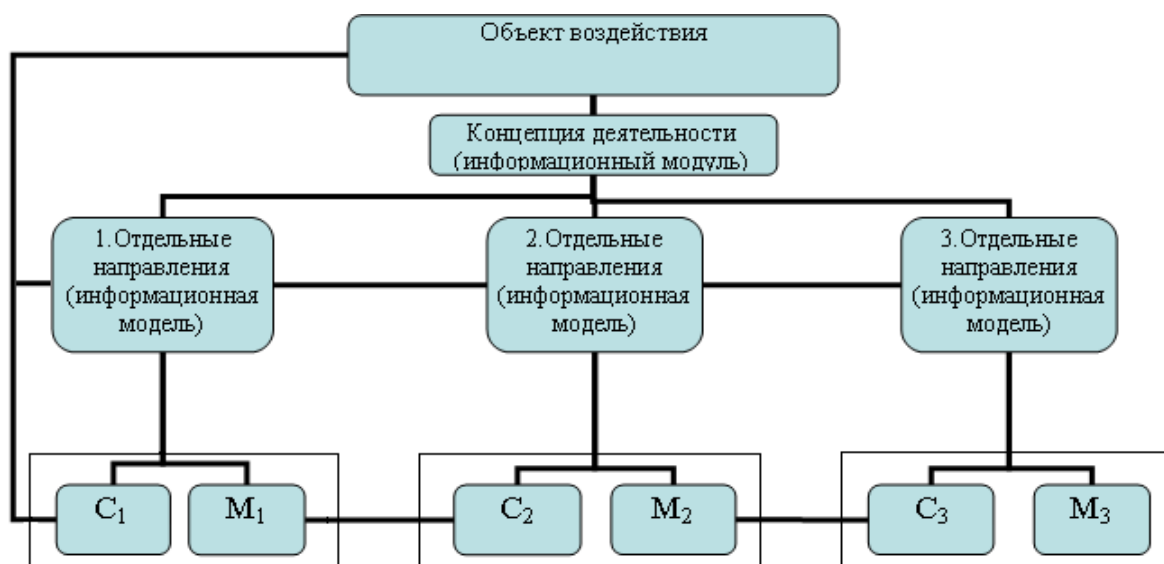


Рисунок 1. Концептуализация профессионально значимой информации

В дальнейшем планируется интеграция каталога в созданную для обеспечения сбора, хранения и отображения научно-технических, методических и справочных документов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Систему научно-технической информации

в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, которая доступна для использования в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, имеющих доступ к местной интрасети.

Список литературы

1. Информационное научно-техническое обеспечение органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям / А.Н. Кудряшов, С.А. Морозова // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2003. – № 3(13). – С. 4–7.

2. Козлачков, В.И. Проблемы и методы совершенствования подготовки пожарно-профилактических работников (комплексный подход) / В.И. Козлачков. – Мн.: Полымя, 1991. – 200 с.

СЕКЦИЯ 2. НАУКА И ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ГО, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Хамимолда Б.Ж.

*АО «Национальный научно-технический центр промышленной безопасности»
МЧС Республики Казахстан, филиал «Карагандинский научно-
исследовательский институт промышленной безопасности», г. Караганда*

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КЛАССОВ ОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОЦЕНКИ РИСКА НА ОСНОВЕ МНОГОФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПО АВАРИЙНОСТИ, ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ ТРАВМАТИЗМУ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

Аннотация

Одним из наиболее важных направлений в обеспечении безопасности техногенных систем является разработка единой методики и на её основе информационной технологии оценки риска систем повышенной опасности.

В настоящее время выполняется научно-исследовательская работа (НИР) по теме: «Разработка методики и компьютерной системы мониторинга классов опасности промышленных предприятий и оценки риска на основе многофакторного анализа данных по аварийности, производственному травматизму и профессиональной заболеваемости».

Целью данной НИР является создание методики и компьютерной системы мониторинга классов опасности промышленных предприятий и оценки риска аварий для разработки мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций и аварийности на промышленных предприятиях Республики Казахстан.

Новизна работы заключается в проведении комплексной оценки уровня опасности промышленных предприятий Республики Казахстан по общему уровню опасности, аварийноопасности, травмоопасности и вредности условий труда.

В результате выполнения НИР будут созданы:

- методические рекомендации по управлению рисками на опасных производственных объектах Республики Казахстан;
- компьютерная система мониторинга классов опасности промышленных предприятий.

Разработанные «Методические рекомендации...» устанавливают принципы и общие требования к процедуре анализа и оценки риска, установления класса опасности промышленных предприятий, а также определяют направления и способы проведения мониторинга классов опасности, состояния промышленной безопасности и охраны труда.

Структура системы мониторинга содержит пять блоков:

- блок «Общий уровень опасности»;
- блок «Аварийноопасность»;
- блок «Травмоопасность»;
- блок «Условия труда»;
- блок «Анализ и оценка уровней опасности».

В блоке «Общий уровень опасности» производится расчет и оценка общего уровня опасности производственного объекта в соответствии с Законом Республики Казахстан от 3 апреля 2002 года № 314 «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» по семи коэффициентам, а также сравнение общего уровня опасности производственного объекта со среднеотраслевым значением.

Блок «Аварийноопасность» предназначен для определения класса аварийноопасности производственного объекта.

Установление класса аварийноопасности промышленного предприятия осуществляется по следующим этапам:

- 1) производится оценка показателей опасности по всем возможным видам аварий на производственном объекте (участке);
- 2) производится оценка показателей тяжести по всем возможным видам аварий на производственном объекте (участке);
- 3) определяется уровень риска аварий на производственном объекте (участке);
- 4) устанавливается класс аварийноопасности предприятия.

В блоке «Травмоопасность» производится оценка частоты, тяжести и риска производственного травматизма на производственном участке и предприятии в целом и установление класса травмоопасности производственного объекта.

В блоке «Условия труда» производится оценка риска развития профессиональных заболеваний у работников производственного объекта по классу вредности и опасности условий труда их рабочих мест и устанавливается класс вредности условий труда предприятия.

Для проведения всестороннего анализа в методике дополнительно представлена возможность оценить риск развития профессиональных заболеваний:

- 1) по уровню профессиональной заболеваемости за прошедший год;
- 2) по индексу профессиональной заболеваемости;
- 3) по уровню заболеваемости (по всем видам болезней) с временной утратой трудоспособности за прошедший год (по случаям и дням нетрудоспособности).

В блоке «Анализ и оценка уровней опасности» производится комплексный и сравнительный анализ результатов расчетов с предыдущими отчетными периодами (месяц, квартал, год), на основе которых формируется аналитический отчет о состоянии промышленной безопасности и охраны труда. Основная задача анализа и оценки уровней опасности, проводимые в данном блоке заключается в представлении:

- объективной информации о состоянии промышленной безопасности и охраны труда;
- сведений о наиболее опасных, «слабых» местах с точки зрения промышленной безопасности и охраны труда;
- обоснованных рекомендаций по уменьшению риска.

Блок позволяет сформировать сводный аналитический отчет, включающий в себя краткое описание производственного объекта, результаты анализа и оценки риска, данные об общем уровне опасности производственного объекта, его классах аварийноопасности, травмоопасности и вредности условий труда, а также рекомендации по снижению класса опасности предприятия.

В настоящее время на основе «Методических рекомендаций...» завершается разработка компьютерная система мониторинга классов опасности и оценки риска, позволяющая автоматизировать процесс сбора и обработки данных, хранение, обмен и выдачу информации в области промышленной безопасности и охраны труда.

Данные представляются в табличной форме (годовые уровни опасности, отклонения от среднеотраслевого, отклонения от прошлого года и пр.) и в форме графиков (график общего уровня опасности предприятия и график среднеотраслевого уровня).

Для блока «Аварийноопасность» данные также представляются в табличной форме (классы опасности для персонала и для третьих лиц и их уровни риска) и в форме графиков. Точка на графике соответствует классу аварийноопасности, рассчитанному из опубликованного документа блока «Аварийноопасность». Данный класс аварийноопасности считается текущим до следующего опубликованного документа. Кроме этого, имеется возможность просмотра подробной информации по показателям опасности, уязвимости и уровня риска, как по конкретным производственным участкам, так и по предприятию в целом. Такой же механизм получения подробной табличной информации работает и для блоков «Травмоопасность» и «Условия труда».

Аналогично блоку «Аварийноопасность» выводится информация и по блокам «Травмоопасность» и «Условия труда».

В аналитической части блока «Условия труда» кроме основных таблицы и графика, формируемых на основе аттестации рабочих мест, выводится таблица с классами опасности, рассчитанными четырьмя альтернативными способами (по частоте случаев профессиональной заболеваемости, по индексу профессиональной заболеваемости, по случаям заболеваемости (по всем видам болезней) с временной утратой трудоспособности (ВУТ), по дням заболеваемости (по всем видам болезней) с ВУТ).

Для просмотра «Аналитического отчета» по распределению предприятий отрасли по классам опасности необходимо настроить фильтр соответствующим образом. Выведенный отчет будет содержать таблицу с распределением предприятий по классам опасности по годам, в количественном и процентном соотношениях, а так же график, отображающий те же данные в виде гистограммы.

Информация, полученная в результате функционирования системы мониторинга классов опасности, можно быть использована:

- при экспертизе промышленной безопасности;
- при декларировании промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- при страховании гражданско-правовой ответственности владельцев опасных производственных объектов;
- при планировании надзорными органами МЧС РК проверочных мероприятий;
- при формировании сводной отчетности территориальных органов МЧС по опасным производственным объектам.

Внедрение информационно-аналитической системы мониторинга классов опасности позволит:

- проводить комплексную оценку и сравнительный анализ классов опасности промышленных предприятий с предыдущими отчетными периодами (месяц, квартал, год) для изучения динамики их изменения во времени;
- оперативно работать с большим объемом информации из области промышленной безопасности и охраны труда и анализировать состояние аварийноопасности, травмоопасности и вредности условий труда на производственных объектах;
- принимать обоснованные управленческие решения, направленные на предотвращение возникновения ЧС;
- отслеживать эффективность мер по предупреждению аварийности, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

«Методические рекомендации по управлению рисками на опасных производственных объектах» определяют направления и способы проведения комплексного анализа состояния промышленной безопасности и охраны труда, и на его основе выработку мероприятий и принятие мер по предупреждению чрезвычайных ситуаций, аварий и несчастных случаев на промышленных предприятиях Республики Казахстан.

*Данияров Н.А. АО «Национальный научно-технический центр промышленной безопасности»
МЧС Республики Казахстан*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация

Промышленная безопасность - состояние защищённости жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий [1].

Управление безопасностью современного производства – сложная задача, требующая комплексного системного подхода. Данная задача не может быть решена в отрыве от общей системы управления предприятием и должна учитывать:

- применяемые на производстве технологии;
- тип и состояние оборудования и производственных помещений;
- квалификацию и навыки персонала.

Функционирование подавляющего большинства промышленных объектов, будь то нефтеперерабатывающий завод или теплоцентраль, представляет опасность для окружающей среды и населения. Поэтому вопросы обеспечения промышленной безопасности во всем мире подлежат государственному контролю и регулированию.

С этой целью существует обширная система нормативов и законодательно обусловленных требований, к которым относятся: предельно допустимые нормы концентрации опасных веществ на производственных площадях и в окружающей среде, требования по установке необходимых устройств контроля за технологическими процессами, систем взрыво- и пожарозащиты, требования по уровню подготовки персонала, правила техники безопасности и многие другие аспекты. Во исполнение данных требований отраслевые министерства и промышленные предприятия разрабатывают собственные нормативно-технические и инструктивные материалы, регламентирующие их деятельность в этой сфере.

Однако, предприятия не должны ограничиваться вопросами обеспечения безопасности производства только лишь в рамках законодательных требований. Полномасштабная стратегия управления рисками промышленного предприятия должна охватывать более широкий круг проблем, чем просто соблюдение ряда норм и правил. Существующие риски следует рассматривать не только с технической, но и с экономической, политической, правовой и экологической точек зрения.

Основным регулирующим органом в области промышленной безопасности Республики Казахстан является Комитет по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС РК). В соответствии с утвержденной нормативно-правовой документацией, разработанной данным органом и научными центрами Министерства, в частности, подведомственной организацией МЧС РК – АО «Национальный научно-технический центр промышленной безопасности», общая концепция безопасности промышленного предприятия должна охватывать следующий круг вопросов:

- разработка единой методики сбора и представления информации о производственной деятельности для всех филиалов и подразделений;
- идентификация возможных опасностей и приводящих к ним инцидентов, оценка частоты инцидентов;

- сбор и обработка данных по прошлым убыткам. Разработка единой методики оценки ущерба от неблагоприятных событий, которая должна учитывать как прямые, так и косвенные убытки;
- интегральная оценка риска, получение усредненных показателей по видам риска и отдельным объектам и подразделениям предприятия, выявление статистических закономерностей;
- оценка возможностей предприятия по управлению риском и наличия ресурсов для ликвидации последствий неблагоприятных ситуаций;
- формирование общей концепции промышленной безопасности, управления различными группами рисков с учетом их специфики, особенностей функционирования отдельных объектов, их территориальной расположенности. Учет законодательных требований к промышленной безопасности;
- создание комплексной системы мероприятий по управлению качеством выпускаемой продукции;
- закрепление разработанной концепции в нормативных и методических материалах, оформление декларации промышленной безопасности. Разработка перспективного плана мероприятий на период от трех до пяти лет.

За последние три года Комитетом по ГК за ЧС и ПБ совместно с научными центрами Министерства переработано более 200 нормативов, при этом утверждено приказом Министра по ЧС РК 90 требований и согласовано более 200 нормативов. Выстроена двухуровневая система законодательного регулирования промышленной безопасности. Во главе условной пирамиды – законы РК, устанавливающие обязательные правовые нормы между субъектами права. Далее в целях реализации норм права обязательными для исполнения служат нормативные акты в виде Требований промышленной безопасности, которые устанавливают только технические нормы к организации и обеспечению безопасности технологического процесса, к техническим устройствам при монтаже и эксплуатации, требования к персоналу и технической документации. Следующим этапом является развитие мониторинга в системе управления рисками.

Управление рисками предоставляет возможность достижения различных целей, которые, в сущности, являются стратегическими целями предприятия:

- повышение рыночной стоимости предприятия;
- обеспечение заданного уровня безопасности;
- уменьшение воздействия на окружающую природную среду;
- соблюдение требований технических нормативов;
- достижение заданного уровня коэффициента использования мощности.

Часто эти цели достигаются в комплексе в процессе минимизации рисков, но соотношение затрат и приемлемого достигнутого уровня той или иной цели может быть различным.

Стратегия управления рисками промышленного предприятия должна разрабатываться исходя из объема собственных рисков и с учетом законодательных требований в области промышленной безопасности [2].

Постановка системы управления рисками на предприятии включает в себя два этапа:

- 1 этап. Формирование стратегии системы управления рисками: обеспечение соблюдения законодательных норм в области промышленной безопасности; разработка декларации безопасности, снижение риска до требуемых пределов, осуществление мер по ограничению размеров возможного ущерба в случае аварии, формирование резервов на случай возникновения неблагоприятной ситуации, страхование ответственности в требуемых законодательством пределах.

- 2 этап. Организация процесса управления рисками: осуществление дополнительных мероприятий по управлению риском исходя из объема рисков и возможностей предприятия: создание полномасштабного фонда риска, личное страхование персонала предприятий, страхование имущества предприятий, финансовых и коммерческих рисков.

Концепция управления рисками заключается в определении ключевых рисков и разработки методов их оптимальной минимизации в зависимости от выбранных стратегических целей. Тем самым достигается минимизация затрат достижения приемлемого уровня стратегической цели.

Стратегические цели предприятия при управлении могут меняться в зависимости от тех или иных изменений внутренней и внешней среды, но, как правило, сводятся к следующим:

- снижение производственных, профессиональных и экологических рисков;
- соответствие передовым международным стандартам по обеспечению промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды;
- повышение гибкости, адаптивности к изменениям организационной структуры управления и национального законодательства;
- повышение эффективности производственного контроля;
- создание эффективных предпосылок для автоматизации бизнес-процессов в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Для формирования стратегии системы управления рисками необходимо: определить стратегическую цель в системе управления рисками и сформулировать однозначное описание главной стратегической цели. Все остальные стратегические цели предприятия должны быть сформулированы как ограничения к главной стратегической цели. Процесс управления рисками заключается в организации цикла управления рисками.

Цикл управления рисками представляет собой замкнутую последовательность следующих этапов:

- выявление и идентификация рисков;

- оценка рисков, определение стратегии рисков (приемлемый уровень рисков, запрещенные риски, план развития и контроля рисков);
- разработка и реализация программы управления рисками (страхование, резервирование);
- мониторинг рисков (базы данных, отчеты, управленческие решения).

Система управления рисками на каждом этапе замкнутого цикла позволяет решить задачу оптимального соотношения затрат и достигнутого результата по минимизации рисков в зависимости от выбранной стратегической цели (ключевого риска).

В процессе управления рисками возможно как снижение уровня рисков, так и повышение уровня риска, то есть – управление качеством риска.

Основой нормативной базы управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды предприятия являются корпоративные стандарты. В соответствии с принципами стандартизации, организации самостоятельно, исходя из необходимости, могут разрабатывать и утверждать собственные (корпоративные) стандарты, обеспечивающие наиболее рациональное достижение требований, определенных техническими регламентами, устанавливая в этих стандартах собственные требования, призванные обеспечить надлежащее качество продукции, совершенствование производства и безопасности, обеспечивая при этом оптимизацию расходов на достижение поставленных задач, вне зависимости от страны и места происхождения продукции, выполнения работ и оказания услуг.

Создание системы собственных стандартов, определяющих соответствующие процедуры управления, позволяет организации на легитимной основе сформулировать локальные требования к реализации процедур обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды.

Практическая разработка и проектирование стратегии управления промышленными рисками может производиться посредством (рисунок 1):

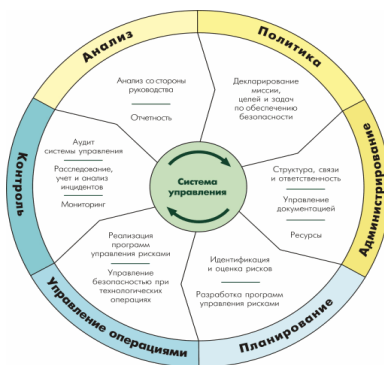


Рисунок 1. Модель системы управления предприятием

– стандартизации процедур управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды в рамках общей административной системы управления предприятием;

– использования при разработке нормативных документов, систем управления, методов проектирования бизнес-процессов международных стандартов бизнес-моделирования;

– для задач конкретного проекта возможна разработка специализированного программного обеспечения поддержки процедур идентификации, оценки, учета и управления рисками.

Правильно разработанная стратегия управления рисками предоставляет предприятию ряд возможностей и преимуществ: управление затратами на промышленную безопасность и охрану труда в рамках единой инвестиционно-финансовой стратегии; доверие клиентов, партнеров, акционеров и общественности; благоприятный имидж на рынке; улучшение отношений с официальными органами власти.

Список литературы

1. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

2. Ветошкин А.Г., Таранцева, К.Р. Техногенный риск и безопасность. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. – 171 с.

3. Хохлов Н.В. Управление риском: Учеб.пособие для вузов - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 239 с.

Тарасенко А.А., д.т.н, с.н.с., ведущий научный сотрудник

Альшианов Г.Н., адъюнкт

Национальный университет гражданской защиты Украины

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИМЕТРА РАЗЛИВА НЕФТЕПРОДУКТА НА АКВАТОРИИ МОРЯ

Разливы нефтепродуктов имеют место на всех стадиях добычи, транспортировки, переработки и использования нефти. Своевременное реагирование на аварийные разливы нефти и нефтепродуктов (АРН) на акватории моря может снизить ущерб от загрязнения на несколько порядков.

Для разлива нефти, пребывающего в стадии поверхностного натяжения, характерны незначительная динамика площади, отсутствие интенсивных физико-химических процессов связанных с фрагментацией нефтяных slickов, эмульгированием, испарением и растворением нефти. Данная стадия является оптимальной для борьбы с АРН.

В работе [1] предложен критерий целесообразности использования боновых заграждений для локализации АРН.

В работе [2] описаны возможности авиационного детектирования

нефтяных загрязнений на акватории моря. Изображение контуров группы пятен, полученное авиационным методом, может быть векторизовано, т.е. в локальной системе координат с известным масштабом контур загрязнения может быть задан массивом A вершин ломаных, аппроксимирующих контуры отдельных нефтяных пятен

$$A = \left[\begin{array}{l} [(x_1^1; y_1^1), (x_2^1; y_2^1), \dots, (x_{N_1-1}^1; y_{N_1-1}^1), (x_{N_1}^1; y_{N_1}^1)] \\ \dots \dots \dots \dots \\ [(x_1^M; y_1^M), (x_2^M; y_2^M), \dots, (x_{N_M-1}^M; y_{N_M-1}^M), (x_{N_M}^M; y_{N_M}^M)] \end{array} \right], \quad (1)$$

где M - количество снимков в момент времени t_0 ; $(x_n^m; y_n^m)$ - n -ая вершина ($n = 1 \dots N_m$) границы m -ого снимка ($m = 1 \dots M$); N_m - количество вершин контура m -ого снимка. Каждое из пятен занимает область пространства Ω_m .

Располагая данной информацией, руководитель ликвидации АРН должен принять решение о целесообразности локализации всей группы пятен одним боновым заграждением длины P_{L_B} .

Чтобы принять или отвергнуть данное решение, руководитель должен соотнести тактические возможности имеющихся в его распоряжении сил и средств с масштабом задачи. В частности, необходимо выяснить, достаточна ли длина наличных боновых заграждений для осуществления локализации.

Данную задачу можно формализовать в следующей постановке: необходимо найти такую форму $\overline{\Omega}_B$ линии бонового заграждения, охватывающую область Ω_B , чтобы при выполнении ограничения $P_{\overline{\Omega}_B} \leq P_{L_B}$

выполнялось условие $\left(\bigcup_{m=1}^M \Omega_m \right) \subseteq \Omega_B$.

Решением данной задачи при наличии информации в виде (1) о пространственных параметрах АРН является выпуклая оболочка (ВО) [3], охватывающая все точки массива A . Найдя ВО, ее периметр P_{BO} и произведя сравнение с P_{L_B} , руководитель может сделать вывод о целесообразности использования упомянутой тактики. В частности, в том случае, если такое решение нецелесообразно.

$$P_{BO} > P_{L_B}, \quad (2)$$

Очевидно, что с течением времени t пространственная конфигурация загрязнения изменяется, т.е. $\Omega_m = \Omega_m(t)$. При этом количество несвязных пятен M также изменяется в виду их фрагментации и слияния.

Динамика формы АРН в гравитационно-вязкой фазе (типичной для начала реализации ПЛАРН) формируется под влиянием ветра и приповерхностных течений [4].

Будем задавать векторное поле скорости \vec{V}_f течения в виде $\vec{V}_f(V_{fx}(x, y); V_{fy}(x, y))$, где зависимости $V_{fx}(x, y)$ и $V_{fy}(x, y)$ могут быть получены на основе карты течений.

На рисунке 1 представлена двухчасовая динамика загрязнения, изображение которого приведено в [2]. Загрязнение представлено шестью разрозненными пятнами с начальной площадью от 0,007 до 2,7 га. При моделировании дрейфа в модельном неоднородном векторном поле скорости приповерхностных течений в качестве моделируемых частиц выступали вершины оцифрованных контуров пятен. Для данной группы пятен параллельно с расчетом их динамики осуществлялось вычисление ВО с помощью ускоренного двухэтапного алгоритма Джарвиса Gift Wrapping [3].

На рисунке 2. показана динамика суммарного периметра всех пятен и динамика периметра ВО. Наличие минимума в районе сороковой минуты позволяет квалифицировать данный момент времени как оптимальный для постановки бонов (для данного конкретного примера). В дальнейшем наблюдается рост величины периметра, который на 110 минуте приводит к невозможности локализации всей группы в виду ограничения на длину бонов (для $P_{L_b} = 1800$ м).

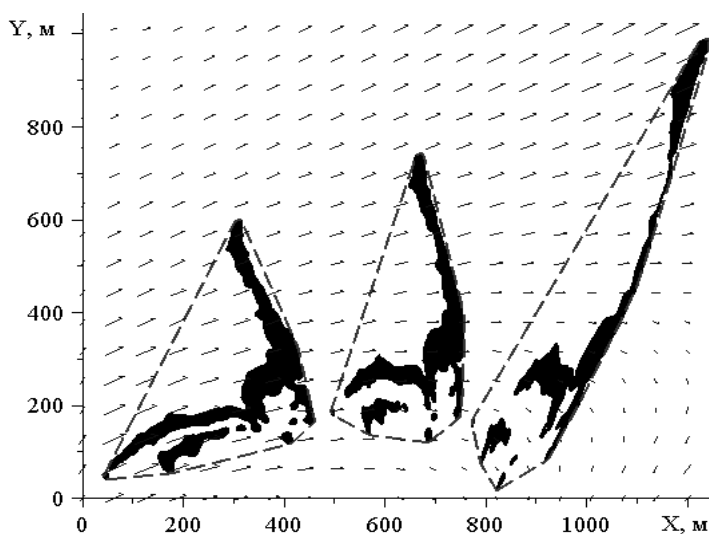


Рисунок 1. Моделирование динамики группы нефтяных пятен и ее ВО в неоднородном поле приповерхностных течений для $T = 0; 60; 120$ мин.

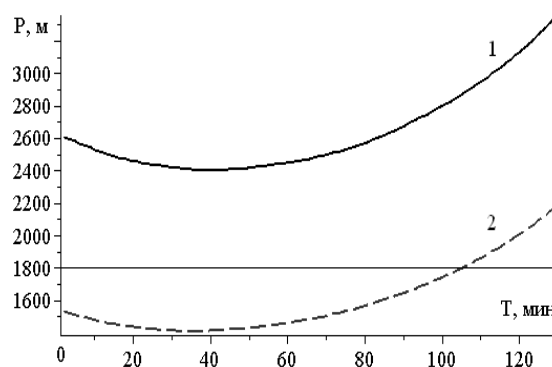


Рисунок 2. Расчетные динамики суммарного периметра пятен (1) и периметра ВО (2)

Таким образом, выполнение критерия (2) имеет место лишь в интервале времени 0-110 мин.

В приведенном примере не рассмотрена динамика постановки бонов, т.е. полагается, что за время установки изменениями в конфигурации загрязнений можно пренебречь. Очевидно, что в условиях дрейфа АРН в неоднородном поле течений данное положение является модельным допущением. Поэтому в

дальнейшем планируется рассмотреть динамику установки боновых заграждений.

Список литературы

1. Алышанов Г.Н. Принятие решения о возможности локализации разливов нефтепродуктов на акватории моря / Г.Н. Алышанов, А.А. Тарасенко// Проблемы чрезвычайных ситуаций. – Вип. 17. - Харьков: НУГЗУ, 2013. - С. 11-17.
2. Процессор распознавания нефтяных пятен. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.racurs.ru/?page=378>.
3. Препарата Ф. Вычислительная геометрия: Введение / Ф. Препарата, М. Шеймос. - М.: Мир, 1989. - 478 с.
4. Караблин У.С. Методы ликвидации и предупреждения аварийных ситуаций при освоении месторождений углеводородного сырья. – Алма-Аты, 2008.–185с.

*Исмаилов Б.Р., Кадирбаев М.К., Б.А. Ху Вен Цен, Исмаилов Х.Б.
АО «Национальный научно-технический центр промышленной безопасности»
МЧС Республики Казахстан, Южный филиал, г. Шымкент*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА В ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Объектом исследования является возникновение и развитие чрезвычайных ситуаций техногенного характера (ЧСТХ) различных классов в химической отрасли и их последствия. Предмет разработки математических моделей, алгоритмического и программного обеспечения для автоматизированного принятия решений по предотвращению ЧСТХ и ликвидации их последствий, математическое моделирование процессов, обуславливающих ЧСТХ, связанных с выбросами сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Полученные результаты: обоснованы методы реализации задачи об оптимальном управлении принятия решения при ЧСТХ; проведена математическая формализация задачи исследования и разработаны алгоритмы и программы их численной реализации; проведено моделирование часто встречающихся явлений, возникающих на опасных промышленных объектах нефтехимической отрасли; разработана программа оптимального распределения материально-технических и временных ресурсов для ликвидации последствий ЧСТХ. Область применения результатов – безопасность жизнедеятельности, отделы (департаменты) ЧС и промышленной безопасности областей, экологические учреждения. Выводы: Для прогнозирования и оценки опасных явлений НИР разработаны алгоритмы и

компьютерные программы для идентификации ЧСТХ по темпу развития и решения задач прогнозирования на ее основе. Рассмотрен наиболее важный класс ЧСТХ, каковыми являются стремительные ЧСТХ, т.к. они в силу высокой скорости протекания контролируемых процессов представляют наибольшую угрозу после ЧСТХ класса внезапных. Созданы программы расчета масштабов и последствий аварий на нефтяных объектах (количественная оценка горючих веществ, поступивших в окружающее пространство при различных условиях; максимальных размеров взрывоопасной зоны; избыточного давления; интенсивности теплового излучения; испарения жидкости из разлива). Разработаны математические модели и проведен расчет распространения СДЯВ в атмосфере при побочных явлениях (тяжелый газ). Разработана программа расчета распределения материально-технических и временных ресурсов при ликвидации последствий ЧСТХ. Созданы методика и программа расчета распределения материально-технических ресурсов (МТР), направляемых на ликвидацию последствий ЧСТХ.

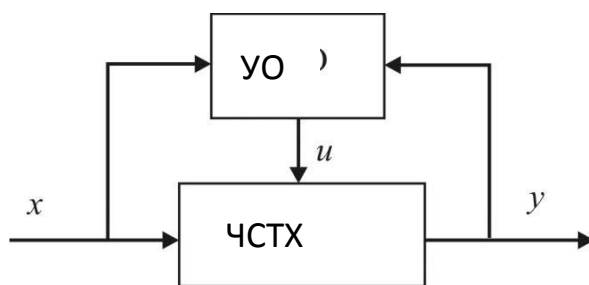
Проблема промышленной безопасности значительно обострилась с появлением крупномасштабных химических производств в первой половине нашего века. Основу химической промышленности составляют производства непрерывного цикла, производительность которых не имеет, по существу, естественных ограничений. Как следствие, возрастает содержание опасных веществ в технологических аппаратах, что сопровождается возникновением опасностей катастрофических пожаров, взрывов, токсических выбросов и других разрушительных явлений. Планирование мероприятий по предотвращению ЧСТХ и ликвидации их последствий целесообразно рассматривать как элемент управления возникающими ситуациями. В соответствии с этим нами разработаны базовые положения управления ЧСТХ, способствующие автоматизации принятия управляющих решений по предотвращению ЧСТХ и ликвидации их последствий [1] (рис.1).

Задача принятия управляющих решений по своему содержанию может быть отнесена к классу оптимизационных задач. В общем случае такая задача может быть сформулирована следующим образом:

$$F(x, u, y, t) \rightarrow \min_{u(t) \in U} \quad (1)$$

$$U = \{u : g(x, u, y, t) = 0; h(x, u, y, t) \geq 0\},$$

здесь t – физическое время; $x(t)$, $u(t)$, $y(t)$ – векторы входных возмущений x , управлений u и выходов y ЧСТХ, как функции времени, соответственно; $F(x, u, y, t)$ – целевая функция, характеризующая эффективность управляющих решений; $g(x, u, y, t)$ и $h(x, u, y, t)$ – векторные функции в ограничениях на принимаемые решения, которые могут смысл некоторых условий в форме равенств и неравенств, связывающих переменные задачи; U – множество допустимых управлений в виде временных функций (траекторий) $u(t)$.



УО – управляющий орган, ответственный за принятие решений по линии МЧС

Рисунок 1. Схема автоматизированного принятия решений по управлению ЧСТХ

Необходимость учета времени t обусловлена динамическим характером протекания процессов ЧСТХ. По этой причине целевая функция и условия в ограничениях задачи имеют природу интегро-дифференциальных соотношений, что чрезвычайно затрудняет отыскание оптимального решения. Данное обстоятельство ставит перед необходимостью применения специальных подходов к решению задач класса (1), позволяющих преодолеть указанные затруднения. Такой подход предложен на основе сведения динамической задачи вида (1) к модифицированной статической задаче, не учитывающей фактор времени, но решаемой последовательно с периодичностью T для заданных дискретных значений $x_i(t)$. Указанная модифицированная задача в общем виде формулируется следующим образом:

$$F(x, u, y) \rightarrow \min_{u \in U}$$

$$U = \{u : g(x, u, y) = 0, \quad h(x, u, y) \geq 0\}, \quad (2)$$

где F – заданная скалярная функция, отождествляемая с критерием оптимальности принимаемых решений; x, u, y – векторы соответствующих переменных, значения которых учитываются на момент принятия решения; U – множество допустимых управляющих решений; g и h – заданные векторно-значные алгебраические функции. В указанном классе может быть сформулировано достаточно большое число задач конкретной направленности. В частности, задачи планирования превентивных мер по предупреждению и предотвращению ЧСТХ на потенциально опасных производствах.

В условиях, когда ЧСТХ уже произошло, актуальными становятся задачи планирования мероприятий по устранению их последствий либо полной ликвидации. Нами проведено моделирование и расчет параметров наиболее часто встречающихся явлений [2]: количественная оценка горючих веществ, поступивших в окружающее пространство при различных условиях; оценка максимальных размеров взрывоопасной зоны; определение избыточного

давления; оценка интенсивности теплового излучения; испарение жидкости из разлива и др.

Составной частью создаваемой нами информационной системы является моделирование и расчет распределения концентрации СДЯВ в атмосфере. Распределение концентрации моделируется уравнением [3,4] и соответствующими начальными и граничными условиями, а также условиями на подстилающей поверхности:

$$\begin{aligned} \frac{\partial c}{\partial t} + V_x \frac{\partial c}{\partial x} - V_z \frac{\partial c}{\partial z} + (\alpha_1(t) + \alpha_2(t)) c = \\ = \frac{\partial}{\partial x} (K_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (K_y \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z} (K_z \frac{\partial c}{\partial z}) + f(x, y, z, t). \end{aligned} \quad (3)$$

В случае, когда источник выброса примеси является точечным с координатами (x_0, y_0, z_0) , то характеризующая источник функция $f(t, x, y, z)$ имеет следующий вид:

$$f(t, x, y, z) = Q(t) \delta(x - x_0)(y - y_0)(z - z_0), \quad (4)$$

где $\delta(x)$ – дельта-функция Дирака; $Q(t)$ – функция аргумента $t \in [t_0, T]$, характеризующая количество примеси в момент времени t .

Результаты реализации математической модели распространения тяжелого газа при залповых выбросах численным методом учтены при модификации программы расчета параметров возможной зоны заражения [5] включением поправочных коэффициентов для тяжелого газа по критерию Ричардсона [3,4].

Объем информации, требующей переработки и использования при принятии решений управленческого и органического характера при ликвидации последствий нескольких ЧСТХ велик и эта задача может быть эффективно решена только с помощью применения математического моделирования развития ЧСТХ и новых информационных технологий. При этом необходимо учитывать временной фактор, заключающегося в своевременной доставке МТР к местам ЧС ТХ. Нами разработаны математическая модель распределения МТР на основе логистики, методика и программа расчета объема МТР для ликвидации последствий ЧСТХ. Таким образом, предложена оптимальная схема перевозки и время доставки МТР от складов к местам ЧСТХ, т.е. организации движения, обработки, хранения и использования материальных и информационных ресурсов, сосредоточенных в системах МЧС и других ведомств на основе интегрированной логистики и непрерывного мониторинга

причин и последствий ЧС ТХ, с учетом временного фактора [5]. Заключение: Разработаны математические модели, описывающие развитие класса стремительных ЧСТХ, соответствующие алгоритмы их реализации; создана программа, позволяющая оценить масштабы и последствия наиболее часто встречающихся аварий на нефтяных объектах; созданы математические модели и проведен расчет распространения СДЯВ в атмосфере с учетом побочных явлениях (тяжелый газ); полученные теоретические данные использованы для модификации методики и программы расчета параметров зон возможного заражения при залповых выбросах в атмосферу СДЯВ; разработаны методика и программа расчета распределения материально-технических и временных ресурсов при ликвидации последствий ЧСТХ [6].

Список литературы

1. Кадирбаев М.К., Исмаилов Б.Р., Шарафиев А.Ш., Ху Вен Цен Б.А., Жубаниязов Б.Т. Разработка подсистемы интегрированной логистики информационной системы МЧС Республики Казахстан //Безопасность в промышленности. № 2(47) 2013. с.7-11.

2. Егоров А.С., Савицкая Т.В. Управление безопасностью химических производств на основе новых информационных технологии. - М.: КолоСС, 2004. – 325 с.

3. Ismailov B.R., Koishiyeva T.A., Ismailov Kh.B. A Mathematical Model of the Turbulent Atmosphere Diffusion Considering the Impurities Activity // 3rd International Conference «Mathematical Models for engineering science (MMES'12)». - Paris, - 2012. - P. 125-132.

4. Ismailov B.R. A Mathematical Model of the Gas Impurity Turbulent Diffusion in the Free Atmosphere with the Side Effects 2nd WSEAS International Conference on Applied and Computational Mathematics., Athens, Greece. 14-16.05.2013 ID:70001-118.

5. Шарафиев А.Ш., Исмаилов Б.Р., Шарафиев М.А., Тазутдинов Ш.Н. и др. Расчет зон возможного заражения при катастрофах техногенного характера на химически опасных предприятиях и транспорте (программа для ЭВМ). Свидетельство о гос. регист. объекта интеллектуальной собств. № 836 от 03.12.2009 г.

6. Исмаилов Х.Б., Исмаилов Б.Р., Шарафиев А.Ш., Темирбеков М.А. Программа для ЭВМ. «Расчет распределения материальных ресурсов для ликвидации последствий техногенных катастроф (программа для ЭВМ)». Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права №754 от 07 июня 2013г., ИС 0010120.

*Беляев Б.И.¹, д.ф.-м.н., профессор, зав. отд. аэрокосмических исследований,
Сосенко В.А.¹, к.т.н., зав. лаб. оптико-электронных систем,
Чумаков А.В.¹, с.н.с. лаб. оптико-физических измерений,
Беляев Ю.В.¹, к.т.н. зав. лаб. оптико-физических измерений,
Сизиков А.С.², нач. организационно-аналитического отдела,*

¹Научно-исследовательское учреждение «Институт прикладных физических проблем имени А.Н. Севченко, БГУ, Минск, Республика Беларусь,

²Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

АВИАЦИОННАЯ СПЕКТРОЗОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА «АВИС» КАК СРЕДСТВО ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЧС

В настоящее время технические средства оптического дистанционного зонирования земной поверхности получили достаточно широкое распространение при осуществлении авиационного мониторинга ЧС различного характера, как за рубежом, так и в Республике Беларусь [1-2]. Для решения этих задач специалистами НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ совместно с Министерством лесного хозяйства и Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь были разработаны и внедрены в эксплуатацию отечественные образцы систем авиационного мониторинга: комплекс ВСК-2 (на борту вертолета Ми-2) [3-4] и авиационная система контроля чрезвычайных ситуаций АСК-ЧС (на борту самолета Ан-2) [5-8].

В связи с возросшими потребностями и повышением эффективности существующих научных технологий в рамках реализации ГНТП «Космические системы и технологии» Национальной программы исследования и использования космического пространства в мирных целях создана авиационная спектрозональная система «АВИС» высокого пространственного и спектрального разрешения с автоматическим адаптивным управлением как составная часть системы многоуровневого авиакосмического мониторинга территорий Республики Беларусь. Разработаны методы ее калибровки, методики измерения параметров различных объектов и сред, а также программное обеспечение для управления работой системы.

Основным назначением «АВИС» является регистрация спектрозональных и тепловых изображений земной поверхности.

В разрезе деятельности МЧС Республики Беларусь разработанная система «АВИС» позволяет:

- обеспечивать оперативное построение картосхем тепловых полей лесных и торфяных пожаров в условиях сильной задымленности;
- определять масштабы утечек из нефте- и продуктопроводов, оценивать их последствия;

- строить картосхемы затопленных территорий и повреждений от ураганов;
- строить профили тепловых полей продуктопроводов, тепловых трасс жилых районов и промышленных объектов;
- оценивать повреждения, нанесенные сельскохозяйственным культурам природными факторами (заморозки, засуха, подтопление и др.).

В состав системы входят блок оптических датчиков (БОД), рабочая станция (РС) и комплект визуального позиционирования (КВП).

Основным назначением БОД (рис. 1) является сбор информации в видимом и инфракрасном (ИК) диапазонах длин волн. Блок включает в себя пять модулей:

модуль спектрального видеонаблюдения (МСВ), предназначенный для получения изображений отдельно в трех каналах со сменными светофильтрами с возможностью обработки данных и получения синтезированных изображений на базе трех цифровых монохроматических матриц;

модуль спектрометра (МС) на область 400-900 нм, предназначенный для управления МСВ и получения спектров высокого разрешения [9];

модуль инфракрасной камеры (МИК), предназначенный для регистрации тепловых полей в ИК области спектра $8\div 13$ мкм;

модуль лазерного высотомера (МЛВ), предназначенный для точного определения высоты носителя над поверхностью во время съемок и записи этих данных в блок служебной информации РС;

модуль обзорной камеры оператора (МОКО).

Использование сменных объективов камер МСВ позволяет изменять пространственное разрешение и полосы съемки «АВИС» в зависимости от решаемых задач. Кроме этого, между объективами и приемными матрицами камер расположены выдвижные кассеты, что дает возможность оперативной замены необходимого светофильтра.

МСВ обеспечивает изменение углов установки съемочных камер на фиксированный угол для выполнения съемочных работ с широкой полосой захвата и при стереосъемке.

При осуществлении спектральной съемки все три камеры устанавливаются в одной плоскости за счет их прилегания к базовой пластине МСВ, к которой съемочные камеры притянуты крепежными невыпадающими винтами. Для установки камер в положение широкозахватной полосы съемки и при стереосъемке одна съемочная камера сохраняет свое положение, а две другие устанавливаются под углами $\pm 30^\circ$ относительно положения надира с помощью предусмотренных упорных элементов и фиксируются в этом положении.

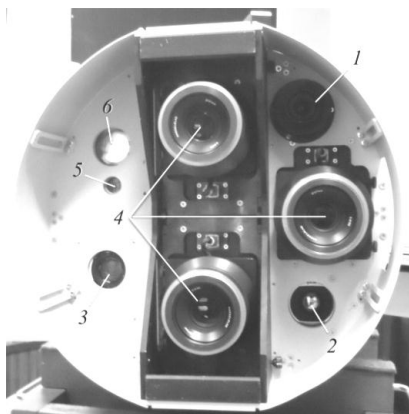


Рисунок 1. Блок оптических датчиков «АВИС»:

1 – объектив МОКО; 2 – объектив МИК; 3 – объектив МС; 4 – три объектива камер МСВ; 5 – объектив излучателя МЛВ; 6 – объектив приемника МЛВ

Основным назначением рабочей станция является управления БОД, прием и запись данных блока. РС строиться на базе промышленной платформы стандарта PICMG 1.3.

КВП предназначен для визуального позиционирования летно-съемочных работ, с целью облегчить «заход» на съемку и контроль полета в определенном коридоре движения. В состав КВП входят обзорная телевизионная камера и монитор пилота.

Система «АВИС» предусмотрена для эксплуатации на борту самолета АН-2 МЧС Республики Беларусь, оборудованного специальным иллюминатором. Для компенсации нестабильности полета носителя система монтируется на гиropлатформу.

В июне 2012 г. был организован и успешно проведен комплекс летных испытаний экспериментального образца (ЭО) «АВИС» на борту самолета АН-2 Витебского филиала ГП «Беллесавиа» МЧС Республики Беларусь.

Монтаж модулей и блоков системы «АВИС» на борту самолета (рисунок 2) осуществлялся в полевых условиях на полевом аэродроме.



Рисунок 2. Система АВИС, установленная на борту самолета АН-2:

1 – блок оптических датчиков; 2 – гиropлатформа PAV-20; 3 – рабочая станция РС; 4 – клавиатура РС; 5 – монитор РС

Съемки выполнялись с высот 1000, 700, 600 и 300 м. Площадные съемки проведены в результате полета по параллельным маршрутам методом «параллельное галсирование» с высоты 1000 м. Время полета составило 1 час 50 минут. В результате летных испытаний ЭО «АВИС» показал устойчивость к воздействию механических нагрузок при взлете и посадке самолета АН–2 с грунтового аэродрома.

По результатам обработки и анализа данных съемок:

- построены трассовые (линейные) и площадные мозаики районов съемок;
- получены твердые копии спектрзональных и тепловых изображений районов съемок;
- проведены оценки точности определения площадей в видимом и ИК диапазоне.

Список литературы

1. Беляев, Б.И. Оптическое дистанционное зондирование /Б.И.Беляев, Л.В. Катковский. – Минск: БГУ, 2006. – 455 с.

2. Беспилотные летательные аппараты: применение в целях аэрофотосъемки для картографирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.rasurs.ru/page=681>. – Дата доступа: 15.04.2012.

3. Съемка и обработка изображений авиационной системы контроля чрезвычайных ситуаций / Б.И. Беляев [и др.] // Журн. прикл. Спектроскопии. – 1998. – Т. 65. – № 2. – С. 128-131.

4. Приборы и методы аэрокосмического дистанционного зондирования природных объектов / Б.И. Беляев [и др.] // Журн. прикл. Спектроскопии. – 2000. – Т. 67. – № 4. – С. 141-152.

5. Катковский, Л.В. Применение авиационной системы контроля ЧС для оценки пожарной опасности лесов, обнаружения пожаров и оценки их последствий. / Л.В. Катковский // Доклады БГУИР. – 2010 г. – № 6 (52). – С. 5-13.

6. Съемка и обработка изображений авиационной системы контроля чрезвычайных ситуаций / Б.И. Беляев [и др.] // Космічна наука і технологія. – 2010. – Т. 6. – № 2. – С. 41-45.

7. Перспективы развития технических средств дистанционного зондирования Земли для мониторинга чрезвычайных ситуаций / А.С. Сизиков [и др.] // Журн. Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2012. – № 1 (31). – С. 20-36.

8. Беляев Б.И. Аппаратура дистанционной спектрометрии / Беляев Б.И. [и др.] // Спектроскопия плазмы и природных объектов / под. ред. В.И. Архипенко, В.С. Буракова, А.Ф. Чернявского. – Минск: Белорусская наука, 2007. – Гл. 6. – С. 305-349 (488 с.).

9. Евразийский патент №013800. Авиационный оптический комплекс высокого пространственного и спектрального разрешения с автоматическим

Калугин В.Д.¹, д.х.н., профессор

Тютюник В.В.¹, к.т.н, ст. науч. сотр.

Черногор Л.Ф.², д.ф.-м.н, профессор

Шевченко Р.И.¹, к.т.н., ст. науч. сотр.

¹Национальный университет гражданской защиты Украины

²Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина

К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ТЕХНОГЕННОЙ ОПАСНОСТИ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННО-СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Представленный в работе подход для оценки уровня техногенной опасности природно-техногенно-социальной системы (ПТС системы) основан на анализе ее интегрального показателя [1, 2] – энергии техногенного происхождения ($E^{Tex} = E_{\text{э}} + E_T$), которая является суммой электроэнергии ($E_{\text{э}}$) и энергий всех видов топлив (E_T), потребляемых в процессе функционирования ПТС системы, и справедлив для любого государства. В качестве примера приводятся расчеты для Украины.

Для развития представлений о динамике и энергетике функционирования ПТС системы Украины с разнесенными в пространстве и времени источниками техногенной опасности и их дестабилизирующего влияния на условия безопасности жизнедеятельности в работе изучена динамика уровня потребления энергии техногенного происхождения [3], а также изучена динамика техногенной опасности [4], и на основе этих результатов решены следующие задачи.

Во-первых, проведена оценка зависимости между уровнем потребления среднесуточной энергии техногенного происхождения ($\bar{E}^{Tex} = E^{Tex} / 365$) и количеством потенциально опасных объектов ($K_{\text{ПОО}}$) в регионах Украины. Результаты представлены на рисунок 1а и позволяют констатировать существование в Украине нескольких энергетических уровней, обеспечивающих жизнедеятельность регионов Украины. Так, распределение по линии А характерно для регионов со сравнительно невысоким количеством $K_{\text{ПОО}}$ и описывается низким показателем потребления энергии \bar{E}^{Tex} . По данному варианту функционирует преобладающее большинство регионов. Исключение составляют некоторые регионы, условия жизнедеятельности в которых соответствуют второму варианту (линия Б). По линии тренда Б энергетические затраты на функционирование ПОО значительно выше. Однако

в этой серии присутствует небольшое количество регионов. В вариант по тренду В объединены массивы, по которым строились линии А и Б.

Аппроксимация изменения промышленно-энергетических ($K_{\text{ПОО}} - \bar{E}^{\text{Тех.}}$) показателей жизнедеятельности регионов Украины, в соответствии с линиями А, Б и В на рисунок 1а, имеет вид:

$$K_{\text{ПОО}} = 84,91 (\bar{E}^{\text{Тех.}})^{0,29} \text{ — линия А,} \quad (1)$$

$$K_{\text{ПОО}} = 223,02 (\bar{E}^{\text{Тех.}})^{0,23} \text{ — линия Б,} \quad (2)$$

$$K_{\text{ПОО}} = 98,19 (\bar{E}^{\text{Тех.}})^{0,29} \text{ — линия В,} \quad (3)$$

где $\bar{E}^{\text{Тех.}}$ — в ТДж, $K_{\text{ПОО}}$ — в единицах объектов.

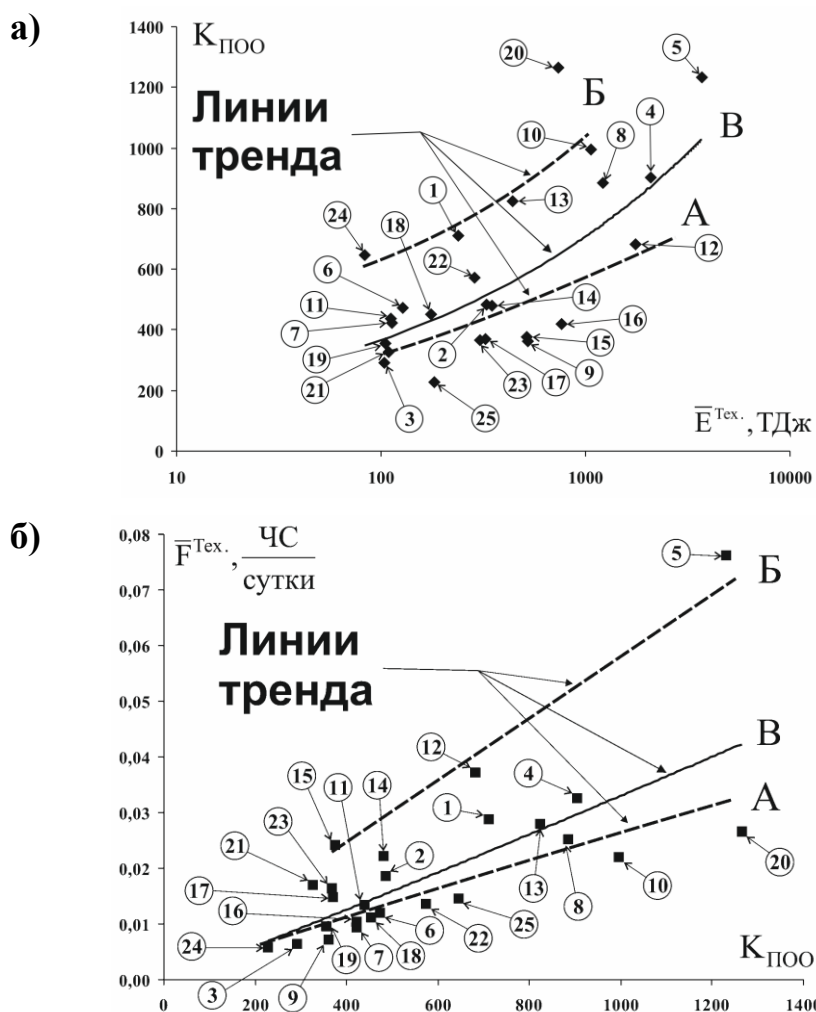


Рисунок 1. Графические зависимости между: а) среднесуточной энергией техногенного происхождения и количеством потенциально опасных объектов; б) количеством потенциально опасных объектов и среднесуточной частотой возникновения ЧС техногенного характера в регионах Украины: 1 – АР Крым; 2 – Винницкая обл.; 3 – Волынская обл.; 4 – Днепропетровская обл.; 5 – Донецкая обл.; 6 – Житомирская обл.; 7 – Закарпатская обл.; 8 – Запорожская обл.; 9 – Ивано-Франковская обл.; 10 – Киевская обл.; 11 – Кировоградская

обл.; 12 – Луганская обл.; 13 – Львовская обл.; 14 – Николаевская обл.; 15 – Одесская обл.; 16 – Полтавская обл.; 17 – Ровенская обл.; 18 – Сумская обл.; 19 – Тернопольская обл.; 20 – Харьковская обл.; 21 – Херсонская обл.; 22 – Хмельницкая обл.; 23 – Черкасская обл.; 24 – Черновицкая обл.; 25 – Черниговская обл.

Во-вторых, проведена оценка зависимости между величиной $K_{\text{поо}}$ и среднесуточной частоты возникновения ЧС техногенного характера ($\bar{F}^{\text{Тех}}$). Результаты представлены на рисунок 1б и позволяют свидетельствовать, что существует также, несколько сценариев техногенной опасности в Украине. Так, первый вариант (линия А, рис. 1б) характеризуется установившейся для большинства регионов Украины зависимостью между $K_{\text{поо}}$ и $\bar{F}^{\text{Тех}}$. Исключение составляют некоторые регионы, в которых соотношение $K_{\text{поо}} - \bar{F}^{\text{Тех}}$ подчиняются второму варианту (линия Б, рисунок 1б). По этому сценарию функционируют Донецкая, Луганская и Одесская области. В вариант В объединены массивы, по которым строились линии А и Б.

Линии тренда между показателями $\bar{F}^{\text{Тех}}$ и $K_{\text{поо}}$ аппроксимированы на интервале $K_{\text{поо}} = 227 - 1264$ объектов степенными функциями в виде:

$$\bar{F}^{\text{Тех}} = 4 \cdot 10^{-5} (K_{\text{поо}})^{0,93} \text{ – линия А,} \quad (4)$$

$$\bar{F}^{\text{Тех}} = 7 \cdot 10^{-5} (K_{\text{поо}})^{0,97} \text{ – линия Б,} \quad (5)$$

$$\bar{F}^{\text{Тех}} = 2 \cdot 10^{-5} (K_{\text{поо}})^{1,06} \text{ – линия В,} \quad (6)$$

где $K_{\text{поо}}$ – в единицах объектов.

В заключении необходимо указать, что общая методология оценки техногенной опасности, которая представлена в работе на примере рисунок 1 (графические зависимости между среднесуточной энергией техногенного происхождения ($\bar{E}^{\text{Тех}}$), количеством потенциально-опасных объектов ($K_{\text{поо}}$) и среднесуточной частотой возникновения ЧС техногенного характера ($\bar{F}^{\text{Тех}}$) и их математические аппроксимации в виде выражений, подобных выражениям (1) – (6), определяют универсальность предлагаемого подхода при решении задачи обеспечения соответствующего уровня техногенной безопасности в стране.

Список литературы

1. Тютюник В.В. Системний підхід до оцінки небезпеки життєдіяльності при територіально-часовому розподілі енергії джерел надзвичайних ситуацій / В.В. Тютюник, Л.Ф. Черногор, В.Д. Калугін // Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗУ, 2011. – Вип. 14. – С. 171 – 194.

2. Калугін В.Д. Системний підхід до оцінки ризиків надзвичайних ситуацій в Україні / В.Д. Калугін, В.В. Тютюнник, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – 1/6 (55). – С. 59 – 70.

3. Паливно-енергетичні ресурси України: Статистичний збірник. – К.: Державний комітет статистики України, 2009 – 443 с.

4. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua>

*Катковский Л.В.¹, д. ф.-м. н., доцент, гл. н.с. лаборатории
дистанционной фотометрии*

*Хвалей С.В.², к. ф.-м.н., доцент кафедры физической
информатики и атомно-молекулярной физики*

Шукайло В.Г.², маг. ф.-м.н.

Сизиков А.С.³ нач. организационно-аналитического отдела

*¹Научно-исследовательское учреждение «Институт прикладных
физических проблем имени А.Н. Севченко» БГУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*²«Белорусский государственный университет», г.Минск, Республика
Беларусь*

*³Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной
безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

ОСОБЕННОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЗОН ЧС ПО ДАННЫМ СПЕКТРОЗОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ АСК-ЧС

Для тематической обработки изображений большинство методов [1-6] используют значения яркости в различных каналах для определения положения пикселей в многомерном векторном пространстве яркостей, после чего группируют пиксели используя определенные правила. Для метода минимального расстояния - это евклидово расстояние между пикселями и центрами групп. В методе параллелепипеда - это правило попадания в пределы прямоугольной поверхности. В методе спектрального угла - это мера углового расстояния между спектральными углами пикселей и эталонными значениями, а для метода максимального правдоподобия - это правило попадания в пределы поверхностей ограниченных набором гауссиан. При использовании всех перечисленных методов в многомерном векторном пространстве строятся поверхности ограничивающие пространство координат и разделяющие различные пиксели изображения на различные классы объектов.

Точность полученных результатов ограничивается формой поверхностей, построенных в многомерном пространстве яркостей, из-за этого при

классификации природных объектов на поверхности земли не всегда удается добиться достаточно точных результатов.

При тематической обработке изображений дистанционного зондирования поверхности Земли, полученных с использованием АСК-ЧС, возникла проблема точного разделения водной поверхности и темных участков лесных насаждений. На исходных изображениях водная поверхность и темные участки леса имели сходные характеристики в многомерном векторном пространстве яркостей RGB, из-за чего стандартные методы тематической обработки изображений не обеспечивали достаточной точности полученных результатов. Следует заметить, что точность результатов, полученных с использованием метода параллелепипедов, была выше, чем точность результатов полученных с использованием метода спектрального угла. Однако наилучшие результаты были получены с использованием метода максимального правдоподобия. Также улучшает результаты классификации использование расстояния Махаланобиса в методах параллелепипедов и максимального правдоподобия. Таким образом, качество классификации зависит от выбора параметров группировки и меры расстояния при построении замкнутых областей в векторном пространстве. Кроме этого результат классификации зависит от количества спектральных каналов изображения, так как каждый дополнительный канал несет информацию, уникально характеризующую тот или иной класс.

На рисунке 1 представлено исходное изображение, полученное с помощью АСК-ЧС, а также обучающие выборки, которые использовались для обучения методов тематической обработки изображений.

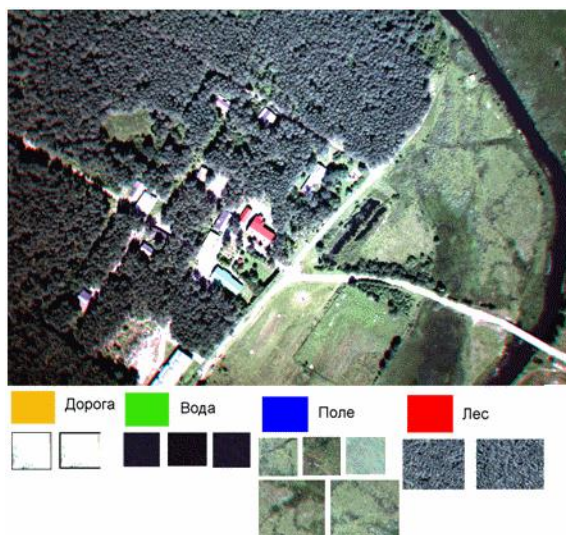


Рисунок 1. Исходное изображение и обучающие выборки

На рисунке 2 изображен результат обработки изображения методом максимального правдоподобия. На данном рисунке водная поверхность была отнесена в один класс с лесом. Это связано с тем, что и лес и водная поверхность достаточно затемнены, вследствие чего находятся рядом в векторном пространстве спектральных признаков (рисунок 3). Само затемнение

связано непосредственно с оптическим эффектом виньетирования. Существующие методы предварительной обработки изображений позволяют лишь частично компенсировать виньетирование. В связи с чем, особенно важно показать каким образом негативное влияние виньетирования может быть компенсировано за счет использования методов улучшения качества распознавания.

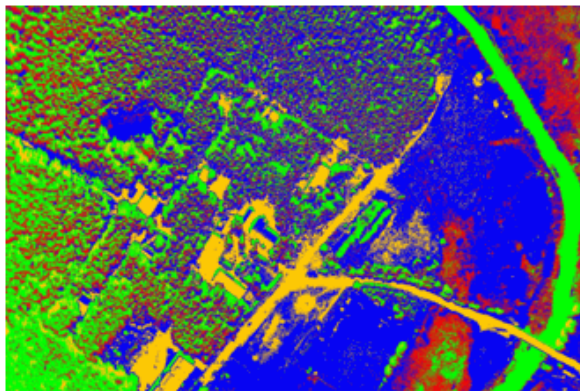


Рисунок 1. Результат обработки изображения методом максимального правдоподобия

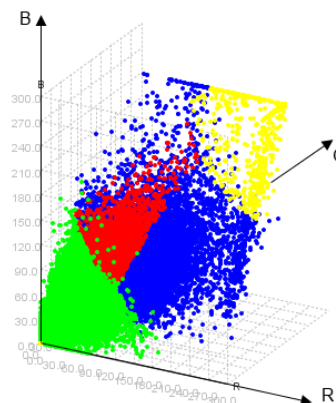


Рисунок 2. График распределения пикселей в векторном пространстве RGB при классификации методом максимального правдоподобия

Для улучшения точности полученных результатов следует максимально использовать ту информацию, которая содержится в изображении. Каждый из методов тематической обработки изображения лишь частично ее. Чтобы более полно использовать информацию, содержащуюся в изображении нужно расширить пространство классификации. Это позволит существующим методам при обработке учитывать те зависимости, которые изначально не учитывались. Например, добавив спектральные углы в качестве дополнительных каналов классификации в методы, не учитывающие спектральные углы (метод параллелепипедов, метод максимального правдоподобия) можно, тем самым, повысить точность полученных результатов. Такое введение дополнительных каналов в вектор, характеризующий пиксел на изображении, расширит векторное пространство и позволит учитывать как можно больше информации при классификации изображения. Кроме этого, учет спектральных углов позволит учитывать инвариантность относительно абсолютных значений спектральной яркости.

Угол между двумя векторами рассчитывается по формуле (1) [5]:

$$\alpha = \arccos \left(\frac{\sum_{i=1}^n t_i r_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n t_i^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n r_i^2}} \right) \quad (1),$$

где n - количество спектральных каналов изображения, t - вектор представляющий распознаваемый пиксел, g - вектор, представляющий эталонный пиксел.

Используя формулу (1) рассчитаем три угла α , β , γ между вектором, характеризующим пиксел и осями координат многомерного векторного пространства яркостей RGB.

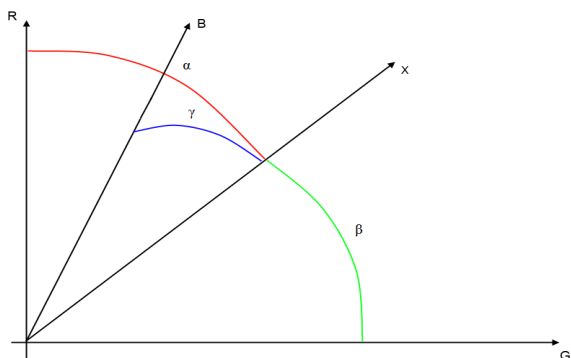


Рисунок 3. Углы с осями координат RGB

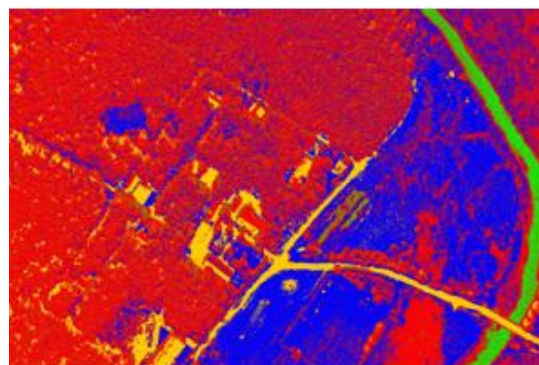


Рисунок 4. Результат обработки изображения при добавлении дополнительных каналов классификации в метод максимального правдоподобия

И добавим эти углы в вектора, характеризующие пиксели как дополнительные каналы классификации, как представлено в (2).

$$X(R, G, B) \rightarrow X(R, G, B, \alpha, \beta, \gamma) \quad (2)$$

Результат классификации, полученный с использованием метода максимального правдоподобия и расширением пространства классификации спектральными углами с осями координат, представлен на рисунке 5.

Анализируя результат обработки изображения методом максимального правдоподобия при добавлении трёх спектральных углов как дополнительных каналов классификации можно заметить, что, во-первых, точность тематической обработки увеличилась, а, во-вторых, водная поверхность была четко отделена от лесного массива, чего не удавалось добиться ранее.

На рисунке 6 изображен график распределения пикселей в векторном пространстве RGB при добавлении дополнительных каналов классификации в метод максимального правдоподобия. Очевидно, что форма поверхностей приняла более сложный вид по сравнению с графиком на рисунке 3. Также можно отметить, что на графике появилась угловая симметрия. Это связано непосредственно с использованием спектральных углов в качестве дополнительных каналов классификации.

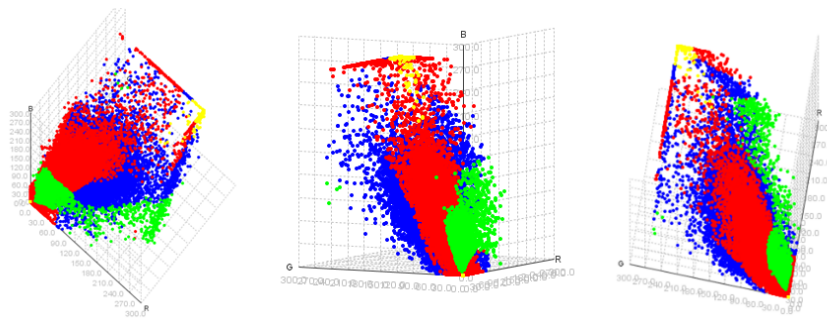


Рисунок 5. График распределения пикселей в векторном пространстве RGB при добавлении дополнительных каналов классификации в метод максимального правдоподобия

Таким образом, при использовании большинства [1-6] методов для тематической обработки изображений дистанционного зондирования поверхности Земли часто учитывается лишь часть информации, содержащейся на изображении. Поэтому для увеличения точности используемых методов необходимо максимально использовать информацию, заложенную в изображении. Для этого следует расширить пространство классификации изображения с помощью дополнительных расчетных характеристик, не учитываемых используемыми методами. Такое расширение позволит значительно увеличить точность полученных результатов, при этом, не увеличивая сложность алгоритмов, используемых для тематической обработки изображений.

Список литературы

1. Дистанционное зондирование. Модели и методы обработки изображений / Шовенгердт Р.А. - М.: Техносфера, 2010 - 560 с., 32 с. цв. вкл. ISBN 978-5-94836-244-1
2. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие./Кашкин В.Б., Сухинин А.И. – М: Логос, 2001 – 264с. ISBN – 5-94010-138-0
3. Распознавание и цифровая обработка изображений: Учебное пособие для студентов вузов / Анисимов Б.В., Курганов В.Д., Злобин В.К. – М.: Высш. Школа, 1983 – 295с.
4. Компьютерная Обработка и Распознавание Изображений. Учебное пособие. / Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю. – Санкт-Петербург: ИТМО, 2008 – 195с.
5. Validated Spectral Angle Mapper Algorithm for Geological Mapping: Comparative Study between Quickbird and Landsat-TM / G. Girouard, A. Bannari, A. El Harti, A. Desrochers
6. Тематическая обработка мультиспектральных снимков / Новосибирский региональный центр геоинформационных технологий при Институте Геологии и Минералогии СО РАН [Электронный ресурс] - Режим доступа:
http://www.nrcgit.ru/aster/methods/thematic_methods.htm

*Катунин А.Н., к.т.н., старший научный сотрудник, преподаватель
Кулаков О.В., к.т.н., доцент, заместитель начальника кафедры
Национальный университет гражданской защиты Украины*

СПОСОБ РАННЕГО ОБНАРУЖЕНИЯ ЗАГОРАНИЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИНТЕНСИВНОСТИ ОТРАЖЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Своевременное обнаружение загораний является актуальной задачей. Известны разные способы обнаружения загораний, например, на основе анализа концентрации дымовых частиц в замкнутом объеме [1], на основе применения аспирационного контроля воздуха [2] и другие. Общим недостатком данных способов является невозможность раннего обнаружения загораний при малой концентрации дымовых частиц.

Одним из эффективных способов обнаружения загораний является способ, основанный на оценивании тепловых возмущений воздуха при загорании [3,4]. Данный способ предусматривает генерацию и распространение лазерного излучения вдоль заданной трассы. В конце трассы излучение отражается от преграды с пространственно равномерным распределением интенсивности и направляется в приемное устройство для анализа принятого сигнала. При загорании появляются тепловые возмущения воздуха, которые приводят к модуляции пространственно равномерного распределения интенсивности лазерного излучения. Величина переменной составляющей (амплитуда флуктуаций интенсивности отраженного лазерного излучения) является мерой возникающих тепловых возмущений воздуха и используется для оценивания тепловых возмущений воздуха, которые появляются при загораниях. Недостатком данного способа является малая амплитуда флуктуаций интенсивности лазерного излучения на ранних этапах развития пожара, и, как следствие, невозможность его раннего выявления.

При изменении распределения интенсивности отраженного лазерного излучения из пространственно равномерного на пространственно неоднородное позволит измерять амплитуды флуктуаций локальных максимумов диаграммы рассеяния лазерного излучения. Данное изменение распределения интенсивности отраженного лазерного излучения возможно осуществить за счет использования решетки светоотражателей в конце трассы.

Таким образом, перспективным представляется разработка способа раннего выявления загораний на основе анализа интенсивности отраженного лазерного излучения. Данный способ обеспечит раннее выявление загораний на основе оценивания тепловых возмущений воздуха, которые появляются при возникновении загораний.

Работа предложенного способа раннего выявления загораний на основе анализа интенсивности отраженного лазерного излучения заключается в следующем.

Лазерное излучение генерируется и распространяется вдоль заданной

трассы, в конце трассы отражается от решетки светоотражателей. За счет данного отражения излучения оно приобретает пространственно неоднородное распределение интенсивности. При этом значительная часть энергии отраженного от решетки светоотражателей лазерного излучения сосредоточивается в узких угловых секторах (максимумах пространственно неоднородного распределения интенсивности отраженного лазерного излучения), а в угловых секторах, отличающихся от направлений распространения максимумов распределения, будет наблюдаться значительное снижение интенсивности отраженного лазерного излучения (рисунок 1). Отраженное лазерное излучение с пространственно неоднородным распределением интенсивности направляется на приемное устройство для анализа принятого сигнала.

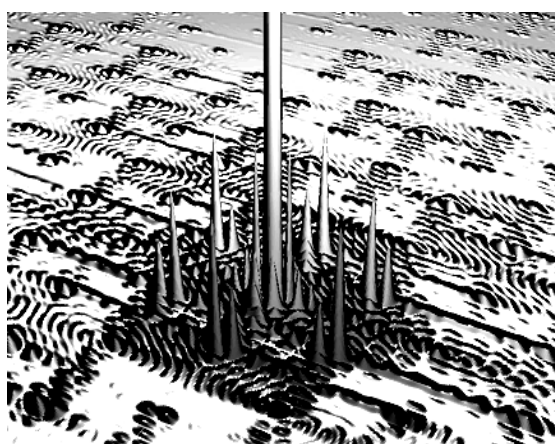


Рисунок 1. Диаграмма рассеяния лазерного излучения на решетке светоотражателей

При отсутствии загораний тепловые возмущения воздуха отсутствуют и флуктуации показателя преломления воздуха не наблюдаются. При этом положение отдельного локального максимума пространственно неоднородного распределения интенсивности отраженного лазерного излучения в плоскости приемного устройства является неизменным (флуктуации не наблюдаются).

При возникновении загораний на трассе распространения лазерного излучения появляются тепловые возмущения воздуха, которые проявляются в наименьших флуктуациях показателя преломления воздуха. Флуктуации показателя преломления воздуха приводят к угловым флуктуациям локальных максимумов пространственно неоднородного распределения интенсивности отраженного от решетки светоотражателей лазерного излучения, которые регистрируются при проецировании диаграммы рассеяния излучения на плоскость приемного устройства (рисунок 2).

В свою очередь амплитуда угловых флуктуаций локальных максимумов пространственно неоднородного распределения интенсивности отраженного лазерного излучения пропорциональна интенсивности источника загораний.



Рисунок 2. Характерная траектория движения локального максимума пространственно неоднородного распределения интенсивности отраженного от решетки светоотражателей лазерного излучения в плоскости приемного устройства

Таким образом, измерение амплитуды флуктуаций локальных максимумов диаграммы рассеяния лазерного излучения, зарегистрированных в плоскости приемного устройства, позволяет сделать выводы относительно величины амплитуды флуктуаций показателя преломления воздуха и, как следствие, оценить тепловые возмущения воздуха, которые появляются на ранних этапах пожара.

Список литературы

1. Патент на полезную модель, №593227, СРСР, G08B17/10. Дымовой датчик / Ф.И. Шаровар, В.А. Толикин, В.А. Шакиров. – заяв. 27.07.76; опубл. 15.02.78; Бюл. №6 – 2 с.
2. Аспирационный дымовой пожарный извещатель LASD. Техническое описание ООО «Систем Сенсор Фаир Детекторс». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа до описания: http://www.vashdom.ru/articles/systemsensor_4.htm.
3. Шаровар Ф.И. Методы раннего обнаружения загораний. – М.: Стройиздат, 1988. – С. 78 – 83.
4. Г.М. Доля, О.С. Чудовська, А.М. Катунін, А.М. Булай. Обґрунтування можливості застосування телевізійного датчика для дистанційного моніторингу турбулентної атмосфери з метою раннього виявлення загорянь // Системи обробки інформації. – 2010. – Вип. 1 (82). – С. 234 – 236.

Бранцевич П.Ю.¹, к.т.н., Верещако Ю.И.², Дудук П.А.²

*¹Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники, г.Минск*

*²Научно-исследовательский институт пожарной безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций, г.Минск*

ИССЛЕДОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ И ВИБРАЦИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Методы мониторинга технического состояния зданий и сооружений, основанные на традиционном обследовании конструкций, выявлении дефектов и последующем отслеживании изменения этих и возникновения новых дефектов, недостаточно эффективны при массовом мониторинге большого числа зданий и сооружений существующих застроек городов в силу их высокой трудоемкости, стоимости и продолжительности выполнения. В связи с этим возникает задача разработки других технологий мониторинга, позволяющих оценивать напряженно-деформированное состояние конструкций, в частности, основанных на динамических методах.

Оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений может быть выполнена по результатам анализа их динамических характеристик.

Этот метод базируется на анализе отклика конструкции на динамическое возбуждение и наиболее удобен, для диагностики преднапряжённых железобетонных конструкций. Основной принцип метода заключается в сравнительном анализе параметров вибрационных колебаний (частоты, амплитуды, логарифмического декремента) бездефектной конструкции и исследуемой конструкции.

Его математической основой является анализ вибрационных сигналов, представляющих собой затухающие колебания, возбуждаемые при ударном воздействии. Цель данного анализа – определение значений собственных частот конструкций и логарифмического декремента затухания колебаний для их дальнейшего использования при принятии решений по оценке жесткости конструкций зданий и сооружений.

В ряде случаев возникают серьезные проблемы при эксплуатации зданий и сооружений, в которых размещено производственное оборудование, при работе которого в некоторых режимах происходит сильное возбуждение вибраций конструктивных элементов. Подобные явления иногда фиксируются в жилых зданиях и учреждениях, где работают люди. Эти ситуации требуют комплексной оценки вибрационного состояния оборудования, фундаментов, конструкций и принятия оперативных решений. Для этого требуется регистрировать длинные реализации вибрационных сигналов в разных точках контроля, причем число этих точек может быть достаточно большим, и быстро выполнять их обработку.

Для проведения испытаний конструкций методом динамического воздействия, исследования вибрационного состояния их и работающего производственного оборудования разработан и изготовлен измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). В состав ИВК «Тембр» входит мобильный компьютер, типизированный модуль аналого-цифрового преобразования и 16 виброизмерительных каналов, комплектуемых, в зависимости от потребности, согласующими усилителями с фиксированным или перестраиваемым частотным диапазоном, канал фазовой синхронизации, проблемно-ориентированное программное обеспечение.

Комплекс выполняет следующие основные функции: ввод сигналов, отражающих вибрационные колебания конструкции и (или) корпусных элементов оборудования; запись принятой реализации в файл; оперативное определение основных параметров вибросигнала; представление сигнала в графическом виде; обработка сигнала и определение спектра и других параметров вибросигнала.

Методика применения комплекса представляет следующую последовательность действий.

1. Определяются точки контроля вибраций на корпусных элементах оборудования и (или) на конструктивных элементах. Производится установка и жесткое крепление виброизмерительных преобразователей.

2. ИВК «Тембр» переводится в режим регистрации вибрационного сигнала.

3. Если проводятся динамические испытания, конструкция возбуждается ударным воздействием и на жестком носителе комплекса записывается вибрационный отклик (ударные воздействия могут повторяться несколько раз), формируемый вибропреобразователями. Если исследуется влияние работы оборудования на состояние конструкции, то параллельно записываются вибрационные сигналы, зафиксированные на корпусных элементах оборудования и на исследуемых конструкциях.

4. Выполняется обработка полученных данных. По результатам динамических испытаний определяют значения собственных частот конструкции и декременты затухания колебаний. Для этого используют спектральный анализ и аппроксимационный способ. При выяснении причин возбуждения вибраций в конструкциях выявляют частоты, колебания на которых с наименьшим затуханием передаются от оборудования на конструкции, для этого вычисляются взаимные спектры и выполняется корреляционный анализ.

5. Принимаются решения по оценке изменения жесткости испытанных конструкций или планируются мероприятия по минимизации амплитуд возбуждаемых вибраций в конструкциях.

Проведенные экспериментальные исследования вибраций механизмов и вибраций, распространяющихся в конструкциях, показали возможность применения ИВК «Тембр» для оценки сложной вибрационной обстановки в зданиях и сооружениях.

Список литературы

1. Гурьев, В.В. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений / В. В. Гурьев, В. М. Дорофеев // СтройПРОФИль. –2005. – № 4(42). –Режим доступа: <http://www.stroy-press.ru/print.php?id=5179>

2. Бранцевич, П.Ю. Оценка технического состояния строительных конструкций по результатам анализа отклика на динамическое воздействие / П.Ю. Бранцевич, Е.Б. Бобрук, Н.С. Щетько // Строительная наука и техника. — 2010. — № 3. — С. 52–58

3 Бранцевич, П.Ю. Измерительно-вычислительный комплекс “Тембр” для исследования остаточной устойчивости и жесткости строительных конструкций / П.Ю. Бранцевич, М.М. Жук, С.Ф. Костюк, И.Е. Ероховец, Д.В. Носко // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация: Сборник тезисов докладов 4 Международной научно-практической конференции. В 3 т. Т.1 / Ред. Кол.: Э.Р. Бариев и др. - Мн., 2007. с. 183-186.

*Андронов В.А., д.т.н., профессор; Данченко Ю.М.², к.т.н., доцент;
Скрипинец А.В.², аспирант; Бухман О.М.¹, преподаватель; Блоха Н.Н.²,
студент*

¹*Национальный университет гражданской защиты Украины*

²*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры*

СНИЖЕНИЕ ВИБРООПАСНОСТИ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РУЧНЫХ МОЛОТКОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ЭПОКСИУРЕТАНОВЫХ МАСТИК

В промышленности воздействие вибрации, передаваемой через руки, возникает при использовании таких ручных силовых инструментов как бурильные, пробоотборные и отбойные молотки [1].

При работе с пневматическим ручным инструментом ударного действия наибольшую опасность для человека представляет действие локальной вибрации в широком частотном диапазоне, передаваемая оператору через руки. Это влияние оказывается наиболее выраженным, если используются ручные инструменты, которые не соответствуют требованиям санитарно-гигиенических норм [2]. Продолжительному воздействию локальной вибрации, источником которой является пневматический ручной инструмент ударного действия, подвергаются рабочие горнорудной промышленности (забойщики, проходчики, горнорабочие очистного забоя, бурильщики), машиностроительной промышленности (обрубщики, клепальщики), строительства (формовщики), лесной промышленности, сельского и коммунального хозяйства [3]. По отчетам число лиц, подвергающихся локальной вибрации, превышает 0,5 млн. в Нидерландах и в Великобритании, и 1,5 млн. в США [4]. В Украине вибрационная болезнь, вызванная локальной

вибрацией занимает третье по частоте место среди профессиональных заболеваний и следует сразу после пылевой патологии органов дыхания у работников основных отраслей промышленности [6]. Связь между характеристиками локальной вибрации и возникновением профессионального заболевания не проста и неоднозначна. Кроме того, развитию вибрационной болезни могут способствовать многие факторы окружающей среды, характеристики инструмента и процесса передаваемой вибрации, условия воздействия вибрации, а также индивидуальные характеристики рабочего.

Производственная локальная вибрация, передаваемая телу через руки, является фактором, вызывающим сосудистые и периферийные неврологические расстройства, повреждение костей и суставов [5,6] нарушения метаболизма соединительной ткани, иммунные нарушения, а также вредное воздействие на репродуктивное здоровье рабочего. Развитие патологии зависит от частоты и амплитуды колебаний, продолжительности воздействия, места приложения и направления оси вибрационного воздействия, демпфирующих свойств тканей, явлений резонанса. Наиболее вредное воздействие на организм человека оказывают вибрации, частота которых совпадает с собственными колебаниями отдельных частей или органов человека: для всего тела человека резонанс на частоте – 6 Гц, для внутренних органов – 8 Гц, для головы – 20-30 Гц, для центральной нервной системы – 250 Гц.

Известно, что локальная вибрация по частоте делится на три области: низкочастотную – 8-16 Гц, среднечастотную – 31,5 - 63 Гц и высокочастотную - свыше 125 Гц [7]. При работе пневматические ручные молотки создают вибрации с высокими уровнями виброскорости и виброускорения в области низких и средних частот.

Таким образом, снижение уровня локальной вибрации пневматических ручных молотков ударного действия является актуальной научно-технической задачей. Однако существующие способы и методы снижения вибрационного воздействия молотков на организм человека имеют свои положительные и отрицательные стороны, и не всегда являются эффективными.

Поэтому целью работы являлось исследование эффективности использования вибропоглощающего эпоксиуретанового покрытия (ВЭП) для снижения уровня локальной вибрации пневматического ручного молотка ударного действия ИП 4010. Композицию наносили на рукоятку пневматического молотка толщиной 2,5-3 мм, так как уровень локальной вибрации контролируется в месте контакта рук рабочего. Измерения проводились в диапазоне частот от 8 до 1000 Гц в направлении осей ортогональной системы координат (X, Y, Z) относительно тела человека.

В результате проведенных исследований установлено, что в области низких (8-16 Гц) и средних (20-125 Гц) частот значения логарифмических уровней виброскорости (L_v) и виброускорения (L_a) для пневматического ручного молотка без виброзащиты превышают допустимые значения на 10-15%. При использовании ВЭП в низкочастотной и среднечастотной областях уровни L_v и L_a снижаются на 25 %. В направлении оси Z наблюдается снижение

уровня виброскорости на 8 дБ и виброускорения на 17 дБ (рис.1). При этом в направлении оси Z уровни L_v и L_a молотка пневматического с виброзащитой на 2-20 дБ и 4-21дБ ниже предельно допустимых значений.

Расчетным методом показано, что вероятность заболевания вибрационной болезнью человека при работе с пневматическим ручным молотком с использованием ВЭП снижается на 50-70% (рис.2). При этом наибольший эффект снижения наблюдается в период продолжительности работы с молотком в течении 10 лет.

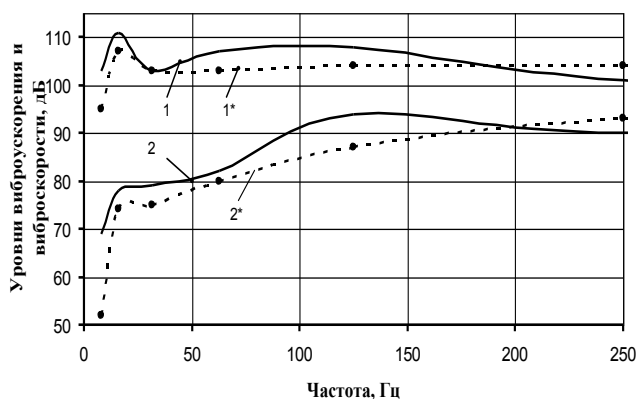


Рисунок 1. Зависимость уровней виброскорости (1, 1*) и виброускорения (2, 2*) от частоты вдоль оси Z для пневматического молотка без виброзащиты (1, 2) и с ВЭП (1*, 2*)

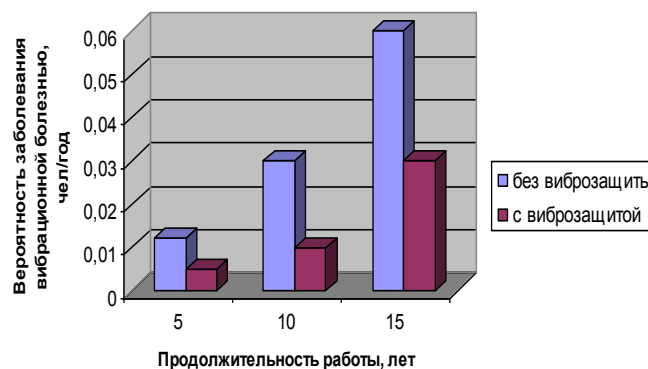


Рисунок 2. Зависимость вероятности заболевания вибрационной болезнью от продолжительности работы с пневматическим ручным инструментом

Сравнительная характеристика вибропоглощающих полимерных покрытий зарубежных производителей для снижения уровня локальной вибрации представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика вибропоглощающих полимерных покрытий для снижения уровня локальной вибрации

Показатель	«Адем-3-2»	«Антивибрит-5М»	Разработанная ВЭП
Внешний вид	однородная паста серо-черного цвета	густая паста черного цвета	однородная пастообразная масса
Плотность, г/см ³	1,7	1,7	1,4
Коэффициент механических потерь при температуре 20 °С	0,19	0,25	0,6
Модуль потерь			

при сдвиге, Па, при температуре 20 ⁰ С	1,03• 10 ⁹	0,6• 10 ⁹	2,5• 10 ⁹
Динамический модуль упругости при сдвиге, Па, при температуре 20 ⁰ С	5,4 · 10 ⁹	2,4·10 ⁹	3,1·10 ⁹
Адгезионная прочность к Ст3, МПа	0,8	1,47	6

Разработанные композиции ВЭП обладают повышенными вибропоглощающими свойствами (2-3 раза) и большей адгезионной прочностью (2-4 раза) по сравнению с существующими покрытиями. При этом они имеют меньшую плотность, что позволит уменьшить количество исходных материалов на 1 м² при приготовлении композиции.

Анализируя все вышеизложенное, можно сделать вывод, что наибольший эффект снижения воздействия локальной вибрации может быть достигнут при комплексном применении средств индивидуальной защиты и ВЭП. Перспективным направлением является разработка вибропоглощающих материалов, направленных на снижение уровней локальной вибрации пневматического ручного инструмента ударного действия, эффективных в определенном заданном диапазоне частот.

Список литературы

1. Починок А.П. Энциклопедия по безопасности и гигиене труда / А.П. Починок. – 2001–Т2.– 926 с.
2. Ткачишин В.С. Вібраційна хвороба від впливу локальної вібрації /В.С. Ткачишин// Медицина транспорту України. – 2006. – № 1(17). – с. 102–105.
3. Dahlin L.B. Vibration- induced hand problems: role of the peripheral nerves in the pathophysiology/ L.B. Dahlin, G. Lundborg // Scand. J. Plast. Reconstn. Surg. Hand Surg. – 2001. – Vol. 35, № 3.– p. 225 –232.
4. Тимофеева И.Г. Безопасность труда на виброопасных технологических процессах /И.Г. Тимофеева. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. – 95с.
5. Bovenzi M. Risk of Occupational vibration Exposures Vibrisks / M. Bovenzi, C. Hulshof. – FP5 Project № QLK 4 – 2002–02650. January 2003 to December 2006. – 65p.
6. Николенко В.Ю. От локальной вибрации до вибрационной болезни /В.Ю. Николенко, Н.Д. Ласткова // Международный неврологический журнал.– 2011.– № 1(39).– с.131–139.
7. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ Вибрационная безопасность. Общие требования.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ НА ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМАХ

Анализ показывает, что на территорию Республики Беларусь приходится около 100 мест пересечения магистральными нефтепроводами рек и водоемов, причем 20% из них находится на расстоянии до 50 км от границы, в т.ч. половина – в непосредственной близости (20 км и менее).

Трубопроводы прокладываются через водные преграды путем заглубления (подводный переход) или через мостовой переход. Незначительные утечки устраняются обходчиками или аварийными бригадами. При более крупных авариях перекрывают секционные клапаны, останавливают насосные станции, заменяют поврежденные участки трубы, а разлившуюся нефть собирают.

Операцию по ликвидации разлива нефти (ЛРН) можно условно разделить на следующие этапы:

- обнаружение и оповещение о разливе нефти;
- оценка обстановки и организация первоочередных действий;
- локализация разлива, прекращение выброса нефти;
- сбор нефти с поверхности воды и прибрежных участков;
- транспортирование собранной нефти для дальнейшего использования или ее утилизации.

Для ликвидации разлива нефти применяются механические и физико-химические методы. Для непосредственной сборки нефти используют специальные сборщики-скиммеры, которые включают узел для сбора нефти плавающего или подвешенного вида, а также насос для перекачки собранной нефти в емкость.

В органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов с водной поверхности применяются автомобили АТ(157)К. Стоимость нефтесборщиков высока, поэтому переоснащение и дооснащение имеющихся технических средств является перспективным направлением.

Задача, решаемая переоборудованным и дооснащенным гусеничным плавающим транспортером ПТС-М, состоит в сборе разлитой нефти с поверхности водоема с отделением от мусора и воды. Установкой дополнительного оборудования, позволяющего направить пятно нефти в выбранное место с помощью бонового заграждения и закачивать нефть в емкости, установленные на грузовой платформе транспортера, отделяя воду с помощью центрифуги, достигается выполнение поставленной задачи.

Устройство состоит из транспортера ПТС-М, оснащенного откачивающим насосом, приемного лотка в носовой части, нагнетательного трубопровода, центрифуги, трубопровода с задвижкой, через которую подается нефть

очищенная от мусора и отделенная от воды в резервуар, трубопровода сброса воды и барабана с боновым заграждением.

При обнаружении пятна нефти на поверхности водоема транспортер ПТС-М, оснащенный дополнительным оборудованием, движется по воде и растягивает боновое заграждение, закрепленное одним концом на берегу, таким образом, чтобы нефть локализовалась в месте, где возможно осуществление ее сбора. Далее, опусканием в удобное положение приемного лотка и включением малого откачивающего насоса, закачивают смесь нефти, воды и мусора, которая проходя через решетку в приемном лотке, очищается от мусора, и вместе с водой поступает по нагнетательному трубопроводу в центрифугу. После отделения воды нефть поступает в соединенные между собой резервуары, а вода сбрасывается в водоем. По окончании сбора нефти с поверхности воды боновое заграждение сматывается на барабан, транспортер подходит к месту выгрузки собранной нефти и сливает ее.

Список литературы

1. Яковлев В.С. Проблемы защиты окружающей среды. Москва, 1987.
2. Справочник спасателя. Кн.8.М.:ВНИИ ГОЧС.2006.

*Иванов Ю.С., Проровский В.М., Кучейко С.М., Ходин М.В.
Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной
безопасности
и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г.Минск*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДНЕСУТОЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ОБСТАНОВКУ С ПОЖАРАМИ В РАЗРЕЗЕ ПРИЧИН НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ ЗА 2006–2012 ГГ.

Республика Беларусь имеет умеренно-континентальный климат. При этом разница температур воздуха в течение года составляет до 60 °С. Летом пиковая температура может достигать +28...+32 °С, а зимой опускаться в отдельные периоды до –20...–30 °С. Продолжительность отопительного периода составляет примерно 6 месяцев. В это время активно используются печное и газовое отопление, электрические обогревательные приборы. Резко возрастает число пожаров из-за неосторожного обращения с огнем. Осложняется тушение при низких температурах из-за снижения смачивающих свойств воды.



Рисунок 1. Распределение пожаров по причинам

Анализ температур и обстановки с пожарами за последние 7 лет позволил выявить определенные зависимости, которые возможно выразить в математическом представлении. Функция общего количества пожаров в зависимости от средней температуры воздуха за сутки может быть представлена следующей формулой:

$$y = 128,3x^{-0,543}, R^2 = 0,91, \quad (1)$$

где y – количество пожаров,
 x – средняя температура воздуха в градусах Цельсия,
 R^2 – величина достоверности аппроксимации.

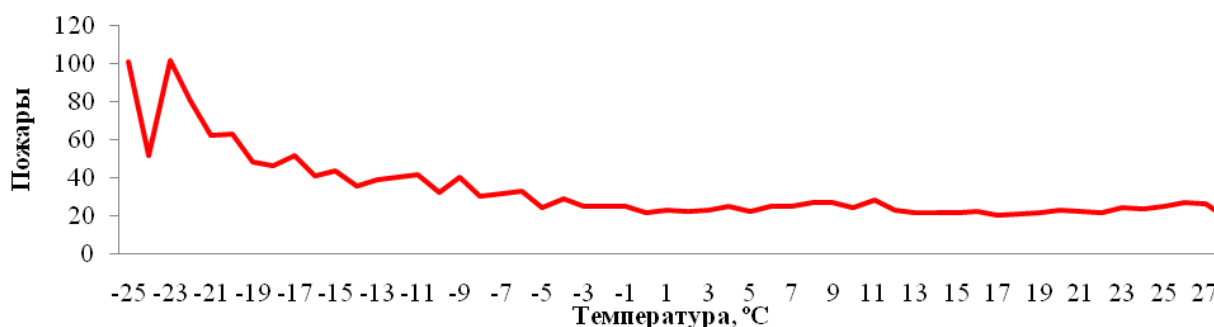


Рисунок 2. Среднее число пожаров за сутки в зависимости от температуры

Функция гибели людей на пожарах:

$$y = 10,94e^{-0,045x}, R^2 = 0,90, \quad (2)$$

где y – число погибших.

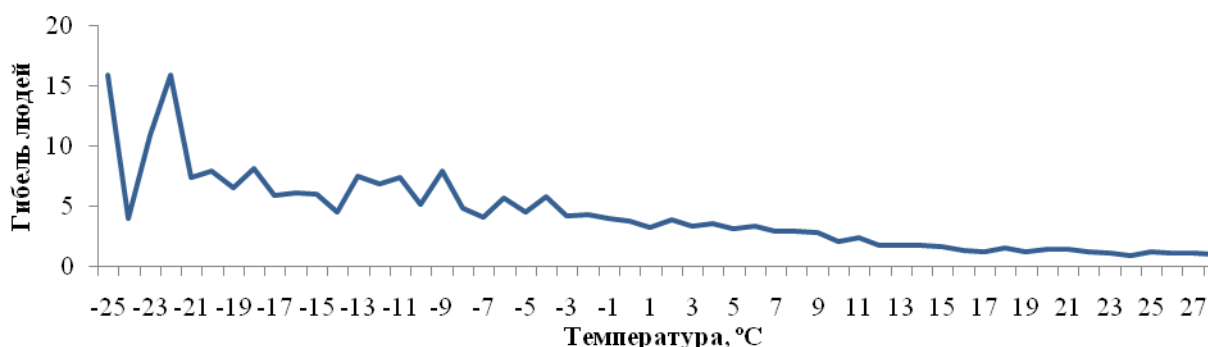


Рисунок 3. Среднее количество погибших людей на пожарах за сутки в зависимости от температуры

В результате анализа определены основные причины пожаров и гибели людей от них, на рост которых оказывает влияние понижение температуры внешней среды:

нарушение правил устройства и эксплуатации печей, теплогенерирующих агрегатов и устройств;

нарушение правил монтажа и эксплуатации электросетей и электрооборудования;

неосторожное обращение с огнем.

Список литературы

1. Брушлинский Н.Н. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности народного хозяйства. –М: Стройиздат. 1988. –413 с.

2. Макарова Н.В. Статистика в Excel / Н.В. Макарова, В.Я.Трофимец. –М: Финансы и статистика. 2002. -368 с.

3. База данных АРМ «Инспектор ГПН. Учет пожаров» [электронный ресурс] / Систем треб. Interbase 5.6 (дата обращения: 12.04.2013).

Булкаиров А.Б. начальник кафедры пожарно-спасательной и физической подготовки Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ОБРАТНЫМ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ОШИБКИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЖАРОВ

В последние десятилетия в мире бурно развивается новая прикладная область математики, специализирующаяся на искусственных нейронных сетях (далее – НС). Актуальность исследований в этом направлении подтверждается

массой различных применений НС. Это автоматизация процессов распознавания образов, адаптивное управление, аппроксимация функционалов, прогнозирование, создание экспертных систем, организация ассоциативной памяти и многие другие приложения [1].

Способность НС к обучению впервые исследована Дж. Маккалоком и У. Питтом. В 1943 году вышла их работа “Логическое исчисление идей, относящихся к нервной деятельности”, в которой была построена модель нейрона, и сформулированы принципы построения искусственных нейронных сетей. Крупный толчок развитию нейрокибернетики дал американский нейрофизиолог Френк Розенблатт, предложивший в 1962 году свою модель НС — персептрон. В 1982 году американский биофизик Дж. Хопфилд предложил оригинальную модель НС, названную его именем. В последующие несколько лет было найдено множество эффективных алгоритмов: сеть встречного потока, двунаправленная ассоциативная память и др. В 1986 году Дж. Хинтон и его коллеги опубликовали статью с описанием модели НС и алгоритмом ее обучения, что дало новый толчок исследованиям в области искусственных нейронных сетей [2].

В работе [3] отмечается, что одной из функциональных задач является долгосрочное и среднесрочное прогнозирование ЧС, необходимое для отработки мероприятий по предупреждению ЧС на перспективу на различных уровнях государственной системы по предупреждению и ликвидации ЧС Республики Казахстан. Результаты исследований в области прогнозирования показывают, что для прогнозирования ЧС могут использоваться искусственные нейронные сети. Однако проведение прогнозирования с использованием нейронных сетей возможно лишь при наличии методики применения искусственных нейросетевых технологий для прогнозирования пожаров.

Среди различных структур НС одной из наиболее известных является многослойная структура, в которой каждый нейрон произвольного слоя связан со всеми аксонами нейронов предыдущего слоя или, в случае первого слоя, со всеми входами НС. Такие НС называются полносвязными. Когда в сети только один слой, алгоритм ее обучения с учителем довольно очевиден, так как правильные выходные состояния нейронов единственного слоя заведомо известны, и подстройка синаптических связей идет в направлении, минимизирующем ошибку на выходе сети. По этому принципу строится, например, алгоритм обучения однослойного персептрона [1]. В многослойных же сетях оптимальные выходные значения нейронов всех слоев, кроме последнего, как правило, не известны, и двух- или более слойный персептрон уже невозможно обучить, руководствуясь только величинами ошибок на выходах НС. Один из вариантов решения этой проблемы – разработка наборов выходных сигналов, соответствующих входным, для каждого слоя НС [4], что является довольно трудоемкой операцией и не всегда осуществимо. Второй вариант – динамическая подстройка весовых коэффициентов синапсов, в ходе которой выбираются, как правило, наиболее слабые связи и изменяются на малую величину в ту или иную сторону, а сохраняются только те изменения,

которые повлекли уменьшение ошибки на выходе всей сети. Очевидно, что данный метод «тыка», несмотря на свою кажущуюся простоту, требует длительных затрат времени для вычислений. И, наконец, третий, более приемлемый вариант – распространение сигналов ошибки от выходов НС к ее входам, в направлении, обратном прямому распространению сигналов в обычном режиме работы. Этот алгоритм обучения НС получил название процедуры обратного распространения (Back Propagation). Рассмотрим его более подробно. Общая структура НС с обратным распространением ошибки (НСОРО) может опираться на схему, представленную на рисунке 1. В общем представлении нейросеть состоит из трех слоев:

Входной слой – регистрация данных регрессоров, Input Layer (I);

Скрытый слой – параметризация модели, Hidden Layer (H);

Выходной слой – регистрация объясняемой переменной, Output Layer (O).

Синапсы связывают ядро S с нейронами входного слоя, которое осуществляет обработку входных сигналов. Аксон связывает ядро с нейронами следующего слоя, в качестве которого может быть либо выходной слой O, либо следующий скрытый H. При первом варианте построения нейросетевая модель получается однослойной, а при втором многослойной. Модель однослойного персептрона (SLP – Single Layer Perceptron) и модель многослойного персептрона (MLP – Multi Layer Perceptron) являются основными видами представления НСОРО.

Согласно методу наименьших квадратов [1], минимизируемой целевой функцией ошибки НС является величина:

$$E(w) = \frac{1}{2} \sum_{j,p} (y_{j,p}^{(N)} - d(w)_{j,p})^2, \quad (1)$$

где $y_{j,p}^{(N)}$ – реальное выходное состояние нейрона j выходного слоя N нейронной сети при подаче на ее входы p-го образа; $d_{j,p}$ – идеальное (желаемое) выходное состояние этого нейрона.

Суммирование ведется по всем нейронам выходного слоя и по всем обрабатываемым сетью образам. Минимизация ведется методом градиентного спуска, что означает подстройку весовых коэффициентов следующим образом [1]:

$$\Delta w_{ij}^{(n)} = -\eta \cdot \frac{\partial E}{\partial w_{ij}}, \quad (2)$$

Здесь w_{ij} - весовой коэффициент синаптической связи, соединяющий i-ый нейрон слоя n-1 с j-ым нейроном слоя n; η - коэффициент скорости обучения, $0 < \eta < 1$.

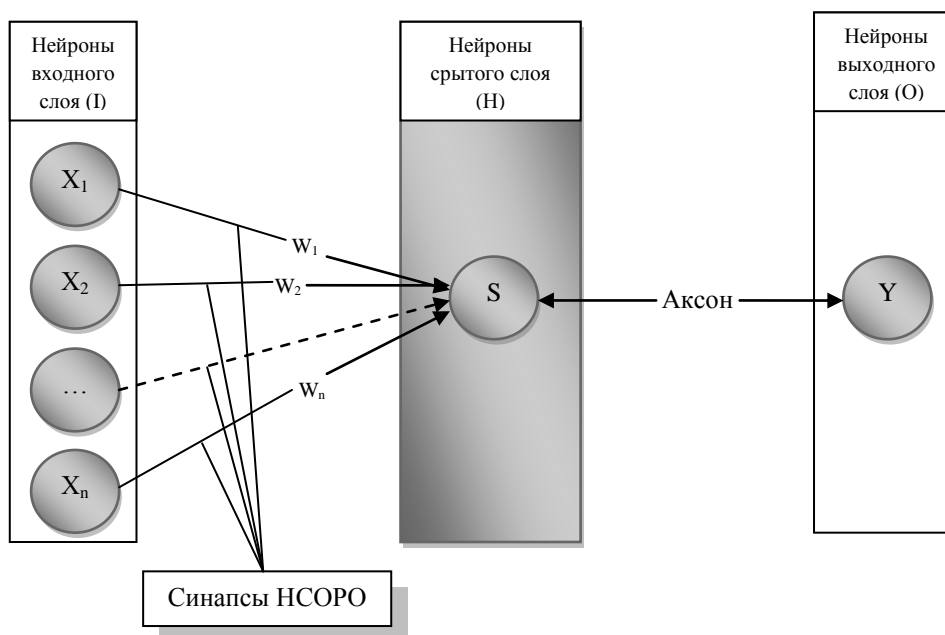


Рисунок1. Общая схема нейрона в разрезе слоев

Как показано в [1],

$$\frac{\partial E}{\partial w_{ij}} = \frac{\partial E}{\partial y_j} \cdot \frac{dy_j}{ds_j} \cdot \frac{\partial s_j}{\partial w_{ij}} \quad (3)$$

Здесь под y_j , как и раньше, подразумевается выход нейрона j , а под s_j - взвешенная сумма его входных сигналов, т.е. аргумент активационной функции. Так как множитель $\frac{dy_j}{ds_j}$ является производной этой функции по ее аргументу, из этого следует, что производная активационной функции должна быть определена на всей оси абсцисс. В связи с этим, функция единичного скачка и прочие активационные функции с неоднородностями не подходят для рассматриваемых НС. В них применяются такие гладкие функции, как гиперболический тангенс или классический сигмоид с экспонентной. В случае гиперболического тангенса [1, 4]:

$$\frac{\partial y}{\partial s} = 1 - s^2, \quad (4)$$

Третий множитель $\frac{\partial s_j}{\partial w_{ij}}$, очевидно, равен выходу нейрона предыдущего слоя $y_i^{(n-1)}$.

Что касается первого множителя в (3), он легко раскладывается следующим образом [1]:

$$\frac{\partial E}{\partial y_j} = \sum_k \frac{\partial E}{\partial y_k} \cdot \frac{dy_k}{ds_k} \cdot \frac{\partial s_k}{\partial y_j} = \sum_k \frac{\partial E}{\partial y_k} \cdot \frac{dy_k}{ds_k} \cdot w_{jk}^{(n+1)}, \quad (5)$$

Здесь суммированное по k выполняется среди нейронов слоя $n+1$.
Введя новую переменную [1]:

$$\delta_j^{(n)} = \frac{\partial E}{\partial y_j} \cdot \frac{dy_j}{ds_j}, \quad (6)$$

Мы получим рекурсивную формулу для расчетов величин $\delta_j^{(n)}$ слоя n из величин $\delta_k^{(n+1)}$ более старшего слоя $n+1$.

$$\delta_j^{(n)} = \left[\sum_k \delta_k^{(n+1)} \cdot w_{jk}^{(n+1)} \right] \cdot \frac{dy_j}{ds_j}, \quad (7)$$

Для выходного же слоя

$$\delta_i^{(N)} = \left(y_i^{(N)} - d_i \right) \cdot \frac{dy_i}{ds_i}, \quad (8)$$

Теперь мы можем записать (2) в раскрытом виде:

$$\Delta w_{ij}^{(n)} = -\eta \cdot \delta_j^{(n)} \cdot y_i^{(n-1)}, \quad (9)$$

Иногда для придания процессу коррекции весов некоторой инерционности, сглаживающей резкие скачки при перемещении по поверхности целевой функции (9) дополняется значением изменения веса на предыдущей итерации:

$$\Delta w_{ij}^{(n)}(t) = -\eta \cdot (\mu \cdot \Delta w_{ij}^{(n)}(t-1) + (1-\mu) \cdot \delta_j^{(n)} \cdot y_i^{(n-1)}), \quad (10)$$

где μ - коэффициент инерционности, t - номер текущей итерации.

В заключение необходимо отметить, что использование нейронных сетей во всех областях деятельности, в том числе в области прогнозирования пожаров, движется по нарастающей.

В качестве нового эффективного средства для решения самых различных задач нейронные сети просто приходят - и используются теми людьми, которые их понимают, которые в них нуждаются и которым они помогают решать многие профессиональные проблемы. Не обязательно пытаться доказать их неэффективность путем выделения присущих им особенностей и недостатков - нужно просто относиться к ним как к неизбежному последствию развития вычислительной математики, информационных технологий и современной элементной базы.

Список литературы

1. Короткий С. Нейронные сети: алгоритм обратного распространения.

2. Сотник С.Л. Курс лекций по курсу «Основы проектирования систем искусственного интеллекта». 1997 г.

3. Акимбаев Е.Ж. /Применение нейронных технологий для прогнозирования ЧС техногенного характера в Республике Казахстан [Текст]: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. - М.: Академия ГЗ МЧС России, 2005 г. – 22 с.

4. Галушкин А.И., Нейрокомпьютеры. Кн.3. – М: ИПРЖР, 2000. - 528 с.

Тургунбаев М.Ж.

Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ

Көп жағдайда ұйымдастыру-басқару жұмысын есептеуде және тиімді шешім қабылдау кезінде шешімдердің барлық нұсқалары үшін қажетті нәтиженің бағасын алуды қамтамасыз ететін, математикалық әдістерді және моделдерді қолдану тиімді болып табылады.

In many cases, the analysis of the organizational and managerial situations and finding effective solutions is a promising attraction of mathematical methods and models that allow quantitative assessment of the expected results for a variety of possible solutions.

Одним из основных профессиональных требований, предъявляемых к сотрудникам противопожарной службы, является умение быстро ориентироваться в многообразных и сложных организационно - управленческих ситуациях, перерабатывать и анализировать обширную информацию, и обосновывать решения, обеспечивающие успешное выполнение подразделениями противопожарной службы возложенных на них функций с учетом динамичных изменений в окружающей среде. Во многих случаях при анализе организационно - управленческих ситуаций и поиске эффективных решений весьма перспективным оказывается привлечение математических методов и моделей, которые позволяют получить количественные оценки ожидаемых результатов для различных вариантов решений.

На многие процессы, связанные с основными направлениями деятельности противопожарной службы, оказывает влияние огромное количество внутренних и внешних факторов, случайных по своей природе. Присущие этим процессам закономерности имеют вероятностный характер, а для их изучения применяются вероятностно – статистические методы и модели, овладение которыми является важным элементом подготовки инженеров пожарной безопасности.

Одним из важнейших факторов, отражающих существующий уровень пожарной опасности в городе и оказывающих влияние на оперативную

деятельность противопожарной службы, является поток вызовов пожарных подразделений. Вызовы поступают в ЦОУСС в случайные, заранее неизвестные моменты времени и по каждому из них требуется осуществить выезд ПП к месту вызова.

В процессе функционирования подразделений противопожарной службы в городе возникают ситуации, в которых приходится обслуживать сразу несколько вызовов. При этом говорят об обслуживании одновременных вызовов. Потребность в одновременном обслуживании двух и большего числа вызовов возникает в тех случаях, когда момент поступления в единую дежурно-диспетчерскую службу очередного вызова предшествует моменту окончания обслуживания хотя бы одного ранее поступившего вызова.

Ситуация (состояние системы), складывающаяся в тот или иной момент времени в процессе функционирования ПП, в рассматриваемом аспекте характеризуется числом вызовов, одновременно находящихся под обслуживанием. Переходы из одной ситуации в другую происходят мгновенно в моменты времени начала и окончания обслуживания вызовов.

Так как моменты начала и окончания обслуживания вызовов являются случайными, то рассматриваемый процесс смены ситуаций также является случайным и ему свойственны вероятностные закономерности. Изучение этих закономерностей позволяет определить для любой ситуации одновременного обслуживания вызовов вероятность ее возникновения в произвольный момент времени.

Исследование многих объектов удобно производить на их моделях. Модель – условный образ объекта исследования, отображающий характеристики объекта, существенные с точки зрения цели исследования. Исследование объекта с помощью его модели называется моделированием.

Математическая модель изучаемого процесса должна учитывать выявленные ранее вероятностные закономерности, связанные с поступлением вызовов и продолжительностью их обслуживания.

Искусство построения математической модели состоит в том, чтобы в простой и лаконичной математической форме с достаточной адекватностью отобразить изучаемые свойства реального объекта.

Математическое моделирование является одним из основных методов исследования организационно - управленческих ситуаций, что обусловлено с одной стороны невозможностью экспериментирования с объектами управления в противопожарной службе в сколько - нибудь в широких масштабах, а с другой стороны – привлекательной возможностью получения количественных оценок ожидаемых последствий или результатов реализации различных вариантов решений без существенных затрат. Следует отметить, что построение единой, комплексной модели деятельности противопожарной службы представляется принципиально невозможным вследствие чрезвычайного многообразия аспектов ее изучения. Поэтому построение модели осуществляется в интересах выработки эффективных решений в тех или иных конкретных организационно - управленческих ситуациях. Блок-схема

процедуры выработки решения с использованием математической модели организационно - управленческой ситуации представлена на рисунке 1.

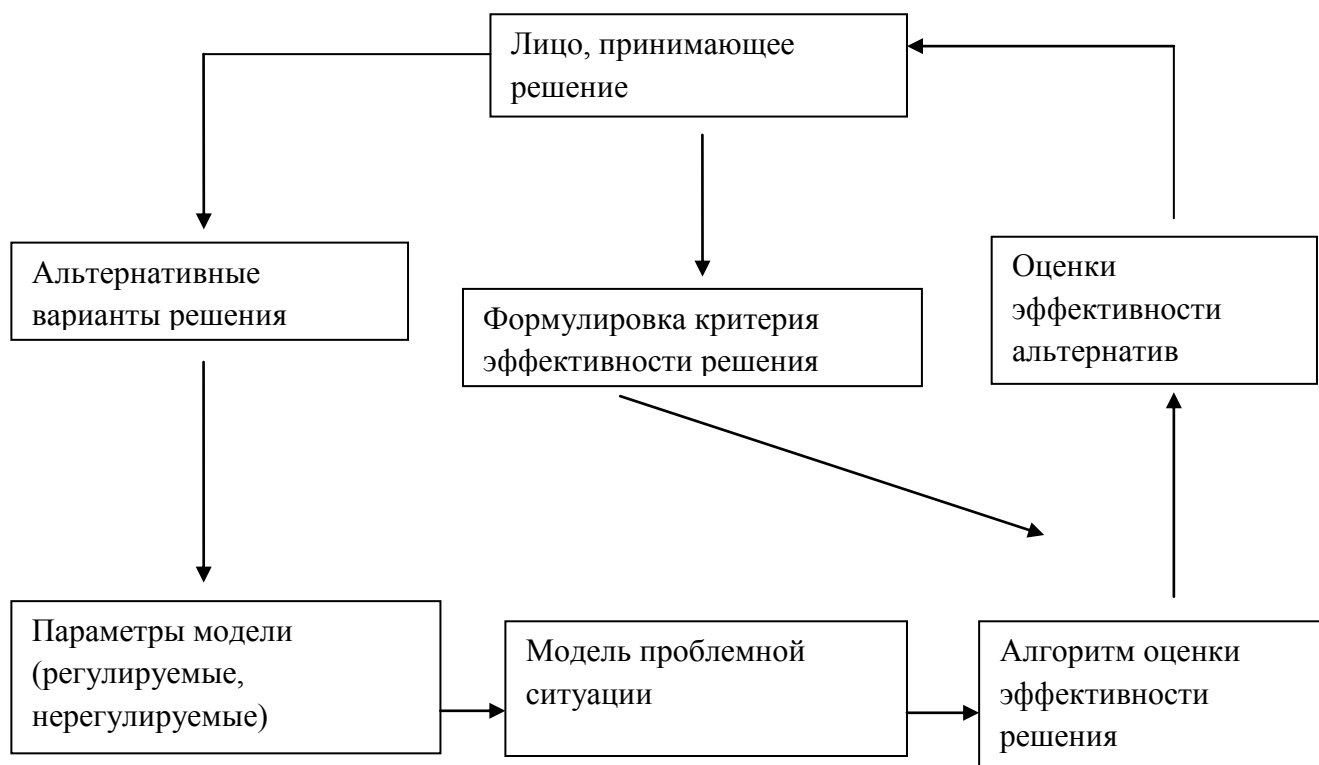


Рисунок 1. Блок-схема процедуры принятия решения с использованием математической модели организационно - управленческой ситуации.

Математическое моделирование позволяет приближенно количественно оценить ожидаемые результаты для каждой из рассматриваемых альтернатив, что способствует обоснованию выбираемого варианта. Разработанные модели находят эффективное применение для выработки решений, направленных на совершенствование организации и управления оперативной деятельностью противопожарной службы.

Список литературы

1. Брушлинский Н.Н. Системный анализ деятельности Государственной противопожарной службы. Учебник.-М.: МИПБ МВД России, 1998-255с.
2. Соболев Н.Н. Моделирование организационно-управленческих ситуаций. Курс лекций.-М.: Академия ГПС МЧС России, 2007-68с.

*Васильев С.В., к.т.н., доцент кафедры
Калиновский А.Я., к.т.н., доц., доцент кафедры
Циолковский В.И., адъюнкт
Национальный университет гражданской защиты Украины*

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОПЕРАТИВНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ СИЛ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

В последнее время подразделения оперативно-спасательной службы решают круг задач, для выполнения которых увеличивается используемое количество оборудования. Наиболее распространенным, безопасным и универсальным, а иногда и практически незаменимым (мощное освещение места работы), можно считать оборудование электрическое [1, 2, 3]. Однако его широкое использование вызывает проблему обеспечения питанием мощного инструмента. Именно поэтому предпочтение отдается бензо- и гидравлическому инструменту которые имеют ряд недостатков (опасность выхлопных газов, чрезмерная стоимость и т.д.) [1].

Таким образом, оперативные подразделения сталкиваются с отсутствием достаточно мощного и автономного источника электрического тока.

Для решения такой проблемы сегодня применяются автономные электростанции, которые имеют достаточно большую стоимость, занимают полезный объем пожарного автомобиля, и потребляют топливо.

Попытки изменить штатный генератор базового шасси оперативного транспорта на более мощный, вызывает ряд проблем. Такие как капитальные затраты на переоборудование, уменьшение общей эффективности пожарной техники, рост расхода топлива и слишком незначительный прирост мощности вызванный конструктивными ограничениями базового шасси.

Использование автомобилей связи и освещения с генераторами от 2 до 4 кВт, которые были поставлены на вооружение некоторых подразделений пожарной охраны в СССР, на сегодняшний день утратило смысл. Это связано с уменьшением физических размеров средств связи и освещения и установкой их в достаточном количестве на штатные пожарные и аварийные автомобили.

Таким образом, единственный способ обеспечения подразделений мощным источником тока является компактный и мощный электрогенератор основного оперативного автомобиля.

Такое положение дел вызывает беспокойство. Но требует нахождения принципиально нового источника тока, который будет возможно установить на пожарный или аварийно-спасательный автомобиль. При этом его стоимость и стоимость эксплуатации должна быть незначительной.

Анализ существующих конструкций дал идею использовать эффект Зеебека (рисунок1). Такую схему перераспределения энергии реализуют во многих устройствах бытового назначения например печных зарядных

устройствах для мобильной электроники «Универсальный термоэлектрический генератор В25-12 (М)» (рисунок 2) компании Криотерм.

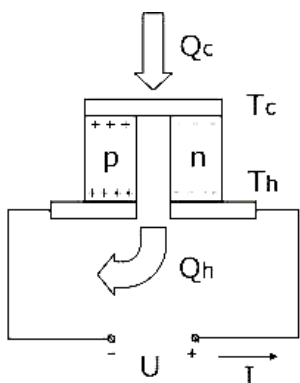


Рисунок 1. Схема элемента Пельтье



Рисунок 2. Универсальный термоэлектрический генератор В25-12 (М)

Таким образом, можно использовать тепловую энергию отработавших выхлопных газов базового шасси при работе двигателя, например при подаче воды пожарным насосом, которую с помощью элементов Пельтье превращать в энергию электрическую. Это позволит одновременно использовать электрический аварийно-спасательный инструмент для разборки конструкций, освещения места работы и т.п.

Для того чтобы знать теоретический максимум полученной электрической энергии необходимо определить тепловую энергию выхлопных газов базового шасси пожарного автомобиля при работе по забору и подаче воды.

Был проведен расчет для работы с насосом основного пожарного автомобиля АЦ-40 (130)-63Б - как наиболее распространенного в оперативно-спасательных подразделениях. Получили тепловую мощность выхлопных газов, равной 75,2 кВт.

Таким образом, пожарный автомобиль выделяет около 75кВт тепловой энергии выхлопных газов без всякой пользы. Именно эту энергию необходимо использовать для питания дополнительного оборудования при проведении оперативной работы.

Промышленность выпускает различные элементы Пельтье, которые работают по одному принципу, однако конструктивно они выполняются как генераторные и тепловые. Одним из наиболее интересных, с точки зрения, указанного использования есть элементы «ТГМ-31-2,8-3, 5» и аналогичные украинским и Российского производства.

Таблица 1. Основные параметры ТГМ-31-2,8-3,5 НТ(300)

Размеры, мм			$T_{\min} = 50^{\circ}\text{C}$. $T_{\max} = 300^{\circ}\text{C}$				
а	б	h	$R_{\text{ВНУТ}}$	U	I	P	η
			Ом	В	А	Вт	%
40	40	6,5	15	1,2	2,35	2,8	4

Подобными или более мощными элементами предлагается оснастить выхлопную систему пожарного автомобиля.

Таким образом, получим около 4кВт электрической мощности, которая может быть использована для освещения места оперативной работы, использование электрического инструмента, обогрева кабины боевого состава и т.п. При не использовании этой энергии в настоящее время и отсутствия штатного источника тока на вооружении отделения это выглядит оправданным.

Рассчитанные параметры соответствуют температуре охлажденной стороны 500°C, однако учитывая специфику работы пожарного автомобиля, а именно наличие большого количества проточной воды с температурой значительно ниже указанную, теоретически возможно снимать большую электрическую мощность за счет увеличения КПД элемента и рост теплового потока. Увеличение температуры воды наоборот увеличит ее огнетушащую способность, хотя и незначительно.

При движении батареи Пельтье также могут вырабатывать электрическую энергию (в меньших объемах), которую можно использовать на дополнительный обогрев кабины боевого расчета, а также и полностью заменить штатный электрогенератор базового шасси для питания бортовой системы пожарного автомобиля и зарядки аккумулятора. Такая замена позволит еще экономить на топливе пожарного автомобиля.

Проанализировав конструкцию АЦ-40 (130) 63Б [4-6] было определено, что корпус теплообменника желательно изготовить в виде параллелограмма с размерами достаточными для размещения между траверсами рамы базового шасси. Таким образом, оперативные подразделения на АЦ-40 (130) 63Б и подобных автомобилях могут получить источник электроэнергии относительно большой мощности, для расширения своих тактических возможностей без увеличения эксплуатационных расходов.

Таким образом, оперативные подразделения на АЦ-40 (130) 63Б и подобных автомобилям могут получить источник электроэнергии относительно большой мощности, для расширения своих тактических возможностей без увеличения эксплуатационных расходов.

Список литературы

1. Ключ П.П., Палюх В.Г. Тактические возможности пожарных подразделений. Учебное пособие. Харьков, ХПТУ-ХИСИ, 1993.
2. "Пожежна тактика", Х., 1998 р., П.П. Ключ, В.Г.Палюх та ін..
3. Тимчасовий статут дій у надзвичайних ситуаціях. Частина II
4. Пожежна та аварійно-рятувальна техніка. Частина I. Конструкції базових шасі та матеріали, які використовують при виготовленні пожежної та аварійно-рятувальної техніки. Навчальний посібник. – Х.: УЦЗУ, 2007. – 937 с.
5. Иванов А.Ф., Алексеев П.П., Безбородько и др. Пожарная техника Ч.2 Пожарные автомобили. М., 1988.- 287 с.
6. Руководство по эксплуатации 318-00-00-00РЭ «АЦ-40(130)63Б»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» обеспечение пожарной безопасности является неотъемлемой частью государственной деятельности по охране жизни и здоровья людей, собственности, национального богатства и окружающей среды.

На основании законодательства и нормативно правовых актов РК органами государственной противопожарной службы проводится дознание по делам о пожарах.

За 9 месяцев 2013 года по Кызылординской области зарегистрировано 338 пожаров с материальным ущербом 231 388 478 тенге, в огне погибло 6 человек, получили травмы различной степени 12 человек.

По отчетным данным 9 случаев пожара или 2,7 % от общего количества пожара с материальным ущербом 11 919 919 тенге составляет пожары в позиции с другими причинами.

На практике имеется случай пожаров на автотранспортных средствах, когда источником возникновения является трение (покрышек от колес), в результате чего трения способствует возникновению пожара.

На основании Кодекса об административных правонарушениях предусмотрено привлечение виновных лиц к административной ответственности за нарушение правил пожарной безопасности.

Для привлечения виновных лиц к административной ответственности в правилах не предусмотрено требования по данной позиции. В результате по пожарам на основании ст. 69, ч.5 и ст. 460 КоАП РК не удастся привлечение к административной ответственности лиц допустивших случая пожара.

Предлагаю внести дополнение нормативно правовые акты по данной позиции.

Негосударственная противопожарная служба - деятельность физических или юридических лиц по предупреждению и тушению пожаров, обеспечению пожарной безопасности и проведению первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с пожарами в организациях и на объектах, на которых отсутствуют подразделения государственной противопожарной службы.

К основным задачам негосударственной противопожарной службы относятся:

- 1) предупреждение и тушение пожаров на соответствующих объектах;
- 2) проведение первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров на соответствующих объектах.

В целях осуществления мероприятий по профилактике и тушению степных пожаров, а также пожаров в организациях, населенных пунктах, в

которых не созданы органы государственной противопожарной службы, могут создаваться добровольные противопожарные формирования.

К основным задачам добровольных противопожарных формирований относятся:

1) предупреждение и ликвидация степных пожаров, а также пожаров в организациях, населенных пунктах, в которых не созданы органы государственной противопожарной службы;

2) проведение первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением степных пожаров, а также пожаров в организациях, населенных пунктах, в которых не созданы органы государственной противопожарной службы;

3) выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности.

В соответствии с возложенными задачами добровольные противопожарные формирования проводят мероприятия по обучению населения мерам пожарной безопасности и осуществлению их подготовки к действиям при возникновении пожара.

Согласно постановления Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14 Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" система обеспечения пожарной безопасности - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение пожара и снижение ущерба от него на объекте; система пожарной безопасности - совокупность экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, а также сил и технических средств противопожарной службы, направленных на предотвращение пожара и ущерба от него.

На сегодняшний день на территории области необходимо 16 постов в населенных пунктах.

Учитывая вышеизложенное в целях повышения обеспечения пожарной безопасности необходимо выделение денежных средств для создания и содержания пожарных постов с выездной техникой в отдаленных населенных пунктах с численностью населения свыше 2000 человек, приобретения прицепных пожарных мотопомп в населенных пунктах с численностью населения до 2000 человек. Приобретение и дальнейшее содержание приспособленной техники для тушения пожаров, закрепив их согласно требованиям Закона Республики Казахстан РК «О пожарной безопасности» за местными исполнительными органами совместно на договорной основе с АО «Өрт сөндіруші».

В областных, районных центрах созданы государственные противопожарные службы.

Понятие противопожарная служба - совокупность созданных в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, органов управления, сил и средств органов государственной противопожарной службы в областях, городе республиканского значения, столице, городах областного значения, районах, а также негосударственных противопожарных служб,

предназначенных для организации предупреждения пожаров и их тушения, проведения первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров.

Согласно статьи 4 Закона РК «О пожарной безопасности» система пожарной безопасности в Республике Казахстан - это совокупность экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, а также сил и технических средств противопожарной службы, направленных на предотвращение пожара и ущерба от него.

Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя центральные и местные исполнительные органы, обеспечивающие пожарную безопасность, органы государственной противопожарной службы, негосударственные противопожарные службы, пожарно-технические научно-исследовательские учреждения, пожарно-технические учебные заведения, предприятия пожарно-технической продукции.

Центральные государственные органы в пределах своей компетенции:

1) разрабатывают и согласовывают нормативы, стандарты и правила, ведут государственный учет в области пожарной безопасности и представляют его данные в уполномоченный орган;

2) образуют отраслевые пожарно-технические комиссии;

3) обеспечивают контроль за состоянием пожарной безопасности в государственных органах, проводят мероприятия по предупреждению пожаров;

4) осуществляют иные полномочия, предусмотренные настоящим Законом, иными законами Республики Казахстан, актами Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан.

К полномочиям местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения и столицы, районов (городов областного значения) в области пожарной безопасности относятся:

1) информирование населения и организаций о мерах в области пожарной безопасности;

2) обеспечение в пределах своей компетенции социальной защиты граждан и работников, пострадавших вследствие пожаров, возмещение вреда, причиненного здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования;

3) тушение степных пожаров, а также пожаров в населенных пунктах, в которых не созданы органы государственной противопожарной службы;

4) осуществление в интересах местного государственного управления иных полномочий, возлагаемых на местные исполнительные органы законодательством Республики Казахстан.

В целях улучшения качества обеспечения пожарной безопасности необходимо улучшать условия для экспертных организаций в области пожарной безопасности, негосударственной противопожарной службы.

Независимая оценка рисков в области пожарной безопасности включает следующие мероприятия:

1) анализ документов, характеризующих пожарную опасность объекта, а также уровень подготовки персонала;

2) обследование объекта для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности объекта, выявления возможности возникновения и развития пожара, воздействия на людей опасных факторов пожара, а также для определения соответствия объекта требованиям пожарной безопасности;

3) проведение расчетов по оценке рисков в области пожарной безопасности в порядке, утвержденном Правительством Республики Казахстан;

4) подготовку вывода о соответствии или несоответствии объекта требованиям пожарной безопасности.

Результаты проведения независимой оценки рисков в области пожарной безопасности оформляются в виде заключения. На сегодняшний день работа вышеуказанных организации не проводится. Предлагаем разработать поэтапное внедрение путем разработки нормативных документов.

Аушев И.Ю., к.т.н., ст. преподаватель кафедры автоматических систем безопасности

Цедик В.А., курсант ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕГРЕВА ДВУХЖИЛЬНЫХ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ С МЕДНЫМИ И АЛЮМИНИЕВЫМИ ЖИЛАМИ

Из литературных источников [1, 2] известно, что защиту кабельных изделий от пожароопасного перегрева при перегрузках и коротких замыканиях возможно осуществить лишь при соответствующей координации времятоковых характеристик аппарата защиты и кабельного изделия. В представленной работе получены соотношения для расчета времени нагрева многожильного кабеля в зависимости от значения протекающего тока.

В работах [3, 4] изучена динамика нагрева двухжильного кабеля с ПВХ изоляцией, однако, разработанные методы моделирования и полученные зависимости можно использовать для кабелей других конструкций. В зависимости от ориентации большой оси двухжильного кабеля эллипсоидного сечения различают горизонтально и вертикально расположенные кабели. Расчеты показали, что конвективный теплообмен горизонтально расположенного кабеля эллипсоидного сечения более чем на 20 % ниже, чем у вертикально расположенного. Поэтому исследования выполнены для горизонтально ориентированного двухжильного кабеля, время нагрева которого минимально. Моделирование нестационарного нагрева двухжильных кабелей проводилось с учетом зависимости теплофизических свойств материалов от температуры и нелинейности условий свободно-конвективного и радиационного теплообмена с окружающей средой. Для оценки наиболее

неблагоприятных условий охлаждения кабеля при его эксплуатации было проведено сравнение нагрева кабеля, окруженного воздухом и бетоном. Результаты расчета показали, что температура жилы всегда больше у кабеля, находящегося в воздухе, нежели в бетоне. Причем в условиях установившегося режима теплопередачи отношение температур жилы кабеля, расположенного в воздухе и бетоне, при двукратной перегрузке превышает 2 раза, что связано с более высокой теплопроводностью и теплоемкостью бетона. Это же подтверждают и экспериментальные данные. Таким образом, наиболее пожароопасной оказывается эксплуатация кабелей, окруженных воздухом.

Анализ проведенных расчетов показывает, что нагрев медной и алюминиевой жил, а также оболочки при номинальных значениях токов практически совпадает (рисунок 1). Близки оказываются и времена нагрева кабелей с медной и алюминиевой жилами до предельно допустимой температуры (150 °С для ПВХ) в условиях перегрузки (рисунок 2). Из расчетов следует, что динамика нагрева двухжильных кабелей с жилами из различных материалов при соответствующих токах является подобной.

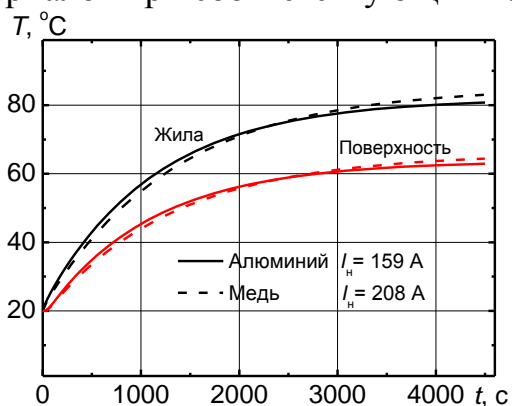


Рисунок 1. Динамика нагрева жилы сечением 50 мм² из меди и алюминия и внешней поверхности кабеля

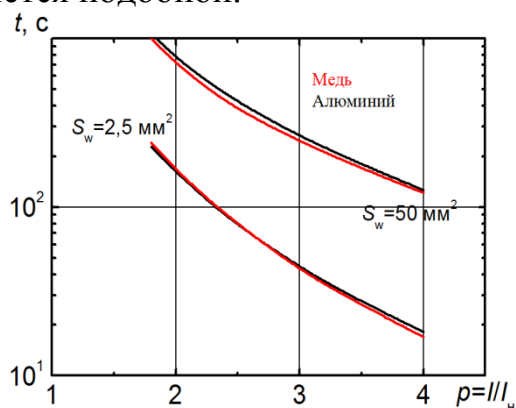


Рисунок 2. Зависимость времени достижения жилой предельной температуры от перегрузки

Для обобщения времени перегрева кабелей с различными материалами жил и разной величиной тока естественно перейти к безразмерному времени нагрева, определив его как отношение реального времени перегрева t к минимальному времени нагрева теплоизолированного проводника t_0 , которое можно оценить по уравнению сохранения энергии [5], если положить поток тепла, равным нулю. Сравнение безразмерного времени нагрева кабелей разных типов с жилами из различных материалов в широком диапазоне токов показывает, что соответствующие зависимости являются универсальными (рисунок 3).

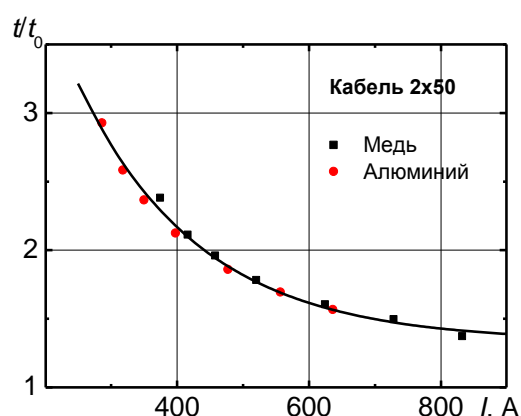
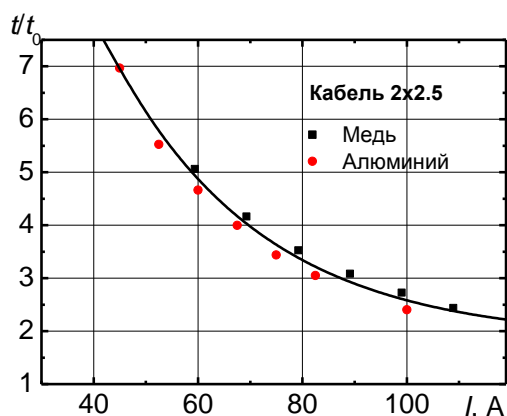


Рисунок 3. Зависимость безразмерного времени достижения жилой предельно допустимой температуры от величины тока

Фактическое время перегрева t до заданной температуры можно аппроксимировать следующим выражением:

$$t = t_0 \cdot (P_1 + P_2 \exp(-I / P_3)), \quad t_0 = \frac{\rho_{\text{п}} \cdot c_{\text{рп}} \cdot \text{ЧД} \cdot T \cdot \text{ЧС}_w^2}{r \cdot \text{Ч}^2},$$

где I – сила тока, А; $\rho_{\text{п}}$ – плотность материала проводника, кг/м³; $c_{\text{рп}}$ – удельная теплоемкость материала проводника при постоянном давлении, Дж/(кг·К); T – температура, К; s_w – площадь сечения жилы, м²; ρ – удельное электрическое сопротивление материала проводника, Ом·м.

Найденная зависимость позволяет рассчитать минимальное время перегрева кабеля до заданной температуры, зависящее от протекающего тока и параметров кабеля для наиболее неблагоприятных условий охлаждения, а так же построить времятоковые характеристики двухжильных кабелей с различным материалом токоведущих жил.

Значения рассчитанных коэффициентов P_1, P_2, P_3 для всей номенклатуры двухжильных кабелей с ПВХ изоляцией приведены в таблице.

Таблица 1. Значения коэффициентов P_1, P_2, P_3

Сечение жилы кабеля, мм ²	P_1	P_2	P_3, A	Погрешность, %
1,5	1,920	31,17	17,39	2,8
2,5	1,733	23,31	26,58	2,2
4	1,644	17,61	41,33	1,2
6	1,567	13,26	53,68	1,3
10	1,474	12,35	76,27	1,1
16	1,418	9,99	98,47	1,1

25	1,405	9,46	123,0	0,6
35	1,361	9,06	142,8	0,6
50	1,333	7,28	184,7	0,5

Используя разработанный метод численного моделирования динамики нагрева двужильного кабеля, можно рассчитать значения коэффициентов для кабельных изделий другой конструкции, не проводя дополнительных экспериментальных исследований, что является актуальной задачей в практике проектирования электрических сетей.

Список литературы

1. Борисова, Е.С. Совершенствование методики выбора отключающих защитных аппаратов в электроустановках оперативного постоянного тока электрических станций и подстанций : дис. канд. техн. наук : 05.14.02 / Е.С. Борисова. – М., 2006. – 173 л.

2. Маслов, А.В. Разработка методов и способов повышения пожарной безопасности распределительных сетей до 1кВ на промышленных предприятиях : дис. канд. техн. наук: 05.09.03 / А.В. Маслов. – М., 2006. – 128 л.

3. Аушев, И.Ю. Моделирование нестационарного нагрева двужильного кабеля в условиях свободно-конвективного теплообмена / И.Ю. Аушев, Ю.А. Станкевич, К.Л. Степанов // Пожежна безпека: теорія і практика: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Черкаси, 12 октября 2012 г. / Акад. пожеж. безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України ; редкол.: М.А. Кришталь [и др.]. – Черкаси, 2012. – С. 365–367.

4. Аушев, И.Ю. Учет теплообмена излучением в моделировании нагрева кабеля электрическим током / И.Ю. Аушев, Ю.А. Станкевич, К.Л. Степанов // Пожежна безпека: теорія і практика: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Черкаси, 12 октября 2012 г. / Акад. пожеж. безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України; редкол.: М.А. Кришталь [и др.]. – Черкаси, 2012. – С. 368–370.

5. Лыков, А. В. Теория теплопроводности / А. В. Лыков. – М. : Высшая школа, 1967. – 600 с.

Бобрышева С.Н.¹, к.т.н., Ермакович С.В.²

*¹ Учреждение образования «Гомельский инженерный институт»
МЧС Республики Беларусь, г. Гомель*

² Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций МЧС Республики Беларусь, г. Минск

О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ОГNETУШАЩИХ ПОРОШКОВ ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящее время развитие порошкового огнетушения осуществляется по двум направлениям: повышение универсальности использования и узкая специализация. Очевидно, что в перспективе возможна разработка таких многосложных составов, которые удовлетворяли бы требованиям эффективности тушения любого очага горения. В настоящее время первое направление на основе классических разработок украинских ученых в 80-х, 90-х годах прошлого века устойчиво развивается, однако в силу многообразия современных материалов и различных механизмов их горения имеет свои ограничения. Несмотря на особенности горения, для любого материала свойственно выделение паров и различных газов, которые являются горючими или поддерживают горение, а также продуктов обладающих высокими токсичными свойствами. В связи с этим эффективность тушения зависит от подавления этих процессов.

В данной работе рассматривается возможность разработки и использования ОПС двойного назначения, которое заключается в адсорбции горючих жидкостей, газов, паров, продуктов горения. Для этих целей в традиционный состав ОПС на основе солей аммофоса вводится высокодисперсный модифицированный наполнитель класса алюмосиликатов. Известно большое количество адсорбентов - природных минералов. В силу своей структуры и свойств они способны адсорбировать различные вещества. Так, например, часто используемый в ОПС вермикулит хорошо адсорбирует горючие жидкости (нефть и нефтепродукты), но не обладает адсорбционной способностью из газовой фазы. А добавки каолина в ОПС проявляют адсорбционные свойства, но не самые высокие и больше используются в качестве наполнителя.

В проведенной исследовательской работе в качестве адсорбентов использовались минералы отечественных разработок. Это глины алюмосиликаты глиноземистой группы, имеющие монтмориллонитовую минералогическую основу разработок в Могилевской и Гомельской области. Достоинством и отличием этих минералов является слоистая структура, обуславливающая способность глин приобретать высокую степень дисперсности, склонность к принудительному диспергированию под действием внешних нагрузок и легко подвергаться модифицированию, в результате чего наполнитель приобретает развитую удельную поверхность. Так

диспергирование в планетарной мельнице и модифицирование глин позволило получить наполнитель дисперсностью в диапазоне 40-10 мкм. Такие минералы как тальк, слюда, вермикулит, используемые в ОПС, по разным причинам не способны к расслоению и увеличению удельной поверхности. Разработанный наполнитель включается в состав ОПС в количестве 20 масс. %.

Полученные результаты лабораторных исследований, подтвердили адсорбционные свойства разработанного наполнителя для ОПС.

Список литературы

1. Огнетушащие порошковые средства. Сб. науч. трудов, Москва, 1982
2. Российские патенты. Рефераты. Федеральный институт промышленной собственности. 1994-2004 г.г.
3. Гидрофобизация. Теория и практика.
http://www.vashdom.ru/articles/mavix_1
4. Система стандартов пожарной безопасности. Порошки огнетушащие общего назначения. Общие технические требования и методы испытаний. СТБ 11.12.01-2009. Минск.-2009 г.
5. Бобрышева С. Н., Боднарук В. Б., Марченко М. В. Дисперсная основа огнетушащих составов // Чрезвычайные ситуации: образование и наука, №3, 2008, -С. 10-19.

*Виноградов С.А., к.т.н., ст. преподаватель
Грицына И.Г., к.т.н., доц., зам. нач. кафедры
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА КАПЕЛЬ В ПОТОКЕ ОГNETУШАЩЕЙ ЖИДКОСТИ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ТУШЕНИЯ ГАЗОВОГО ФОНТАНА

Анализ особенностей пожаров газовых фонтанов свидетельствует, что пламя газового фонтана чаще всего характеризуется наличием зоны зажигающего кольца факела горения, оторванного от фонтанной арматуры, в которой горение является неустойчивым. Нарушение равновесия в этой зоне может привести к прекращению горения [1].

Для того, чтобы нарушить равновесие в зоне зажигающего кольца фонтана, должны соблюдаться следующие требования:

- площадь поперечного сечения струи должны быть не меньше площади поперечного сечения факела в зоне зажигающего кольца;
- размер капель на входе в факел должен быть достаточным для условного прохода капель через весь факел и оказания ими эффективного воздействия на зону зажигающего кольца.

По данным [2] конечный размер капель после их прохождения через зону горения находится из уравнения

$$r'_k = \sqrt{(r_k^0)^2 - \frac{2 \lambda_g (T_g - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \tau_m}, \quad (1)$$

где τ_T – время полета капли в зоне нагретых продуктов горения, во время которого происходит процесс испарения, с; r_k^0 – начальный радиус капли, м; r'_k – радиус капли после прохождения факела, м; T_k и T_g – температура капли и газа, соответственно, К; $\Delta H_{\text{вип}}$ – удельная теплота парообразования воды, Дж/кг; λ_g – коэффициент теплопроводности газовой среды, Вт / (м·К); ρ_k – плотность капли, кг/м³.

Оценим, какой должен быть размер капель ВОВ перед попаданием в зону горения, исходя из приведенных требований. Время τ_T полета капли в зоне продуктов горения зависит от скорости движения капли V_T в горящем газе и пройденного ею расстояния S_T .

Для определения времени τ_T сделаем некоторые допущения:

- скорость движения капли остается постоянной на всем участке пути в зоне продуктов горения;
- расстояние полета капли в зоне продуктов горения определяется с момента попадания ее в видимую зону горения и до момента выхода из нее;
- траектория движения капли остается неизменной и на нее не влияют восходящие газовые потоки;
- температура зоны продуктов горения на всем участке движения принимается постоянной.

С учетом принятых допущений, расстояние, которое прошла капля $s_m = 2r_m$ можно определить по схеме на рисунок 1.

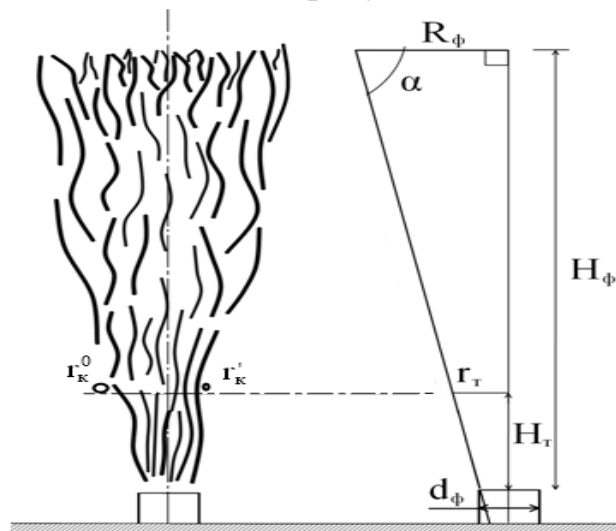


Рисунок 1. Схема расчета необходимых размеров капель перед зоной горения

Известно [3], что максимальный диаметр в верхней части турбулентного диффузионного факела можно определить

$$D_\phi = 0,12 H_\phi, \quad (2)$$

где H_{ϕ} – высота газового факела.

Опыт тушения газовых фонтанов показывает [4], что для успешного тушения газового факела водяными составами, струи должны быть направлены в точку на расстоянии H_T от устья скважины, которое соответствует

$$H_m = (0,15 \div 0,25) H_{\phi}. \quad (3)$$

С учетом (2 - 3), расстояния $r_m = R_{\phi} - (H_{\phi} - H_m) / \operatorname{tg} \alpha$ и скорости движения поперечного потока $U_{\text{пот}} = (50-180)$ м/с, запишем

$$r'_k = \sqrt{(r_k^o)^2 - \frac{0,037 \lambda_z (T_{\Gamma} - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \cdot Q_{\phi}^{0,4}}. \quad (4)$$

Для определения размера каплей перед факелом r_k^o проведем преобразования и получим

$$r_k^o = \sqrt{(r'_k)^2 + \frac{0,037 \lambda_z (T_{\Gamma} - T_k)}{H_{\text{исп}} \rho_k} \cdot Q_{\phi}^{0,4}}. \quad (5)$$

По данным [4] максимальная температура газового факела незначительно зависит от дебита фонтана, но зависит от состава газа. В широком диапазоне значений температура газового факела изменяется в пределах (1550 ÷ 1650) К.

На рисунке 2 изображен график зависимости начального радиуса капли

r_k^o от радиуса капли после прохождения факела r'_k , а на рисунке 3 – от дебита фонтана ω .

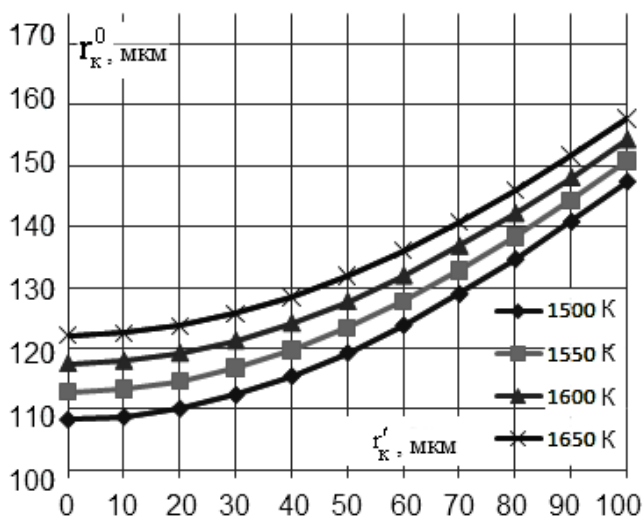


Рисунок 2. Зависимость r_k^o от r'_k при температуре пламени T_{Γ}

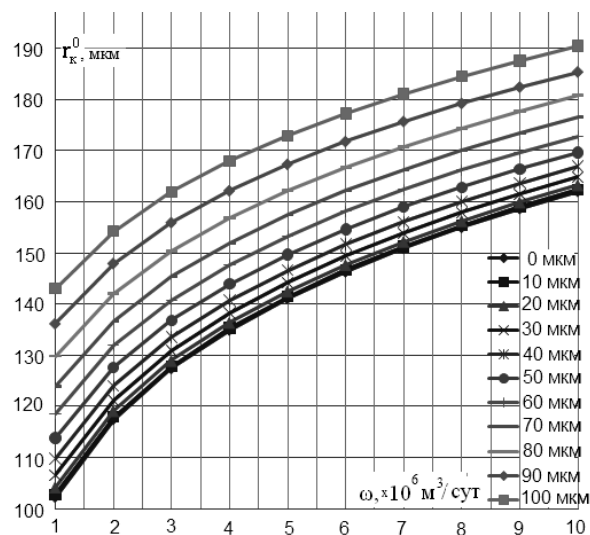


Рисунок 3. Зависимость r_k^o от дебита фонтана ω при разном r'_k при $T_{\Gamma}=1650$ К.

Анализ графиков на рисунках 2 и 3 показывает, что для успешного тушения газовых фонтанов диаметр капель перед факелом d_k^0 должен быть не менее 200 мкм.

Список литературы

1. Виноградов С.А. Повышение эффективности тушения газовых фонтанов: автореф. дис. на соиск. научн. степени канд. техн. наук: спец. 21.06.02 «Пожарная безопасность» / С.А. Виноградов. – Киев, 2012. – 24 с.
2. Тарахно О.В. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі: навчальний посібник / О.В. Тарахно, А.Я. Шаршанов. - Харків, 2004. – 252 с.
3. Абдурагимов И.М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. – М. ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 255 с.
4. Вулис Л.А. Аэродинамика факела / Вулис Л.А., Ярин Л.П. - Л.: Энергия, Ленингр. отд-ние, 1978. - 216 с.

*Акинъшин Н.А., доцент кафедры оперативно-тактических дисциплин
Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан*

ОХРАННО-ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЕЁ РОЛЬ В БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЛОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Мақалада тұрғылықты аймақта өрт қауіпсіздігін ұйымдастыруға байланысты мәселелік сұрақтар қарастырылды

The article deals with the problematic issues related to the organization of fire safety in the residential sector.

Основной и одной из главных движущих факторов развития человечества является инстинкт самосохранения. Потребность в безопасности нам заложила сама природа. Только когда снижены до определенного уровня факторы угроз, минимизированы риски возникновения чрезвычайных ситуаций, человек может чувствовать себя уверенным и думать о будущем.

На сегодня пожар, одна из самых важнейших проблем, угрожающая человеческой жизни и материальным ценностям. Впоследствии разрушительной силы огня восполнить в полной мере нанесённые потери не всегда возможно, а причинённый ущерб может измеряться огромными суммами.

За 9 месяцев 2012 года в Республике Казахстан произошло 11822 пожара, материальный ущерб от которых составил более 3 млрд. тенге. В огне погиб 321 человек, из них 37 детей, 412 человек получили травмы, ожоги и отравления различной степени тяжести. При этом в текущем году спасено 1527 человек. Проведенный анализ показал, что большой процент количества

пожаров приходится на жилой сектор (68 % пожаров от общего количества). Из 7881 пожара, произошедших в жилом секторе, 58% произошли в городах, 42% в сельской местности. При пожарах в жилом секторе погибло 296 человек, что составляет 92%.

Также одной из основных причин возникновения пожаров в жилом секторе является нарушение правил пожарной безопасности при устройстве и эксплуатации печного отопления. Кроме этого, при эксплуатации печей серьезную опасность вызывает угарный газ, который выделяется при горении практически всех горючих материалов. Так, с начала года в результате отравления угарным газом в Республике Казахстан погибло 83 человека. Не менее распространенным является нарушение правил монтажа и технической эксплуатации электрооборудования.

Также часто происходят пожары в жилом секторе из-за неосторожного обращения с огнем. [5]

Как мы видим из статистики большинство трагедий происходит в жилом секторе, это и не удивительно, так как минимальные требования норм пожарной безопасности в других секторах более менее соблюдены, в чем не малая заслуга инспекторов МЧС Республики Казахстан.

Сейчас редко или вообще не встретишь учреждение без пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, без средств для тушения пожаров, загороженные и сделанные из горючих материалов пути эвакуации и без многих других противопожарных мероприятий, так как этого требуют надзорные организации.

Совсем по-другому дела обстоят в жилом секторе, редко или почти не встретишь дома или квартиры где бы грамотно были проведены противопожарные мероприятия, таким мероприятиям уделяется хоть какое-то внимание перед сдачей дома, но после того как дом уже сдан в эксплуатацию про пожарную безопасность почему то забывают. Часто в домах и квартирах невозможно воспользоваться существующими эвакуационными выходами, нет необходимых средств для быстрого тушения пожара, нет средств обнаружения пожаров на ранней стадии и оповестить об этом некому, очень много находится горючих материалов, в том числе на пути эвакуации.

Следует учитывать и физическое состояние людей, находящихся в зданиях (возраст, здоровье, способность к передвижению). Например, для обеспечения своевременного и качественного оповещения о пожаре людей, относящихся к категории маломобильных (инвалиды с поражением опорно-двигательного аппарата, люди с дефектами зрения или слуха, а также лица преклонного возраста и временно нетрудоспособные), могут быть дополнительно включены средства, дублирующие световую, звуковую и визуальную сигнализацию.[6]

Исходя из вышеперечисленных проблем необходимо основное свое внимание направить на жилой сектор, так как на сегодняшний день достаточно простыми и недорогими решениями можно на порядок уменьшить риск возникновения пожара и его негативных последствий. Также для реализации

этой программы специально для жилого сектора фирмами производителями оборудования охранно-пожарной сигнализации разработаны удобные и доступные решение для обеспечения пожарной безопасности в жилом секторе.

Простым и эффективным решением для минимизации последствий пожара является его обнаружение на как можно ранней стадии пожара и оповещения об этом, т.к. есть еще возможность своими силами потушить его либо произвести эвакуацию и сообщить пожарным.

Выбор типа пожарных извещателей и средств оповещения производится согласно свода правил СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», основные критерии для выбора типа формируемой системы пожарных извещателей, оповещения и управления эвакуацией - это назначение защищаемого здания (комплекса или сооружения), а также особенности его конструкции и функционирования, связанные с особенностями оповещения и эвакуации людей при пожаре.

К особенностям конструкции относятся: количество и площадь помещений, тип здания (секционный или коридорный, закрытый или открытый), количество этажей, размещение, наличие естественного освещения. Особенности функционирования отражают такие показатели, как количество постоянно или периодически присутствующих людей, категория зданий по взрывопожарной опасности [1,2].

Для обнаружения начальных признаков пожара в основном используются пожарные извещатели или детекторы чаще всего используются дымовые, тепловые, извещатели пламени, совмещенные, в составе пожарной сигнализации.

Выбор типа извещателя зависит от преобладающего фактора пожара, обнаружение которого происходит на начальной стадии пожара за определенное время (выделения дыма, тепловыделение, открытое пламя). В том случае, когда в зоне контроля преобладающий фактор пожара не определен, рекомендуется применять комбинацию пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, или комбинированные пожарные извещатели.

Технические средства обнаружения пожара и формирования сигнала управления должны формировать сигналы управления:

а) для включения средств оповещения и управления эвакуацией - за время, обеспечивающее эвакуацию людей до наступления предельных значений опасных факторов пожара;

б) для включения средств пожаротушения - за время, при котором пожар может быть потушен (или локализован);

в) для включения средств противодымной защиты - за время, при котором обеспечивается прохождение людей по путям эвакуации до наступления предельных значений опасных факторов пожара;

г) для управления технологическими устройствами, участвующими в работе систем противопожарной защиты, за время, определенное технологическим регламентом [4].

В настоящее время Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства и Проектной академии KAZGOR при участии Комитета противопожарной службы МЧС Республики Казахстан подготовлены необходимые изменения и дополнения в строительные нормы и правила РК (СНиП) 3.02-43-2007 «Жилые здания» [3].

Действие этих нормативных актов распространяется только на возводимое многоэтажное жилье.

А как быть владельцам дач или квартир в домах сейчас?

Ответ однозначный — устанавливать пожарных извещатели и средства оповещения самостоятельно под контролем инспекторов МЧС Республики Казахстан.

Сейчас в Казахстане системы охранной и пожарной сигнализации производят более семи компаний.

При приобретении пожарных извещателей и средств оповещения следует обратить внимание:

1. Наличие, как минимум, трех сертификатов: пожарной безопасности, соответствия и гигиенический сертификат. Зафиксированы случаи продажи иностранных пожарных извещателей и средств оповещения, которые не имели необходимых сертификатов.

2. Внешний вид и масса устройства. Их вес колеблется от 200 до 400 грамм, а размеры от 150-80 до 130-40 мм. Соответственно, чем меньше габариты, тем он менее портит внешний вид стены или потолка.

3. Гарантийный срок работы. Он колеблется от одного до двух лет. Хотя все производители оценивают продолжительность работы своих устройств не менее 10 лет. Как показывает зарубежный опыт основная причина несрабатывания пожарных извещателей и средств оповещения, севшая батарейка. Ее надо менять раз в год, но владельцы часто забывают выполнить эту простейшую манипуляцию.

4. Простота установки. Например, наличие в комплекте поставки специальной инструкции, где даны подробные рекомендации по всем проблемам, которые могут возникнуть у человека. Начиная от выбора места установки пожарных извещателей и средств оповещения и заканчивая советами для тех, кто никогда раньше не держал в руках молоток или отвертку.

5. Громкость и тон звукового сигнала. Оптимальный вариант, если его мощность будет не менее 100 Дб, и он будет не похож на любые другие звуки. Например, автомобильной сигнализации.

6. Диапазон рабочих температур. Это особенно актуально для домов и коттеджей.

Список литературы

1. Закон РК «О пожарной безопасности» от 22 ноября 1996 года № 48-І;
2. СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»;
3. СНиП РК 3.02-43-2007 «Жилые здания»;

4. Фомин В.И. Технические средства систем охранной и пожарной сигнализации.–М.: Пожнаука, 2009.– 232 с.

5. (bnews.kz/ru/news/post/105194/)Пресс-конференция «Пожарная безопасность в жилом секторе Республики» доклад заместителя председателя комитета противопожарной службы МЧС РК Владимира Беккера.

*Плотников В.М.¹, д.т.н., профессор
Аубакиров Г.А.², старший преподаватель кафедры
гражданской обороны и военной подготовки
¹Карагандинский технический университет*

²Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНО-МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕНЫ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ

При механизированном проведении горных выработок высокопроизводительными проходческими комбайнами имеет место высокого уровня пылеобразования. Запыленность воздуха в призабойном пространстве при этом может достигать значительных величин.

Борьба с пылью при работе этих комбайнов осуществляется орошением призабойного пространства и отсосом из рабочего пространства и мест перегрузки с последующей очисткой запыленного воздуха. Однако при этих условиях запыленность воздуха на рабочих местах остается все еще высокой.

Применением орошения с рекомендуемыми расходами воды, даже при работе комбайнов по углю, является нежелательным; при работе в смешанных породных забоях значительный расход воды приводят к размоканию почвы и ухудшению ее несущей способности.

Пенообразование во многих технологических процессах играет большую роль. Для обогащения углей и руд флотацией, тушения пожаров, применение моющих средств пенообразование имеет определяющее значение.

Физико-химические условия образования устойчивости пены изучены достаточно хорошо, однако лишь с качественной стороны [1].

При получении механической пены, применяемых в процессе обогащения руд и углей, широко изучены качественная картина процесса образования, ее разрушения и определения количественной характеристики образующихся элементарных пузырьков пены и пенного слоя. Однако, пена образованная при этих способах, да и сами методы получения пены, по своим характеристикам и устройствам находят применение только при этом процессе. Для таких процессов, как тушение пожаров, борьбы с пылью, эти методы не применяются.

Для борьбы с пылью, пожарами и инертизации призабойного пространства с выработок при ведении взрывных работ в шахтах воздушно-механическую пену помещают другими способами.

Пена, применяемая в горном деле характеризуется в основном кратностью и стойкостью. Кратность и стойкость пены зависит от целого ряда показателей. Для повышения стойкости пены используют различные стабилизаторы. Стабилизаторы пен должны отвечать следующим условиям [2]:

- хорошо растворимы;
- не токсичны;
- устойчивы при хранении;
- как можно более индифферентны к действию электролитов.

Концентрация стабилизаторов пен в растворе в зависимости от их свойств составляет 0,2 ... 2 %. Увеличение концентрации стабилизатора в растворе приводит к росту стойкости пен, но одновременно к снижению их кратности [3].

При практическом применении пен для различных целей стойкость и кратность пен имеет большое значение. При низкой стойкости пен не всегда достигается необходимый результат, ожидаемый от ее применения, а в ряде случаев (тушение пожаров, взрывные работы) неустойчивые пены применять нельзя. Пена высокой устойчивости в отдельных случаях также создает неудобство в работе. При применении пен высокой устойчивости для борьбы с пылью непогашенная пена заполняет вагонетки частично почву выработки и в связи с этим ее необходимо гасить.

При практическом применении стойкость пены должна выбираться такой, чтобы она гасилась в необходимый промежуток времени естественным путем.

С целью определения эффективности способа пылеподавления с помощью воздушно - механической пены при проведении горных выработок высокопроизводительными современными комбайнами проведены испытания в шахтных условиях Карагандинского бассейна. При испытании использовалась воздушно-механическая пена на основе пенообразователей вырабатываемая пеногенераторной установкой ГПС-600. Испытания проводились в подготовительных выработках произведенными различными проходческими комбайнами типа КСП-32, ГПКС и 4ПП2. В основном экспериментальные исследования проведены Карагандинского угольного месторождения. Проходческие высоко производительные комбайны вели прокладку подготовительных полевых выработок в сечении от 14,4 до 20,5 м². Крепость вмещающих горных пород колебалась от 2,6 до 5,8 по шкале Протоdjяконова. Вмещающие горные породы были представлены: углистыми аргиллитами, мелкозернистым песчаником, алевролитом и аргел- литом, крупнозернистым алевролитом и аргелитом, песчаником. Плотность пород колебалась от 2,0 до 2,65 т/м³ и влажность их вирировалась от 2,0 до 6,0 %.

В целях рационального использования воздушно - механической пены были проведены шахтные эксперименты с использованием различной подачи и расположения пеногенератора ГПС-600 и пенопровода.

В первом варианте предлагаемого способа пылеподавления на современных проходческих комбайнах предусматривалась установка

пеногенераторной установки непосредственно на комбайнах, а пенопровод был подведен ближе к вращающемуся режущему органу.

Во втором варианте предусматривалась подача воздушно-механической пены с боковой стороны подготовительной выработки. Так как современные высокопроизводительные проходческие комбайны при своём разрушении образуют значительную запыленность воздуха призабойного пространства выработки.

Анализ данных вариантов показал, что во втором варианте пылеподавления предусматривается ограничение взметывания пыли из отбитой горной массы призабойного пространства. Одновременно с продвижением конца колес установки УПЦ-1 и продвигает пенопровод от пеногенератора ГПС-600 к забою выработки на минимально возможное расстояние и не оказывает при этом влияния работе рабочего вращающего органа проходческого комбайна.

Отбор проб воздуха на запыленность в призабойном пространстве выработки производился:

- в рабочей зоне машиниста горнопроходческого комбайна;
- в рабочей зоне помощника машиниста горнопроходческого комбайна;
- в 30 метрах от груди забоя.

Кроме этого отбор проб воздуха на запыленность в призабойном пространстве подготовительной выработки проведен:

- в месте установки вентилятора УПЦ-1 и пеногенератора ГПС-600;
- в 20 метрах от выброса из установки УПЦ-1;
- в 10... 15 метрах от перегружателя комбайна на перегружатель;
- в 10... 15 метрах от перегружателя на ленточный конвейер.

Пробы воздуха отбирались с помощью аспираторов типа АЭР-А на фильтры типа АФА- 18-В согласно действующим методикам для угольных шахт.

При этом необходимо отметить следующее положение, при проходке подготовительных выработок используется комбинированная система вентиляции горной выработки.

Таким образом, полученные данные показывают, что:

- рассмотренные условия применения воздушно - механической пены на угольных шахтах по снижению запыленности воздуха;
- установлены преимущества применения пены в сравнении с орошением и выявлены недостатки их применения;
- разработана методика проведения шахтных испытаний применения воздушно-механической пены при работе высоко производительных проходческих комбайнов в условиях Карагандинского угольного бассейна;

Список литературы

1. Дьяконов Г.К. Вопросы теории подобия в области физико-химических процессов. - М.: Издательство АН СССР, 1956. С. 36-52.

2. Розенберг Б.А., Шановская С.С., и др. К вопросу о повышении устойчивости пены, применяемой для пылеподавления в угольных шахтах. // Прикладная химия, Т.37. Вып. 4. - М.: 1964.-20 с.

3. Шановская С.С., Носонович А.А. Повышение эффективности пылеподавления в шахтах. //Сб. Борьба силикозом, Вып. 5. - М.: Издательство АН СССР, 1962. - 20 с.

*Абдрафиков Ф.Н., старший преподаватель
Костюкевич А.П., преподаватель ГУО «Институт переподготовки и
повышения квалификации» МЧС Республики Беларусь*

УСТАНОВКА ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Согласно статистическим исследованиям около 80% людей при пожарах гибнут не от ожогов, а от отравления продуктами горения или от удушья. Поэтому оборудование жилых, административных, производственных и других зданий эффективными системами дымоудаления (ДУ) и вентиляции при пожаре имеет ключевое значение для безопасности находящихся в них людей.

Главной целью противодымной защиты здания является создание условий для безопасной эвакуации людей на случай пожара. Особое значение придается этому направлению при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий повышенной этажности.

Противодымная защита зданий осуществляется совокупностью технических решений. Так, незадымляемость лестничных клеток в зданиях повышенной этажности может быть обеспечена за счёт устройства поэтажных входов в лестничную клетку через воздушную зону по балконам, лоджиям или галереям, либо созданием избыточного давления воздуха в объёме лестничной клетки механическими вентиляционными системами. При наличии системы подпора воздуха для создания перепада давлений в дверных проёмах лестничной клетки на этажах здания требуется устройство системы дымоудаления из поэтажных коридоров.

Для повышения качества подготовки специалистов по направлению «Предупреждение чрезвычайных ситуаций», инженерно-инспекторского состава органов государственного пожарного надзора и специалистов, осуществляющих проектирование, монтаж, наладку и техническое обслуживание систем противодымной защиты в ИППК МЧС Республики Беларусь разработана и внедрена лабораторная установка для проведения аэродинамических испытаний систем вентиляции и дымоудаления, экспериментального определения её эффективности.

Лабораторная установка (рисунок 1), позволяющая проводить аэродинамические испытания в соответствии с требованиями [1-4], состоит из вентилятора канального ВКК-200 (1) с регулятором оборотов РЕЕ 1,0 (3) и

воздуховодов диаметром 200 мм, подсоединенных к всасывающей (3) и напорной (5) частям вентилятора. Технические характеристики вентилятора: питающее напряжение – 220 В; производительность 1028 м³/ч, создаваемое избыточное давление до 500 Па; потребляемая мощность – 189 Вт. Воздуховод напорной части вентилятора подсоединен к верхней части тамбур-шлюза (6) с перегородками из ПВХ. В точках (2) и (7) воздуховодов имеются мерные сечения для измерения давлений и скоростей движения воздуха в воздуховодах.

Напорная часть воздуховода подведена к потолочному перекрытию смонтированного тамбур-шлюза с перегородками из ПВХ размерами 2000х600 мм, дверь с коробкой из ПВХ размером 2000х800 мм, жестко закрепленной к кирпичной стене, всасывающая часть – клапану дымоудаления.

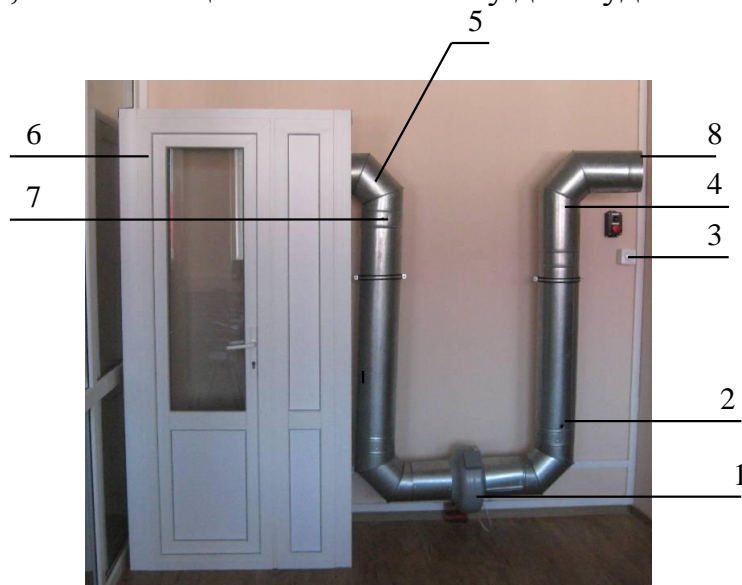


Рисунок 1. Внешний вид установки дымоудаления.

Вентиляционная установка с помощью регулятора оборотов REE 1,0 позволяет изменять фактическую производительность вентиляционной установки и экспериментально определять, скорость движения воздуха через клапан дымоудаления и фактический объём удаляемого воздуха, массовый расход дымовоздушной смеси, фактическое значение избыточного давления в тамбур-шлюзе и тем самым моделировать в полном объеме процесс приемосдаточных и периодических испытаний вентиляционных систем противодымной защиты зданий и сооружений с искусственным побуждением [4].

Список литературы

1. ГОСТ 12.3.018-79. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний.
2. Изменение N 1 СТБ EN 12101-3-2009. Системы контроля дымовых и тепловых потоков.
3. ТКП 45-4.02-273-2012 (02250). Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции. Строительные нормы проектирования.

4. НПБ 23-2010. Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодических испытаний.

*Землянский А.Н., к.т.н., доцент кафедры автоматических систем
безопасности и электроустановок
Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля
Государственной службы Украины по ЧС*

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

В докладе рассмотрена ситуация, которая сложилась на сегодня в системе пожарной охраны. С каждым годом увеличивается количество людей, погибших на пожарах или от пожаров. Растут размеры материального ущерба, причиненного пожарами. Увеличиваются вероятности возникновения экологических и техногенных катастроф. Не в последнюю очередь такая ситуация связана с надежностью и рациональностью установки систем пожарной автоматики или, что то же самое, пожарного мониторинга. Из-за дефицита материальных и финансовых ресурсов многие системы пожарного мониторинга требуют замены и около 30% датчиков при пожарах не срабатывают [1].

Устанавливая систему пожарного мониторинга, придерживаются двух основных положений. Во-первых, датчики размещают согласно прямоугольной или треугольной схем и во-вторых, расстояние между датчиками и их местоположение определяются паспортными характеристиками. Как правило, датчики размещаются на потолке, и очевидно, что от величины пожара зависит и время срабатывания датчика. Тогда при установке датчиков необходимо учитывать и пожарную нагруженность помещения, под которой мы понимаем тип и состояние стен, пола, их покрытия, высоту потолков, состав и количество материалов, которые находятся в помещении и т.п. Таким образом, имеем задачу идентификации зависимостей:

$$\begin{aligned} K &= F_1(X_{in}, S), \\ L &= F_2(X_{in}, S), \end{aligned} \tag{1}$$

где K – количество датчиков в помещении,

X_{in} – вышеперечисленные внутренние факторы,

S – размер ущерба от несрабатывания или несвоевременного срабатывания датчика,

L – форма размещения датчиков.

Предположим, что уровень резервирования P , в свою очередь, есть функцией количества и формы размещения датчиков, т.е.

$$P = G(K, L). \quad (2)$$

Тогда необходимо решать задачу максимизации уровня резервирования при минимизации количества датчиков и упрощении схемы их размещения. Не в последнюю очередь здесь обращаем внимание на стоимостный критерий Z . Имеет место еще одна задача:

$$Z \rightarrow \min, P \rightarrow \max. \quad (3)$$

Ее решение заканчивается построением области компромисса [2], исходя из которой можно определить приемлемый вариант по количеству и форме размещения датчиков.

В докладе рассмотрены аспекты решения задачи (1)-(3), в частности, определение дублирующего паспортные значения вероятностных характеристик датчика, исходя из нечетких экспертных заключений. Определены особенности использования таких датчиков с учетом уровня их размещения над полом, а также предложена технология, позволяющая определять приемлемое количество датчиков и схему их размещения в зависимости от предполагаемых последствий пожара и вероятности его возникновения.

Список литературы

1. Землянскый А., Снитюк В. Принципы и задачи оптимизации размещения датчиков пожарной сигнализации в условиях неопределенности // Knowledge-Dialogue-Solution, SupplementtoInt. Journal "InformationTechnologiesandKnowledge", Vol. 3. – № 15. – ITHEA, Sofia, 2009. – Pp. 161-164.
2. Zemlyansky A. Optimization of fire alarm systems based on evolutionary methods /A. Zemlyansky, V. Snytyuk //Int. Journal "InformationTheoriesandApplications". – 2012. – Vol. 12. – № 2. – P. 132-138.
3. Снитюк В.Е., Быченко А.А., Джулай А.Н. Эволюционные технологии принятия решений в пожаротушении. – Черкассы: Маклаут, 2008. – 264 с.

*Карпенчук И.В., к.т.н., доцент, профессор кафедры
Максимов П.В., преподаватель кафедры автоматических систем
безопасности
ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА ТИПА КОЛЬЦЕВОГО СОПЛА ЛАВАЛЯ ДЛЯ ГОА «МУХА-4»

Генераторы огнетушащего аэрозоля (ГОА) в Республике Беларусь активно внедряются при проектировании автоматических установок

пожаротушения для защиты различных объектов. В качестве источника огнетушащего вещества в них используются аэрозолеобразующие огнетушащие составы (АОС), которые представляют собой специальные твердотопливные или пиротехнические композиции, способные к самостоятельному горению без доступа воздуха с образованием инертных газов, высокодисперсных солей и окислов щелочных металлов. Смесь этих продуктов обладает высокой огнетушащей способностью. Однако, при работе ГОА возможно образование высокотемпературных зон за счет продуктов, нагретых до высокой температуры. Многие из генераторов не оснащены устройством для эффективного снижения температуры образующейся пожаротушащей смеси.

Предлагаем устройство для охлаждения аэрозоля, истекающего из ГОА оперативного применения, поскольку основной задачей является предотвращение вторичного возгорания при применении генератора. Необходимо снизить температуру истекающего аэрозоля при использовании ГОА до значений, при которых вторичное возгорание будет не возможным. Для максимального охлаждения пожаротушащей смеси, необходима скорость, превышающая скорость звука. Для получения скорости истечения большей скорости звука необходимо применить комбинированное сужающееся расширяющееся сопло – сопло Лаваля.

При расчете геометрических параметров сопла Лаваля сделаны следующие допущения [1, 2]:

1. Газовый поток является изоэнтропным и адиабатическим.
2. Газовое течение является стационарным (установившимся) и одномерным, т.е. в любой фиксированной точке сопла все параметры потока постоянны во времени и меняются вдоль оси сопла, причем во всех точках выбранного поперечного сечения параметры потока одинаковы, а вектор скорости газа всюду параллелен оси симметрии сопла.
3. Массовый расход газа одинаков во всех поперечных сечениях потока.
4. Влияние всех внешних сил и полей (в том числе гравитационного) пренебрежимо мало.

Исходными данными для расчета параметров являются:

1. Давление на выходе δ_2 , которое можно принимать равной одной атмосфере, т.е. $\delta_2 = 98100$ Па.
2. Температура на входе в кольцевое сопло T_1 . В соответствии с данными производителя ГОА «Муха-4» принимаем $T_1 = 500$ °С или $T_1 = 773$ °К.
3. Температура на выходе из сопла T_2 . Эта температура задается из условий недопущения повторного возгорания (т.е. значение $T_2 < T_{\text{восп}}$ вещества, имеющего наиболее пожароопасные свойства в защищаемом помещении).
4. Показатель адиабаты аэрозоля k .

5. Массовый расход огнетушащего аэрозоля m , $\frac{\text{г}}{\text{с}}$, который может варьировать от задаваемого времени подачи (5-40 с) при фиксированной массе заряда $350 \text{ г} = 0,35 \text{ кг}$.

Газовую постоянную для огнетушащего аэрозоля определяем исходя из молекулярной массы газовой фазы огнетушащего аэрозоля.

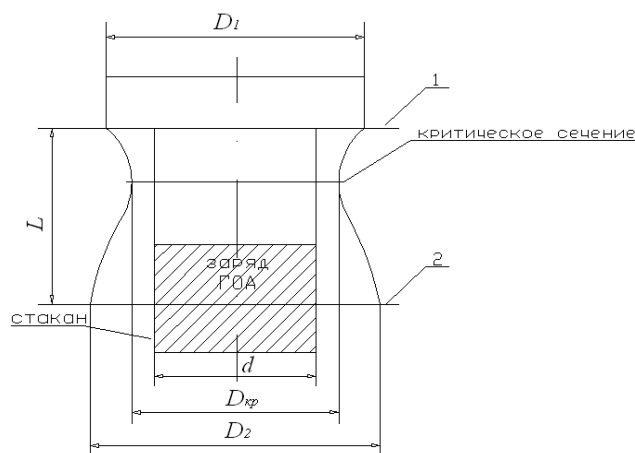


Рисунок 1. Расчетная схема газодинамического охладителя, выполненного по типу кольцевого сопла Лавалья с центральным цилиндрическим телом

Поскольку давление на входе в кольцевое сопло Лавалья с цилиндрическим центральным телом не задано, предлагаемый порядок расчета отличается от классического расчета. Расчетная схема приведена на рисунке 1. Температуру полного торможения примем равной начальной температуре, т.е. $T_* = T_1$.

При расчете геометрических параметров устройства диаметр входного сечения D_1 примем равным диаметру крышки существующего ГОА «Муха-4», который принят как базовый при разработке ГОА оперативного применения. Далее определяем плотность газовой фазы аэрозоля в выходном сечении. Затем определяем константу уравнения адиабаты, далее определяем температуру в критическом сечении. Следующее, по методике, определяем плотность газовой фазы огнетушащего аэрозоля в критическом сечении и давление в критическом сечении. Далее определяем плотность огнетушащего аэрозоля в критическом сечении, считая твердую фазу не сжимаемой. Определяем среднюю приведенную скорость огнетушащего аэрозоля в критическом сечении и рассчитываем критическое сечение кольцевого сопла с центральным цилиндрическим телом.

Таким образом, предлагаемая нами методика может быть применена для расчета гидродинамических параметров газодинамического устройства типа кольцевого сопла Лавалья с цилиндрическим центральным телом применяемого для охлаждения пожаротушающей смеси за счет адиабатического расширения газа из сопла. Что позволит расширить область применения ГОА для обеспечения пожарной безопасности объектов.

Список литературы

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика /Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. – издание 5-е. – 2006. – Т. VI. Гидродинамика. – 736 с.
2. Сопло Лавая // Материал из Википедии [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Сопло Лавая](http://ru.wikipedia.org/wiki/Сопло_Лавая). – Дата доступа 19.08.2013.
3. Дейч, М. Е. Техническая газодинамика / М.Е. Дейч. – Изд. 2-е, переработ. М. – Л.: Госэнергоиздат., 1961. – 671 с.
4. Карташова М.А. Построение оптимальной конфигурации кольцевого сопла с многокомпонентным рабочим телом [тест] / М.А. Карташева, А.Л. Карташев // Забабахинские научные чтения: сборник материалов IX Международной конференции 10-14 сентября 2007. – Снежинск: Издательство РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. – С. 259–261.

Лупандин А.Е., старший научный сотрудник отдела нормирования и стандартизации

Красницкий О.М., начальник центра нормирования и экспертизы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

Лешкевич М.С., заместитель начальника отдела нормирования и стандартизации

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ВОПРОСАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УСТАНОВОК АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОДЯНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Необходимость применения автоматических установок пожаротушения на территории Республики Беларусь устанавливается положениями норм пожарной безопасности Республики Беларусь НПБ 15-2007 «Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения». В соответствии с указанными нормами необходимость применения устанавливается в зависимости от следующих оценочных критериев:

- функциональное назначение зданий;
- степень огнестойкости зданий;
- этажность зданий;
- площадь и объем помещений;
- категория по взрывопожарной и пожарной опасности;
- пожарная опасность хранимого сырья, веществ и материалов.

В соответствии с Планом разработки (переработки) технических нормативных правовых актов», утвержденным Главным государственным

инспектором Республики Беларусь, ведутся работы по переработке НПБ 15 в технический кодекс установившейся практики.

Основные задачи, которые планируется решить в ходе выполнения разработки ТКП:

унификация перечня зданий, помещений и сооружений, подлежащих защите оборудованием пожарной автоматики на основе критериев, имеющих одну логическую основу;

переход к гибкой системе выбора установок пожарной автоматики;

исключение противоречий и дублирования требований.

С проектом окончательной редакции можно ознакомиться на сайте МЧС (www.112.by) или на сайте НИИ ПБ и ЧС.

Непосредственно требования по проектированию автоматических установок пожаротушения изложены в ТКП 45-2.02-190-2010. Документ вступил в силу с 1 января 2011 года.

Настоящий технический кодекс устанавливает строительные нормы проектирования пожарной автоматики зданий и сооружений различного назначения.

Требования указанного кодекса являются обязательными при разработке проектной документации на новые, реконструируемые или модернизируемые, системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения.

Следует отметить, что требования, установленные в ТКП 45-2.02-190-2010, не распространяются на проектирование установок пожаротушения складов с передвижными стеллажами для хранения продукции в аэрозольной упаковке и с высотой стеллажного складирования грузов более 25 м.

В 2012 году в технический кодекс было внесено изменение № 1 (вступившее в действие с 01.06.2012 года), в настоящее время разрабатывается проект изменения № 2.

Следует учитывать, что при проектировании автоматических установок пожаротушения следует применять оборудование и изделия, соответствующие существенным требованиям безопасности, определенные техническим регламентом «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность. ТР 2009/013/ВУ». Порядок и формы подтверждения соответствия оборудования пожарной автоматики установлены положениями ТР 2009/013/ВУ.

Для подтверждения соответствия продукции в Республике Беларусь действуют нормы пожарной безопасности и национальные стандарты Республики Беларусь, стандарты стран Европейского Союза. В течение 2009 г. и 2010 г. Министерством по ЧС были подготовлены 74 стандарта Стран Евросоюза в части, касающейся обеспечения пожарной безопасности.

Перечень изделий, подлежащих подтверждению соответствия существенным требованиям безопасности, изложен в приложении к ТР.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2013 г. № 82 были внесены изменения в приложение к ТР, в котором изложен

перечень изделий, подлежащих подтверждению соответствия существенным требованиям безопасности.

Исключены пункты:

124 – установки пожаротушения автоматические;

163 – модули и батареи автоматических установок газового и порошкового пожаротушения;

185 – приборы пожарные управления, приборы приемно-контрольные пожарные и управления.

Перечень дополнен следующим пунктом (подтверждение в форме обязательной сертификации):

183-1. Пожарная автоматика (изделия систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения).

Следует отметить, что в соответствии с планом государственной стандартизации на 2013 год запланирована переработка всех действующих норм пожарной безопасности. Так планируется заменить либо отменить без замены 38 норм пожарной безопасности на 29 СТБ и 9 ТКП, что позволит привести ТНПА, утвержденные Министерством, в соответствие с Законом Республики Беларусь от 5 января 2004 г. № 262-3 «О техническом нормировании и стандартизации».

В целях реализации положений Директивы Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 4

«О развитии предпринимательской инициативы и стимулировании деловой активности в Республике Беларусь», а также поручений Совета Министров Республики Беларусь Министерством по ЧС, совместно с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь подготовлен проект первой редакции технического кодекса установившейся практики ТКП EN 12845-2013 «Стационарные системы пожаротушения: автоматические спринклерные установки пожаротушения. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание», идентичный европейскому стандарту EN 12845:2004+ A2:2009 «Fixed firefighting systems. Automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance».

Целью разработки является подготовка технического кодекса установившейся практики, идентичного нормам проектирования стран Европейского Союза, который обеспечит специалистов проектных организаций техническим нормативным правовым актом, устанавливающим необходимые и достаточные требования по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию спринклерных установок пожаротушения в зданиях и сооружениях различного назначения, в том числе в складах с высотным стеллажным хранением и создание благоприятных условий реализации инвестиционных проектов на территории Республики Беларусь.

Кратко о ТКП EN.

В соответствии с положениями ТКП EN, перед началом проектных работ необходимо определять класс помещения по пожарной опасности, для которого следует проектировать спринклерную установку пожаротушения.

Здания и помещения, подлежащие защите спринклерной установкой пожаротушения, могут быть отнесены к классу низкой (light hazard – LH), средней (ordinary hazard – OH) или высокой пожарной опасности (high hazard – HH). Помещения с высоким классом пожарной опасности подразделяются на 2 типа: производственные помещения с высоким классом пожарной опасности (high hazard, process – HHP) и складские помещения с высоким классом пожарной опасности (high hazard, storage – HHS).

Класс помещения зависит от его типа и характеристик пожарной нагрузки и устанавливается в соответствии с положениями настоящего ТКП EN. Все, за исключением помещений с низкой пожарной опасностью, подразделяются на четыре группы (категории).

Помещения со средней пожарной опасностью OH:

OH1 – помещения со средней пожарной опасностью группы 1;

OH2 – помещения со средней пожарной опасностью группы 2;

OH3 – помещения со средней пожарной опасностью группы 3;

OH4 – помещения со средней пожарной опасностью группы 4.

Помещения класса HHP:

HHP1 – производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 1;

HHP2 – производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 2;

HHP3 – производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 3;

HHP4 – производственные помещения с высокой пожарной опасностью группы 4.

Помещения класса HHS:

HHS1 – складские помещения с высокой пожарной опасностью категории I;

HHS2 – складские помещения с высокой пожарной опасностью категории II;

HHS3 – складские помещения с высокой пожарной опасностью категории III;

HHS4 – складские помещения с высокой пожарной опасностью категории IV.

При проектировании спринклерной установки пожаротушения для складских помещений следует учитывать, что суммарная пожарная опасность изделий (хранимых) зависит от свойств материалов, в том числе их упаковки, согласно ТКП EN хранимые материалы подразделяются на четыре категории (cat 1 – cat 4), а также конфигурации складирования. Конфигурации складирования классифицируются следующим образом:

ST1: бесстеллажное или штабельное складирование;

ST2: складирование на стеллажах в один ряд с проходами шириной не менее 2,4 м;

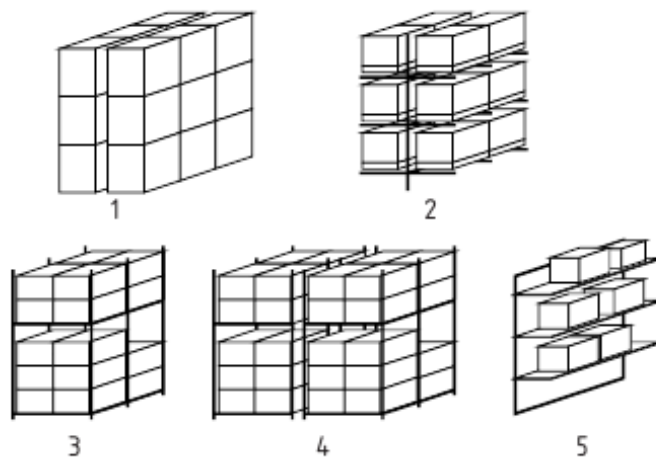
ST3: складирование на стеллажах в несколько рядов (включая использование спаренных рядов);

ST4: складирование на стеллажах с поддонами со (на ярусных стеллажах с полками);

ST5: складирование на сплошных или не сплошных полках шириной не более 1 м;

ST6: складирование на сплошных или не сплошных полках шириной более 1 м и менее 6 м.

Типичные примеры конфигураций складирования приведены на рисунке 1.



1 – бесстеллажное (штабельное) складирование ST1; 2 – складирование на стеллажах с поддонами ST4; 3 – складирование на стеллажах в один ряд ST2; 4 – складирование на стеллажах в несколько рядов ST3; 5 – складирование на сплошных или не сплошных полках ST 5/6

Рисунок 1. Конфигурации складирования

Список литературы

1. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения: НПБ 15-2007. – Введ. 1.03.2008. – Минск: Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, 2008. – 28 с.

2. Противопожарные средства. Системы противопожарные стационарные. Автоматические спринклерные системы. Проектирование, установка и техническое обслуживание: EN 12845:2004+A2:2009. – Введ. 01.04.2009. - CEN/TC 191 Стационарные противопожарные системы, 2004 – 180 с.

*Паснак И.В., преподаватель,
Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СВОБОДНОГО РАЗВИТИЯ ПОЖАРА

На основании анализа исследований [1-4], которые были посвящены методам повышения эффективности ликвидации пожаров, установлено, что мало внимания уделяется вопросу сокращения продолжительности ее свободного развития и разработке методов ликвидации пожаров в начальной стадии с привлечением пожарных-добровольцев. Сделан вывод, что повышение эффективности ликвидации пожаров на промышленных предприятиях, разработка новых методов доставки и подачи огнетушащего вещества для ликвидации пожара с учетом особенностей ее развития, направленных на уменьшение продолжительности свободного развития пожара, продолжительности его тушения и, соответственно, уменьшение причиненных ею убытков актуальна задачей настоящего, которая имеет важное научно-прикладное значение.

Целью статьи является разработка и обоснование эффективности метода ликвидации пожаров на промышленных предприятиях с использованием мобильных пожарно-спасательных модулей (МПСМ).

Для оценки эффективности применения МПСМ был проведен ряд экспериментальных исследований. В частности, проведено экспериментальное исследование скорости движения МПСМ по городу на основе метода полнофакторного эксперимента 2^2 из целью определения влияния на продолжительность следования МПСМ расстояния до места вызова $L_{сл.}$ и времени суток $\tau_{сут.}$.

Совершив математическую обработку результатов экспериментальных исследований, получили эмпирическую зависимость

$$Y = 2,987 + 1,307 X_1 - 0,753 X_2 - 0,253 X_1 X_2 \quad (1)$$

После перехода к модели в натуральных переменных получили модель процесса воздействия на продолжительность следования МПСМ расстояния до места вызова и времени суток:

$$\tau'_{сл.i} = 1,114 + 2,066 L_{сл.i} - 0,041 \tau_{сут.i} - 0,042 L_{сл.i} \tau_{сут.i}, \text{ мин.}, \quad (2)$$

где $L_{сл.i}$ – расстояние до места возникновения пожара от пожарно-спасательного подразделения, км; $\tau_{сут.}$ – время суток в пределах 0...24 часов (от 0 до 8 в (2) подставлять 24), ч.

Воспользовавшись зависимостью (2), найдем среднюю скорость движения МПСМ:

$$V_{сл.і} = \frac{60 L_{сл.і}}{1,114 + 2,066 L_{сл.і} - 0,041 \tau_{сут.і} - 0,042 L_{сл.і} \tau_{сут.і}}, \text{ км/ч.} \quad (3)$$

Для обоснования эффективности применения МПСМ для уменьшения продолжительности свободного развития пожара необходимо сравнить скорость его движения и продолжительность следования к месту вызова с пожарным автомобилем.

Проанализировав зависимости скорости движения МПСМ (3) и пожарного автомобиля АЦ-40(130)63Б [1] установлено, что в зависимости от времени суток и расстояния до места возникновения пожара скорость движения мобильного пожарно-спасательного модуля по городу выше скорости движения АЦ-40(130)63Б в пределах 41...49%. Это свидетельствует, что применение МПСМ позволит уменьшить время следования пожарных к месту пожара и приведет к уменьшению продолжительности свободного развития пожара.

В дальнейшем необходимо проводить исследования с целью оптимизации количества противопожарной техники и пожарных (профессиональных и добровольцев) для ликвидации пожаров на объектах промышленности, что позволит минимизировать материальные затраты как непосредственно объектов так и пожарных, вызванных пожарами.

Список литературы

1. Войтович Д.П. Підвищення ефективності функціонування пожежно-рятувальних підрозділів в процесі ліквідації пожеж у містах: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.02 // Д.П. Войтович; Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльності. – Л., 2011. – 20 с. – укр.

2. Методика визначення оптимального варіанта технології та технологічного спорядження для гасіння пожеж на промислових підприємствах / Е.М. Гуліда, І. О. Мовчан, Я. В. Панів, Д.П. Войтович // Пожежна безпека: Зб. наук. пр. – Львів, 2005. – № 7. – С. 7-11.

3. Гулида Э.Н. Выбор оптимального варианта технологии тушения пожара на основе оптимизационной математической модели / Э.Н. Гулида, Д.П. Войтович // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: Проблемы и перспективы. III Международная науч.-практ. конф. курсантов, студентов и слушателей, 26 мая 2006 г. – тезисы докл. – Минск, 2006. – С. 46-48.

4. Мовчан І.О. Забезпечення ліквідації пожежі на промислових підприємствах з урахуванням надійності пожежної техніки та устаткування: Автореф. дис. канд. техн. наук: 21.06.02 // І.О. Мовчан; Ун-т цив. захисту України. – Х., 2007. – 19 с. – укр.

5. Винарский М.С., Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях. – К.: Техніка, 1975. – 168 с.

*Навроцкий О.Д.¹, к.т.н., начальник отдела технологий ликвидации
чрезвычайных ситуаций*

*Малашенко С.М.¹ главный специалист отдела научно-технической информации
и маркетинга*

Грачулин А.В.², методист адъюнктуры научно-исследовательского отдела

Палубец С.М.³ начальник научно-практического центра

*¹ Учреждение «Научно-исследовательский институт
пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»*

МЧС Республики Беларусь, г. Минск,

² ГУО «Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,

³ Учреждения «Минское городское управление МЧС» г. Минск, Беларусь

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕНОГЕНЕРИРУЮЩИХ СИСТЕМ СО СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ЗДАНИЙ ПОВЫШЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ

Основным огнетушащим средством (далее – ОТВ), используемым при ликвидации пожаров, является вода. Наряду с явными преимуществами указанного ОТВ, такими как низкая стоимость и экологическая безвредность, существует и ряд недостатков. К ним, в первую очередь, необходимо отнести относительно низкую огнетушащую эффективность воды. Как следствие, при тушении пожаров водой в высотных зданиях возрастает экономическая составляющая ущерба, связанная с порчей материальных ценностей, вызванной излишним проливом воды при ликвидации очага горения.

Одним из перспективных способов тушения пожаров класса А является пена низкой кратности, полученная с помощью пеногенерирующих систем со сжатым воздухом (далее ПССВ). В ПССВ пену получают принудительным введением воздуха под давлением в раствор пенообразователя с помощью компрессора. ПССВ в последнее время получают распространение в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Одной из особенностей получаемой пены является ее малая и, как следствие, возможность подачи ее на значительные высоты по сравнению с водой, подаваемой классическим способом при применении стандартных насосных установок. В ходе проведенных зарубежными исследователями расчетов и экспериментов [1] установлено, что потери давления в рукавной линии при подаче пены на высоту зависят от кратности пены (определяемой при атмосферном давлении) и давления в рукавной линии. Увеличение давления в линии приводит к сжатию воздуха и уменьшению кратности пены в линии. При давлении в 0,1 МПа в линии потери давления пены в рукавной линии составляют около 0,02 МПа на 10 метров высоты столба, при давлении в линии в 0,6 МПа потери давления возрастают до 0,05 МПа на каждые 10 метров высоты столба. Указанные результаты приведены для пены кратностью 8,5. Проведенные Grady C. и Lafferty R. исследования [2] показали, что при кратности пены 8,5 потери давления составляют 0,05 МПа на каждые 10 м высоты при высоте подъема пены до 250 м и давлении на насосе в 1,23 МПа.

Авторами проведены исследования по определению возможности использования пены низкой кратности, получаемой с помощью ПССВ, для тушения пожаров в зданиях повышенной этажности. Пена подавалась на высоту около 75 метров (25 этаж) при помощи рукавной линии, а также пожарным стволом перекрывного типа. На стволе был установлен манометр. В качестве пенообразователя использовался пенообразователь марки Синтек 6 НС. В качестве насосной установки использовался автомобиль АЦ 1167/4 марки IVECO с ПССВ марки MiniCAFS 2.1a производства GODIVA. Режим смешивания воды, пенообразователя, сжатого воздуха осуществлялся в автоматическом режиме. Оператором установки выставлялись значения приборов для подачи мокрой пены (кратностью 4-10), затем – для сухой пены (кратностью 10-15).

При давлении на насосе в 0,8 МПа давление на выходе из ствола для режима подачи мокрой пены составляло 0,3 МПа, для режима подачи сухой пены – 0,5 МПа. Учитывая высоту подачи пены в 75 метров, падение давления в рукавной линии составило 0,07 МПа на 10 метров высоты для мокрой пены и 0,04 МПа на 10 метров высоты при подаче сухой пены. Указанные результаты соответствуют данными зарубежных исследователей [1, 2]. Установлено, что при подаче мокрой пены на высоту 75 метров на выходе из ствола кратность пены была равна 10.

Теоретические исследования, проведенные совместно работниками НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси и КИИ МЧС Республики Беларусь [3] указывают на возможность подачи пены по рукавной линии на значительные расстояния и высоту. При этом оценить возможность подачи пены на высоту можно, используя упрощенное уравнение:

$$z_n = z_b \cdot n$$

где, z_n – высота поднятия пены при давлении p ;

z_b – высота поднятия по рукавной системе воды при таком же значении давления p ;

n – кратность воздушно-механической пены.

Список литературы

1. Properties of compressed air foam. Executive leadership. By: William L. McLaughlin, B.S. San Juan County Fire District #3, Friday Harbour, Washington, 2001
2. Grady, C. How high can you pump wildland firefighting foam? / Grady, C. Lafferty R // Foam applications for wildland and urban fire management. – v.1. – Issue 1.
3. Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация: Сборник тезисов докладов VI Международной научно-практической конференции. В 2 т. Т. 2 / Ред. кол.: А.Ю. Лупей и др. – Мн., 2011. – 370 с. (статья «Возможность использования пеногенерирующих систем со сжатым воздухом для тушения

пожаров в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях». Махачей П.С., Навроцкий О.Д., Карпенчук И.В., Грачулин А.В.).

*Лешкевич М.С. зам. нач. отдела нормирования и стандартизации
Манько О.В., старший инженер отдела нормирования и стандартизации
Зарубицкая Т.И., научный сотрудник отдела нормирования и стандартизации
Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

ОБОСНОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ЛЮДЕЙ, ОДНОВРЕМЕННО ПРЕБЫВАЮЩИХ В ЗАКРЫТЫХ ГАРАЖАХ-СТОЯНКАХ

За последние десятилетия в условиях быстрого развития крупных городов не только в Республике Беларусь, но и во всем мире набирает обороты процесс увеличения парка автомобильного транспорта. На сегодняшний день сложилась острая проблема хранения автотранспорта в местах массового скопления людей, таких как центральная часть города, железнодорожные вокзалы, торговые комплексы, а также бизнес-центры, гостиницы и жилые микрорайоны. Одним из решений указанной проблемы является строительство многоуровневых гаражей-стоянок, наиболее экономично использующих городскую территорию и органично вписывающихся в архитектурную среду многоэтажной городской застройки. Указанные стоянки могут проектироваться как открытого, так и закрытого типа [1]. При этом наибольшую пожарную опасность для людей представляют закрытые стоянки по причине наличия замкнутого пространства, в котором опасные факторы пожара быстрее достигают значений критических величин, нежели в открытых.

Подземные гаражи-стоянки часто устраиваются под зданиями повышенной этажности (в т.ч. жилыми) или на нижних этажах подземных торговых комплексов. Стоит отметить, что пожарная опасность закрытых гаражей-стоянок в большей степени обусловлена пожарной опасностью самих транспортных средств (наличие большого количества горючих материалов, возможностью возникновения источников зажигания и возможностью взрыва) [2]. Таким образом, проектирование и строительство закрытых гаражей-стоянок влечет за собой необходимость решения целого комплекса вопросов обеспечения пожарной безопасности людей, одним из которых является обеспечение их безопасной эвакуации.

Сегодня для объектов хранения автотранспортных средств отсутствуют требования к определению количества одновременно находящихся в них людей, что не позволяет в полной мере провести оценку соответствия объемно-планировочных решений безопасной эвакуации людей при пожаре [3]. Используемый в настоящее время консервативный подход, при котором считается, что стоянка в момент начала эвакуации полностью заполнена

автотранспортными средствами, в которых находится максимально возможное количество человек (водителя и пассажиров) является не соответствующим действительности и дает завышенную в разы оценку уровня обеспечения пожарной безопасности людей.

С целью обоснования численности одновременно пребывающих людей в закрытых гаражах-стоянках запланировано проведение длительных натурных наблюдений на одном из торговых объектов г. Минска. Планом проведения наблюдений предусмотрено:

- анализ объемно-планировочных и конструктивных решений объекта (стоянки);
- сбор данных о количестве и классах автотранспортных средств, оставленных на хранение (в т.ч. длительное);
- сбор данных о времени прибытия/убытия транспортного средства на/со стоянку(-и);
- разбивка массива статистических данных по анализируемому показателю (сезон; день недели – рабочий, выходной, праздничный, предпраздничный; время суток);
- определение среднего количества человек, прибывающем на стоянку на одном транспортном средстве;
- определение времени движения людей по территории стоянки в автомобилях и вне их;
- разработка методики определения расчетного количества человек, одновременно находящихся в помещениях для хранения автотранспортных средств стоянки;
- определение количества людей, одновременно находящихся в помещениях для хранения автотранспортных средств стоянки для наблюдаемого объекта.

Для обеспечения возможности проведения наиболее полного анализа планируемая продолжительность наблюдений составляет 1 календарный год.

Проведенные натурные наблюдения позволят оценить фактическое максимальное количество человек, одновременно пребывающих в рассматриваемом паркинге и разработать общую методику оценки количества одновременно пребывающих человек для других гаражей-стоянок.

Список литературы

1. Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей. Нормы проектирования = Гаражы-стаянкі і стаянкі аўтамабіляў. Нормы праектавання: ТКП 45-3.02-25-2006. – Введ. 01.07.2006. Минск: РУП «Стройтехнорм», 2006. – 21 с.
2. Исхаков, Х.И. Пожарная безопасность автомобиля: учеб. пособие/ Х.И. Исхаков, А.В. Пахомов, Я.Н. Каминский; под. ред. А.В. Филипович. – Москва: Феникс, 1987. – 87 с.
3. Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре. Строительные нормы проектирования: ТКП45-2.02-279-2013 (02250). – Введ. 01.09.2013. Минск: РУП «Стройтехнорм», 2013. – 31 с.

*Никитин В.И., главный специалист
Есипович Д.Л., начальник отдела испытаний
Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и
проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь*

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

Проблема гибели людей при пожарах в жилых помещениях в настоящее время является одной из наиболее острых проблем для Республики Беларусь. При самом низком количестве пожаров – 89 на 100 тыс. населения, количество погибших составляет 11 человек на 100 тыс. населения и является одним из самых высоких в Европе.

Большинство наиболее развитых в промышленном отношении стран добились существенного снижения гибели людей в жилом секторе в период с 1975 года по 2000 год. Согласно статистическим данным [1], в США одновременно с увеличением количества извещателей в жилых домах с 10 % в 1975 году до 95 % в 2000 году количество погибших в жилых помещениях при пожарах уменьшилось в два раза. При этом в помещениях без средств предупреждения о пожаре погибло вдвое больше людей, чем в помещениях с исправной пожарной сигнализацией.

На начальном этапе выполнения программы по уменьшению количества погибших при пожарах в жилом секторе, в странах Европы и США для обнаружения пожара и оповещения граждан об опасности применяли автономные пожарные извещатели (АПИ) с питанием от внутренних батарей (single-station smoke alarms) [2]. Именно такие АПИ наиболее широко применяются в Республике Беларусь в настоящее время. Опыт их эксплуатации показал ряд характерных для них недостатков: необходимость частой замены элементов питания, большое количество ложных срабатываний из-за несовершенства конструкции и неправильного размещения извещателей в домовладении или квартире, недостаточная эффективность пробуждения спящих людей, находящихся в разном психофизическом состоянии и т.д.

Требования к АПИ, методы их испытания и область применения в Республике Беларусь установлены в технических нормативных правовых актах [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Правила пожарной безопасности и строительные нормы [5, 7] содержат требования по оборудованию жилых зданий, общежитий, гаражей, дачных и садовых домиков АПИ. Нормы пожарной безопасности [6] требуют устанавливать в жилых комнатах жилых зданий дымовые пожарные извещатели, а при количестве этажей три и более выводить сигнал о срабатывании АПИ на фасад зданий. Однако, несмотря на принимаемые меры, существенного снижения гибели людей при пожарах в жилом секторе не происходит.

Согласно статистическим данным за период 2004-2013 гг., ежегодно в Республике Беларусь на пожарах гибнет более тысячи человек, 95,9 % из

которых гибнет на пожарах в жилом секторе. В среднем, каждый девятый пожар сопровождается гибелью человека.

На основе анализа статистических данных по количеству пожаров и погибших во время пожаров людей в Республике Беларусь за период 2004-2013 гг. определено что, установка автономных пожарных извещателей в каждом жилом доме и отдельной квартире при их регулярном техническом обслуживании может привести к снижению гибели людей в 3÷3,5 раза, а в сельских населенных пунктах снизить гибель людей до уровня гибели людей в городах.

В Республике Беларусь факторами, которые приводят к гибели людей на пожарах в жилом секторе и которые не устраняются установкой в каждом домовладении и отдельной квартире существующих на рынке АПИ, являются:

- не регулярное и низкое качество технического обслуживания АПИ;
- отсутствие специализированных систем пожарной сигнализации для жилого сектора;
- высокая вероятность ложного срабатывания применяемых АПИ;
- низкая эффективность встроенных в АПИ средств оповещения для пробуждения людей, имеющих возрастные особенности и (или) физические недостатки, находящихся под воздействием наркотических, лекарственных средств и др.;
- не обоснованный выбор технических средств обнаружения пожара и неправильное размещение извещателей в жилом помещении.

Все эти и другие факторы, влияющие на эффективность пожарной сигнализации в жилом секторе, требуют проведения дополнительных исследований с целью выявления особенностей развития пожаров в домовладениях и квартирах в условиях Республики.

На значимость названных факторов для Республики Беларусь указывают результаты анализа влияния алкогольного опьянения и состояния сна. В среднем 77,8 % и 77,5 % от общего числа погибших за рассматриваемый период составляют люди в состоянии алкогольного опьянения и сна соответственно. Наибольшему риску гибели подвержены также неработающие граждане в возрасте до 60 лет и неработающие пенсионеры в возрасте до 75 лет (в среднем 37,2 % и 24,1 % от общего числа погибших за рассматриваемый период соответственно). В среднем в республике происходило 20 пожаров в год с групповой гибелью людей, 85 % из которых – по вине лиц, находившихся в состоянии алкогольного опьянения. При этом в 90 % случаев таких пожаров домовладения не были оборудованы АПИ.

Таким образом, на основании имеющихся статистических данных по Республике Беларусь, а также с учетом опыта применения дымовых пожарных сигнализаций за рубежом снизить количество погибших от пожаров в жилых помещениях, повысить эффективность применения АПИ позволит выполнение ряда организационных и технических мероприятий, а именно:

- повсеместная массовая установка АПИ в жилых помещениях;

- применение надежных и простых в эксплуатации АПИ, требующих со стороны потребителя минимального обслуживания;
- определение и внесение в ТНПА системы противопожарного нормирования требований к сигналам оповещения АПИ;
- привлечение к монтажу (возможно, и к техническому обслуживанию) АПИ, устанавливаемых у отдельных категорий граждан, специализированных организаций с целью исключения возможности несанкционированного демонтажа установленных АПИ со стороны потребителя (своевременного их технического обслуживания);
- проведение разъяснительной работы с населением о необходимости обеспечения пожарной безопасности жилых помещений, порядке действий в случае восприятия сигнала оповещения о пожаре от АПИ.

Список литературы

1. Marty A. Smoke Alarms in U.S. Home Fires // NFPA No. USS04, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2009, p. 1-80.
2. R. W. Bukowski, R. D. Peacock, J. D. Averill, T. G. Cleary, N. P. Bryner, W. D. Walton, P. A. Reneke, E. D. Kuligowski Performance of Home Smoke Alarms Analysis of the Response of Several Available Technologies in Residential Fire Settings NIST Technical Note 1455-1 December 2007 Revision.
3. СТБ 11.16.08-2011 Система стандартов пожарной безопасности. Системы пожарной сигнализации. Извещатели пожарные автономные точечные. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Извещатели пожарные газовые. Общие технические требования. Методы испытаний. НПБ 104-2005.
5. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для жилых зданий, общежитий, индивидуальных гаражей и садоводческих товариществ. ППБ 2.13-2002.
6. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Одноквартирные и блокированные жилые здания. Противопожарные требования. НПБ 6-2000.
7. Строительные нормы Республики Беларусь. Жилые здания. СНБ 3.02.04-03.
8. Система противопожарного нормирования и стандартизации. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения. НПБ 15-2007.

*Поспелов Б.Б., д.т.н., проф., вед. научный сотрудник
Шевченко Р.И., к.т.н., с.н.с., начальник научно-исследовательской лаборатории
Национальный университет гражданской защиты
Государственной службы Украины по ЧС*

ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА ДЛЯ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящее время пожарные извещатели (ПИ) широко используются в различных типах систем автоматического обнаружения пожара и пожарной сигнализации. Они являются основными датчиками, которые первыми обнаруживают пожар. Обнаружение пожара ПИ обычно осуществляется на основе фиксации превышения контролируемым признаком (или совокупностью признаков) пожара установленного порога [1,2]. В качестве признаков могут выступать температура воздушной среды или пламени, концентрация продуктов горения, уровень потоков горячих газов и электромагнитного излучения и др. За последние годы существенно расширился ассортимент ПИ, появились новые разработки, реализующие возможности современной элементной базы, различных smart-технологий и технологий проводной и беспроводной связи. Это позволило создавать автоматические системы раннего обнаружения пожара нового поколения для защиты современных объектов производственного, складского, административно-хозяйственного, жилого и иного назначения [2]. При этом для современных объектов характерно существенное усложнение пожароопасной обстановки в зоне действия ПИ. Это приводит к снижению эффективности обнаружения пожара из-за уменьшения вероятности правильного и увеличения вероятности ложного его обнаружения. Учитывая существующую тенденцию усложнения пожароопасной обстановки на современных объектах с одной стороны, а также необходимость повышения достоверности обнаружения пожара в этих условиях с другой стороны, порождают проблему повышения эффективности автоматического обнаружения пожара в этих условиях.

В настоящее время исследованию различных характеристик, особенностей применения, оптимизации и идентификации параметров различных типов ПИ посвящены работы [1-4]. Однако при этом не рассматриваются такие важные для приложений параметры ПИ, как вероятностные характеристики обнаружения пожара, а также методы их определения. Дело в том, что вероятностные характеристики обнаружения пожара ПИ непосредственно влияют на эффективность всей системы автоматического обнаружения пожара. Использовать непосредственно известные результаты [5] в силу специфических условий применения, а также особых требований и особенностей структурно-функционального построения ПИ для определения их вероятностных характеристик обнаружения пожара оказывается затруднительным.

Целью работы является рассмотрение вероятностных характеристик обнаружения пожара для ПИ и методов их определения в сложной пожароопасной обстановке.

В общем случае вероятностные характеристики обнаружения пожара ПИ зависят от контролируемого признака пожара, условий контроля (сложности пожароопасной обстановки) и используемого порога обнаружения. Пусть условия контроля, соответствующие сложной пожароопасной обстановке, характеризуются случайным мешающим фоном. Будем полагать, что на выходе чувствительного элемента ПИ наблюдаемый фон описывается гауссовой статистикой $N(T_f, \sigma_f)$ с заданными параметрами, а соответствующий контролируемый признак определяется величиной ΔT , которая является фиксированной. Пусть в случае признака, определяемого величиной ΔT (гипотеза H_1), на выходе чувствительного элемента ПИ наблюдается $y = \Delta T + T_f + n_f$, где n_f - случайный фон, характеризуемый $N(0, \sigma_f)$. Тогда в случае отсутствия признака (гипотеза H_0) - $y = T_f + n_f$. Перейдем к новым наблюдениям $\xi = y - T_f$. При этом для гипотез H_1 и H_0 наблюдения $\xi = \Delta T + n_f$ и $\xi = n_f$ соответственно. Для новых наблюдений задача автоматического обнаружения пожара ПИ (выбор одной из гипотез H_1 или H_0) эквивалентна бинарной задаче обнаружения детерминированного сигнала при гауссовой статистике помехи. Это позволяет использовать для ее решения известные результаты. При однократном отсчете и пороговом испытании правило оптимального обнаружения пожара можно записать в виде

$$L = \frac{H_1}{H_0} \frac{\xi / \sigma_f > \frac{\sigma_f}{\Delta T} \ln(\eta) + \frac{\Delta T}{2\sigma_f}}{\xi / \sigma_f < \frac{\sigma_f}{\Delta T} \ln(\eta) + \frac{\Delta T}{2\sigma_f}} = 1_p, \quad (1)$$

где η - порог, определяемый стоимостью решений и априорными вероятностями соответствующих гипотез (наличия и отсутствия пожара в контролируемой зоне). В этом случае при гипотезе H_0 статистика L будет описываться $N(0,1)$, а при гипотезе H_1 - $N(\Delta T / \sigma_f, 1)$. Вводя понятие расстояния $d = \Delta T / \sigma_f$, оптимальный порог в (1) будет определяться величиной $1_p = \ln(\eta) / d + d / 2$. Тогда в данных условиях вероятность ложного обнаружения пожара ПИ

$$F_s = \int_{1_p}^{\infty} dx \exp(-x^2 / 2) / \sqrt{2\pi}. \quad (2)$$

При этом вероятность правильного обнаружения пожара ПИ

$$D_s = \int_{1_p}^{\infty} dx \exp(-(x - d)^2 / 2) / \sqrt{2\pi}. \quad (3)$$

Следуя (1), величина контролируемого признака пожара, уровень мешающего фона, априорные вероятности наличия и отсутствия пожара, а также стоимости решений определяют оптимальный порог обнаружения 1_p , который, согласно (2) и (3), одновременно влияет на вероятности ложного и правильного обнаружения пожара ПИ. В реальных условиях информация о стоимости правильного и ложного обнаружения пожара, а также априорные данные о наличии и отсутствии пожара обычно неизвестны. В этих условиях оптимальный порог $1'_p = d/2$, а вероятностные характеристики обнаружения пожара ПИ будут определяться функцией $D_s(F_s, \Delta T, \sigma_f)$, аналитическое выражения для которой отсутствует. Поэтому предлагается метод определения приближенного аналитического выражения этой функции для произвольных значений аргументов. Суть метода состоит в использовании соответствующей рациональной аппроксимации для решения обратной задачи (2) и последующего ее использования при решении (3). Решение обратной задачи (2) при условии $0 < F_s \leq 0,5$ определяется

$$u(F_s, \sigma_f) = \sigma_f t - \frac{\sigma_f (a_0 + a_1 t)}{1 + b_1 t + b_2 t^2} + \varepsilon, \quad t = \sqrt{\ln(F_s^{-2})}, \quad |\varepsilon| < 3 \cdot 10^{-8}, \quad (4)$$

$$a_0 = 2,30753 \quad , \quad a_1 = 0,27061 \quad , \quad b_1 = 0,99229 \quad , \quad b_2 = 0,04481 \quad .$$

Следуя (4), рост уровня флуктуаций σ_f фона с учетом среднего его значения T_f требует коррекции величины оптимального порога $u(F_s, \sigma_f) + T_f$ В ПИ. С учетом этого вероятностные характеристики обнаружения пожара для ПИ будут определяться (3) и порогом $1''_p = u(F_s, \sigma_f) - \Delta T$. Интеграл (3) может быть вычислен прямым методом или с использованием табулированной функции ошибок. В практике локации часто используют приближенные аппроксимации (3) в аналитической форме [5]. Эти аппроксимации оказываются достаточно грубыми для ПИ. Более подходящей оказывается полиномиальная и рациональная аппроксимации (3) в виде

$$D_s(x) = \exp(-x^2/2)(m_1 r + m_2 r^2 + m_3 r^3) / \sqrt{2\pi}, \quad r = (1 + 0,33267 x)^{-1}, \quad (5)$$

$$m_1 = 0,4361836 \quad , \quad m_2 = -0,1201676 \quad , \quad m_3 = 0,9372980 \quad .$$

При этом точность, обеспечиваемая (5), оказывается не хуже 10^{-5} . На рисунке 1 приведены зависимости вероятности правильного обнаружения пожара от вероятности ложного его обнаружения ПИ при различных значениях $d = \Delta T / \sigma_f$, определяемых сложными условиями наблюдения данного признака пожара. Данные зависимости будем называть рабочими характеристиками обнаружения пожара ПИ. Они характеризуют уровень достоверности принятия решения о пожаре в зависимости от вероятности ложного его обнаружения для

конкретных условий наблюдения. В общем же случае рабочие характеристики связывают между собой основные вероятностные параметры обнаружения пожара ПИ (D_s и F_s) с параметрами условий наблюдения признака пожара и априорными данными. Так, например, если известны стоимости C_{00} и C_{11} правильных и ошибочных C_{10} и C_{01} решений, а также априорные вероятности наличия p_1 и отсутствия $p_0 = 1 - p_1$ пожара в рассматриваемой области пространства, то величина оптимального порога $\eta = p_0(C_{10} - C_{00}) / p_1(C_{01} - C_{11})$. Затем по величине η определяется соответствующая точка на соответствующей кривой, для которой оцениваются искомые значения D_s и F_s , которые будут обеспечиваться для заданных условий наблюдения. В этом случае порог η при фиксированном $d = \Delta T / \sigma_f$ рассматривается в качестве изменяющегося параметра. Для заданного d на соответствующей кривой можно выбрать любую точку, определяемую величиной порога η ($0 \leq \eta \leq \infty$).

Так, например, при $\eta = 0$ ПИ будет обнаруживать пожар с вероятностями $D_s = F_s = 1$. По мере роста величины η вероятности D_s и F_s уменьшаются и в пределе, когда $\eta = \infty$ ПИ будет обнаруживать пожар с вероятностями $D_s = F_s = 0$. В общем случае, следуя рис.1, с ростом величины $d = \Delta T / \sigma_f$ вероятность правильного обнаружения пожара ПИ увеличивается. Важным свойством рабочих характеристик обнаружения пожара ПИ является то, что тангенс угла наклона касательной в некоторой точке кривой определяет требуемую величину порога η в (1), необходимую для достижения заданных D_s и F_s в этой точке. Зная η , в соответствии с (1) можно вычислить требуемое значение i_p . Указанные значения D_s и F_s в дальнейшем могут использоваться для определения финальных вероятностных характеристик обнаружения различных систем автоматического обнаружения пожара, использующих ПИ.

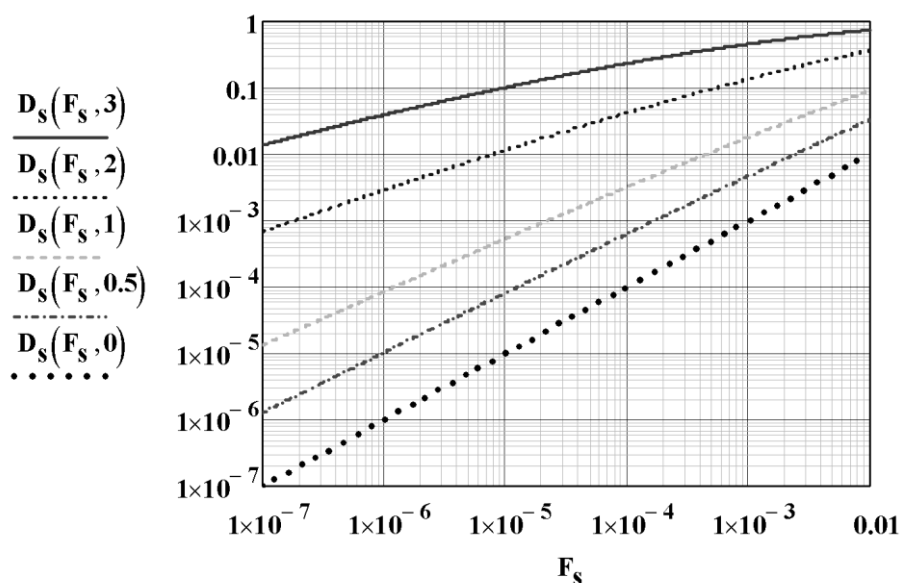


Рисунок 1. Рабочие характеристики обнаружения пожара ПИ при различных значениях d , равных 0, 0,5, 1, 2 и 3

Обычно на практике стоимости правильного и ошибочного обнаружения пожара, а также вероятности наличия и отсутствия пожара в рассматриваемой зоне априори неизвестны. В этом случае наличие и отсутствие пожара в контролируемой зоне полагается равновероятным. При этом для правильных и ошибочных решений выбираются нулевые и единичные стоимости соответственно. Тогда рабочие характеристики обнаружения пожара ПИ можно представить в ином виде. В качестве аргумента можно рассматривать величину d , а параметром считать F_s . Такие характеристики по аналогии с [5] будем называть характеристиками обнаружения пожара ПИ. На рис.2 представлены данные характеристики для различных значений F_s , равных $10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}, 10^{-5}$ и 10^{-7} . Характеристики обнаружения определяют вероятность правильного обнаружения пожара ПИ для заданной вероятности ложного обнаружения в различных условиях наблюдения (характеризуемых величиной d) заданного признака пожара. При этом заданная вероятность ложных решений будет определять соответствующий порог, который необходимо устанавливать в ПИ для обеспечения требуемых значений D_s и F_s .

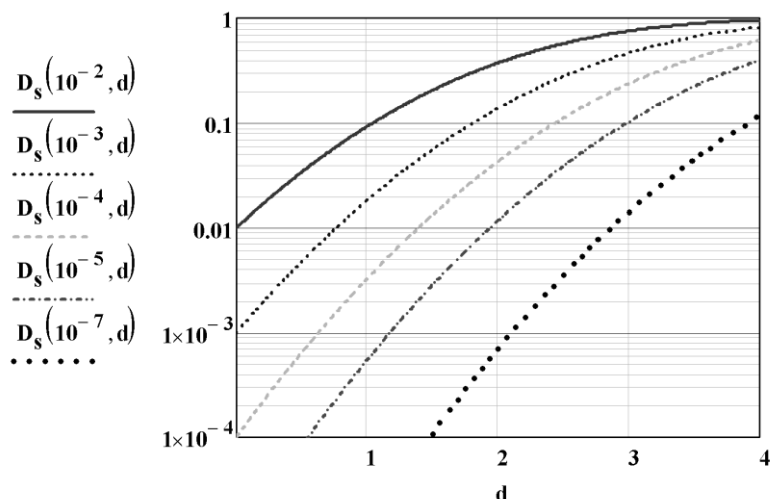


Рисунок 2. Характеристики обнаружения пожара ПИ для различных значений F_s

Анализ рабочих характеристик и характеристик обнаружения пожара свидетельствует о том, что обеспечение высокой вероятности правильного обнаружения и одновременно низкой вероятности ложного обнаружения с использованием одного признака пожара, возможно только в случае малого уровня флуктуаций мешающего фона и существенного превышения контролируемым признаком его среднего уровня на выходе соответствующего чувствительного элемента ПИ. Поэтому для обеспечения высокой вероятности правильного и одновременно низкой вероятности ложного обнаружения пожара ПИ необходимо в качестве контролируемых признаков выбирать такие, для которых при возникновении пожара резко увеличивается величина измеряемого признака над средним значением фона, а также обеспечивается малый уровень фоновых флуктуаций. При этом на эффективность обнаружения

пожара ПИ в целом оказывает величина превышения энергии измеряемого признака над энергией мешающих искажений и фона.

Таким образом, впервые предлагается использовать для ПИ наряду с традиционными параметрами рабочие характеристики и характеристики обнаружения пожара, аналогичные по физическому смыслу и используемые в теории обнаружения. На основании полиномиальной и рациональной аппроксимации предложены новые инженерные методы определения указанных характеристик для ПИ в сложных условиях, обладающие более высокой расчетной точностью по сравнению с известными методами. Показано, что обеспечение высокой вероятности правильного обнаружения пожара и низкой вероятности его ложного обнаружения возможно только в случае очень малых флуктуаций мешающего фона и существенного превышения энергии контролируемого признака пожара над средней энергией мешающего фона на выходе чувствительного элемента ПИ.

Список литературы

1. Членов А.Н. Автоматические пожарные извещатели. М.: НИЦ «Охрана» ВНИИПО МВД России, 1997. -51 с.
2. Федоров А.В. Системы и технические средства раннего обнаружения пожара / А.В Федоров, А.Н. Членов, А.А. Лукьянченко, Т.А. Буцынская, Ф.В. Демехин: Монография. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 159 с.
3. Членов А.Н. Современные тепловые пожарные извещатели: основные характеристики и особенности применения / Членов А.Н. // Системы безопасности. – 2004. – 1. – С. 55.
4. Абрамов Ю.А. Терморезистивные тепловые пожарные извещатели с улучшенными характеристиками и методы их температурных испытаний / Ю.А. Абрамов, В.М. Гвоздь. – Харьков: АГЗУ, 2005. – 121 с.
5. Ван Трис. Г. Теория обнаружения, оценок и модуляции. Том 1. Пер. с англ., под ред. проф. В.И. Тихонова. – М.: Советское радио, 1972. – 744 с.

Басманов А.Е., д.т.н., профессор

*Кулик Я.С., адъюнкт Национальный университет гражданской защиты
Украины*

УЧЕТ ФОРМЫ РАЗЛИВА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА, ПОДНИМАЮЩЕГОСЯ НАД ГОРЯЩИМ РАЗЛИВОМ НЕФТЕПРОДУКТА

Разлив и воспламенение нефтепродукта в обваловании резервуара является одной из опаснейших чрезвычайных ситуаций, способных привести как к серьезному материальному ущербу, так и человеческим жертвам. Разработка плана пожаротушения и оценка необходимых сил и средств невозможны без оценки времени, в течение которого стальные конструкции

резервуара могут достичь температуры самовоспламенения паров нефтепродуктов, что приведет к распространению пожара на резервуар. В существующих работах, как правило, рассматриваются только случаи, когда нефтепродукты горят достаточно далеко от стенок резервуара, вследствие чего теплопередача от пожара к резервуару осуществляется только излучением, либо когда горение происходит в непосредственной близости от резервуара, вследствие чего пламя соприкасается с его стенками. Нерассмотренным остается общий случай, когда на стенки резервуара оказывают тепловое воздействие продукты горения и разогретый воздух, поднимающиеся над очагом горения.

Для оценки температуры восходящих конвективных потоков воспользуемся теорией свободных турбулентных струй [1, 2] и будем полагать, что из области разлива вертикально вверх выходит струя, имеющая температуру факела T_ϕ и начальную скорость u_0 . В этом случае в струе выделяют два участка: начальный OF и основной FZ (рис. 1).

При этом внутри ядра струи (часть потока, лежащая внутри конуса AFB) скорость потока и его температура равны начальным значениям – u_0 и T_ϕ соответственно. За пределами границы струи (поверхность бесконечного усеченного конуса CABD) среда неподвижна и имеет температуру T_0 . В пограничном слое (часть потока, заключенная между ядром струи и границей струи) скорость потока убывает от u_0 до 0, а температура – от T_ϕ до T_0 .

В [4] для разлива горючей жидкости круговой формы построена оценка температуры и скорости движения воздушного потока над очагом горения в виде:

$$\frac{\Delta T(r, z)}{\Delta T_m(z)} = \sqrt{\frac{u(r, z)}{u_m(z)}} = \sqrt{f\left(\frac{r}{R_{rp}(z)}\right)}, \quad (1)$$

где $\Delta T(r, z)$, $u(r, z)$ – избыточная температура и скорость струи на расстоянии r от ядра струи z ; $\Delta T_m(z)$, $u_m(z)$ – значения этих параметров на оси струи, где z отсчитывается от точки фокуса F; R_{rp} – полуширина струи для основного участка и ширина пограничного слоя для начального участка; значение функции f задано таблично [1,2].

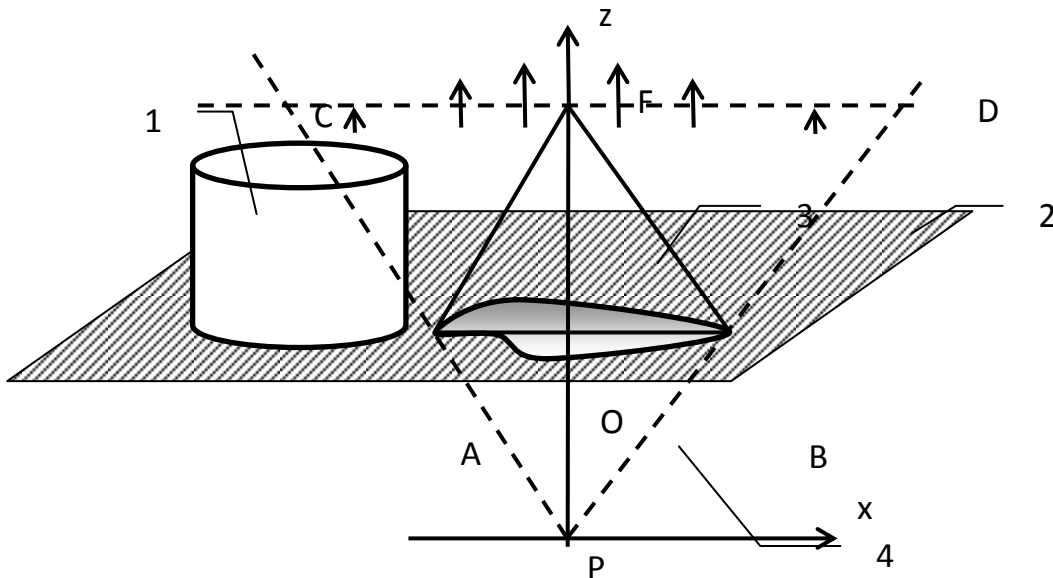


Рисунок 1. Воздействие конвективных струй от очага горения на резервуар с нефтепродуктом: 1 – резервуар; 2 – восходящие конвективные потоки разогретого воздуха и продуктов горения; 3 – ядро струи; 4 – разлив горючей жидкости

Скорость воздушного потока и избыточная температура на оси струи задается выражениями

$$\frac{u_m}{u_0} = \frac{43,29 r_0^2 (\theta - 1) + r_0 \sqrt{3562 r_0^2 (\theta - 1) + 164,6 z^2 \theta}}{z^2 \theta}, \quad (2)$$

$$\frac{\Delta T_m}{\Delta T_0} = \frac{31,42 r_0^2 (\theta - 1) + r_0 \sqrt{1371 r_0^2 (\theta - 1) + 87,27 z^2 \theta}}{z^2 \theta}, \quad (3)$$

где $\theta = \frac{T_\phi}{T_0}$; T_ϕ – температура факела, К; $\Delta T_0 = T_\phi - T_0$; T_0 – температура окружающей среды, К; u_0 – скорость восходящего потока в пламени, м/с.

Для разлива некруговой формы Ω , имеющего границу $\partial\Omega$, ядро струи будет ограничено поверхностью, построенной следующим образом. Если $(x, y) \in \Omega$, то $z(x, y) = r \cdot c_1$, где r – расстояние до границы $\partial\Omega$ области разлива:

$$r = \min_{(x, y) \in \partial\Omega} \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2},$$

$c_1 = 8,9$. Если $(x, y) \notin \Omega$, то $z(x, y) = 0$.

Поверхность $z = f(x, y)$, являющаяся границей струи, строится аналогично. Если $(x, y) \notin \Omega$, то $z(x, y) = r \cdot c_2$, где r – расстояние до границы $\partial\Omega$ области разлива:

$$r = \min_{(x,y) \in \partial\Omega} \sqrt{(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2}.$$

$$c_2 = \frac{1}{0,2584} = 3,87. \text{ Если } (x, y) \in \Omega, \text{ то } z(x, y) = 0.$$

Избыточная температура и скорость воздушного потока в т. А будут определяться соотношением

$$\frac{\Delta T(r_1, z)}{\Delta T_m(z)} = \sqrt{\frac{u(r_1, z)}{u_m(z)}} = \sqrt{f\left(\frac{r_1}{r_1 + r_2}\right)},$$

где r_1 – расстояние до ядра струи, м; r_2 – расстояние до границы струи, м.

В том частном случае, когда разлив имеет круговую форму, полученное соотношение превратится в (1).

Список литературы

1. Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. – М.: Наука, 1991. – 600 с.
2. Абрамович Г.Н. Теория турбулентных струй. – М.: Физматгиз, 1960. – 715 с.
3. Драйздейл Д. Введение в динамику пожаров. – М.: Стройиздат, 1990. – 420 с.
4. Байтала М.Р. Тепловое воздействие факела, формируемого восходящими потоками, на цистерну с нефтепродуктами / М.Р. Байтала, В.П. Садковой // Проблемы пожарной безопасности. – 2010. – Вып. 28. – С. 27-32.

*Бугаев А.Ю., ад'юнкт, Тесленко А.А, к.ф.-м.н., доцент
Национальный университет гражданской защиты Украины, г.Харьков*

НАЖЕНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ АВАРИЙНОГО СЛИВА ОПАСНОГО ВЕЩЕСТВА

В целях уменьшения негативных последствий возможных аварий необходимо проводить своевременную эвакуацию пожароопасных жидкостей, газов или паров из оборота технологического процесса. С этой целью на производстве устанавливают специальные системы, которые обеспечивают аварийную эвакуацию горючих веществ и материалов. Эвакуация легковоспламеняющихся и горючих жидкостей из зоны аварии или пожара в значительной степени способствует уменьшению возможности распространения пламени и существенно облегчает действия пожарно-спасательных подразделений. Одним из способов эвакуации легковоспламеняющихся и горючих жидкостей есть аварийный слив.

Аварийным сливом называется эвакуация легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в аварийную емкость по трубам самотеком, или посредством перекачивания.

Задача аварийного слива в краткой форме описана, например, в [1, 2]. Главный параметр аварийного слива – время аварийного слива ($\tau_{\text{слива}}$).

$$d\tau_{\text{слива}} = \frac{dV}{Q(H)} \quad (1)$$

где V – объем жидкости в аппарате; H – напор (высота уровня жидкости над сливным отверстием в аварийной емкости); Q – расход жидкости во время аварийного слива.

Полное время аварийного слива определится формулой

$$\tau_{\text{слива}} = \int_{H_2}^{H_1} \frac{S(H) dH}{Q(H)} \quad (2)$$

где H_1 – напор непосредственно перед началом слива; H_2 – напор в конце слива; $S(H)$ – площадь поверхности жидкости в аппарате при напоре H (S не зависит от H , если аппарат имеет форму вертикального цилиндра). Q всегда является функцией H , скорости жидкости в трубопроводе w (как следствие, функцией критерия Рейнольдса Re , диаметра трубопровода d , вязкости μ и плотности ρ сливаемой жидкости).

Формула для w имеет нелинейную зависимость от H

$$w = 4.42945 \cdot \varphi_{\text{сист}} \sqrt{H} \quad (3)$$

В предлагаемых алгоритмах [1, 2] используется усредненное значение скорости $w_{\text{среднее}}$ (среднее арифметическое значение скорости в начале и конце слива).

$$w_{\text{среднее}} = 2.21472 \cdot \varphi_{\text{сист}} \left(\sqrt{H_1} + \sqrt{H_2} \right) \quad (4)$$

где $\varphi_{\text{сист}}$ – коэффициент расхода системы аварийного слива, который в свою очередь от скорости w [3] (такая циклическая зависимость приводит к необходимости применения итерационного алгоритма расчета трудоемкого в случае счета «вручную», в котором возникают вопросы сходимости и устойчивости, не обсуждаемые в этой статье), H_1 , H_2 – напоры в начале и конце слива. Как следствие, в вычислительных алгоритмах [1-3], скорость w считается постоянной, равной среднему арифметическому от своих значений в

начале и конце аварийного слива. Коэффициент расхода трубопроводной системы $\varphi_{сист}$ считается во время слива тоже постоянным и соответствующим скорости $W_{среднее}$.

Рассмотрим простейший случай, когда имеется всего один аппарат, из которого сливается опасная жидкость и одна аварийная емкость, куда производится слив. Исследуем зависимость расчетного времени опорожнения аппарата от заданной максимально допустимой ошибки в коэффициенте расхода системы (именно по достижению величины ошибки в коэффициенте расхода системы максимального значения итерационный процесс останавливают). Это тем более важно, что расчеты в данный момент, во всех известных авторам случаях, производятся вручную, без применения специализированных программ. Количество итераций делают минимальное. Обычно останавливаются на ошибке в 5%. Важно знать, к каким погрешностям в искомых величинах приводит такая ошибка. В ходе расчетов установлено, что ошибка в результатах зависит от подробностей устройства аварийного слива. Каждый отдельный случай требует индивидуального подхода. Данное исследование показывает необходимость развитого программного обеспечения для аварийного слива, включая имитационные модели устройств, для которых делается расчет.

Список литературы

1. Создание и исследование модели опасного производства [Электронный ресурс] / В.В. Олейник, А.П. Михайлюк, С.А. Дудак, А.А. Тесленко // 2009. : <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>
2. Modeling for fire overflow [Электронный ресурс] / А.А. Тесленко // 2012. : <http://www.fire-overflow.narod.ru/>
3. Алексеев М.В. Пожарная профилактика технологических процессов производств/ М.В. Алексеев, О.М. Волков, Н.Ф. Шатров - Москва: //Высшая инженерно-техническая школа МВД СССР. - 1986. – С. 111-119.
4. Modeling for emergency – Создание и исследование модели производства // <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>

*Джумагалиев Р.М., профессор, президент
«Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и
гражданской обороны» Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Казахстан*

К ВОПРОСУ ПО ТУШЕНИЮ «УГЛЕВОДОРОДНЫХ» ПОЖАРОВ

Пожары нефти и нефтепродуктов характеризуются большой скоростью распространения горения, высоким тепловым излучением пламени, возможностью возникновения взрывов, выбросов и растекания нефтепродуктов

на большие площади. Такие пожары нередко влекут за собой травматизм и гибель людей, приносят большой материальный и экологический ущерб.

Тушение пожаров на подобных объектах связано со значительными трудностями. Количество успешно потушенных пожаров в резервуарах с нефтью и нефтепродуктами очень незначительно. Подавляющее большинство случаев пожаров носит затяжной характер, время их ликвидации составляет от нескольких часов до нескольких суток, для их ликвидации применяется десятки тонн пенообразователя и значительное количество пожарной техники и персонала противопожарной службы. Создаются значительные трудности ограничения разливов нефтепродуктов, а традиционные технические средства объектов и противопожарной службы оказываются малоэффективными.

Если же учесть все разнообразие и сложность выпускаемых в настоящее время горючих веществ, станет ясно, что перед противопожарной службой Казахстана стоит серьезная проблема обеспечения пожарной безопасности предприятий нефтегазовой отрасли и созданию условий для тушения пожаров.

Один из законов пожарной науки гласит, что ход и исход тушения пожара зависит от соотношения социально-экономического, технического и тактического потенциала пожарных подразделений.

Обоснованность и своевременность принятия решений по тушению пожаров на объектах, связанных с добычей, хранением, переработкой, обеспечением, транспортировкой нефти и нефтепродуктов во многом зависят от той методики, которая при этом применяется. Введение количественной оценки пожарного риска позволяет ввести новый механизм управления пожарной безопасностью объекта – управление пожарными рисками.

В результате изучения боевых действий подразделений и особенностей управления ими при тушении таких пожаров установлено, что им присущи определенные закономерности, имеющие объективный характер, т. е. не зависящие от воли и сознания людей.

На нынешнем этапе развития системы обеспечения пожарной безопасности на объектах НГО Казахстана потребность в дальнейшей разработке теории не уменьшается, а, наоборот, становится еще большей. Эта зависимость особенно остро проявляется в настоящее время, когда новые средства и способы ведения боевых действий на «углеводородных» пожарах предъявили к управлению процессом тушения и новые, более высокие, требования, практическое выполнение которых немислимо без знания закономерностей процесса горения и развития таких пожаров.

Знание закономерностей горения и развития «углеводородного» пожара позволяет сознательно создавать условия для изменения их действия, научно предвидеть развитие событий, выдвигать обоснованные и реальные цели управления, принимать оптимальные решения, эффективно управлять ходом боевых действий на пожаре. Вместе с тем одно только знание объективных закономерностей не дает еще практического эффекта. Для управления на научной основе необходимо уточнение механизма их действия и форм

проявления, наконец, правильное использование их на практике в конкретных условиях пожара.

В результате анализа более 100 пожаров, происшедших на предприятиях нефтегазовой отрасли Казахстана подтверждено, что причина этих пожаров, как правило, целая совокупность обстоятельств, каждое из которых само по себе не способно инициировать крупный пожар, и только их сочетание приводит к серьезным последствиям.

Исследование механизмов и закономерностей характерных физико-химических процессов, определяющих отдельные стадии инициирования и развития пожаров розливов нефтепродуктов во время крупномасштабных экспериментальных огневых исследований на полигонах в г.г. Атырау, Актау, Алматы, явилось основой для оперативного прогнозирования обстановки при пожарах на объектах нефтегазового комплекса, в частности определение плотности падающего теплового потока, нормирования противопожарных разрывов (безопасных расстояний) от очага пожара до «объекта риска» и динамики развития опасных факторов пожара. Ввиду сложности и опасности проведения масштабных огневых экспериментов, математическая модель и, на ее основе, «Программа моделирования обстановки при пожаре, оценки рисков пожароопасных технологических процессов на объектах, связанных с добычей, хранением, переработкой и транспортировкой нефти и нефтепродуктов». Программа позволяет моделировать обстановку при пожаре по типовым сценариям для каждого объекта тушения с учетом физико-химических закономерностей развития реальных пожаров. Численные исследования позволяют расчетным путем определить и обосновать наиболее опасные зоны, дать рекомендации по обеспечению безопасности пожарных при тушении пожаров нефти и нефтепродуктов.

Знать современный процесс тушения пожаров — это значит, прежде всего, изучить богатый арсенал традиционных и современных пожарных технических средств и особенностей их применения в боевой обстановке на пожарах нефти и нефтепродуктов. Одно лишь знание технических характеристик техники, применяемой при тушении пожаров, не может дать полного представления о боевых возможностях, т.е. совокупности показателей, характеризующих технические и тактические свойства этой техники, которые можно реализовать в боевой обстановке. Это во многом будет зависеть от того, в чьих руках находятся те или иные технические средства тушения, т.е. от качеств личного состава подразделений, имеющих на вооружении эти средства.

Безусловно, на практике все выглядит иначе, чем в теории, люди гибнут не только из-за незнания как тушить или неумения, но из-за того, что все развивается настолько стремительно, что человек попросту теряется. Статистико-психологическое исследование профессионально-важных качеств сотрудников противопожарной службы позволило рекомендовать практические мероприятия по улучшению психологической готовности пожарного подразделения к действиям в экстремальных условиях пожаров на объектах нефтегазовой отрасли.

Сегодня необходимо дальнейшее развитие и совершенствование всей системы управления пожарными рисками на объектах нефтегазовой отрасли Казахстана, включая создание условий для успешного тушения пожара, основанных на правильном представлении о физико-химических основах процессов горения различных нефтепродуктов, поскольку без этого отсутствуют предпосылки к изменению обстановки с пожарами на данных объектах.

Разработан научно обоснованный документ «Методические рекомендации по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов» (далее Рекомендации), руководствуясь которыми можно будет иметь необходимую информацию для безопасной работы личного состава противопожарных подразделений на объектах нефтегазовой отрасли Казахстана.

При разработке использованы результаты теоретических и экспериментальных исследований по обеспечению пожарной безопасности объектов нефтегазовой отрасли, проведенных научно-исследовательским институтом пожарной безопасности и гражданской обороны, и учтены предложения противопожарной службы МЧС РК, а также мировой опыт тушения таких пожаров в резервуарах и резервуарных парках.

В Рекомендациях рассмотрены теоретические основы теплового воздействия при горении углеводородов, особенности возникновения и развития пожара в резервуарах, огнетушащее действие пены средней и низкой кратности при подаче ее сверху и под слой горючего, приведены нормативные интенсивности подачи пены.

Главные особенности разработанных Рекомендаций от ранее существующих заключается в том, что:

- в тактике тушения пожаров нефти и нефтепродуктов учтено воздействие климатических условий (ветровая нагрузка, влажность воздуха, конфигурации разлива нефтепродукта на геометрические характеристики пламени, и т.д.);

- дана схема взаимосвязи психологических факторов, влияющих на боевые действия личного состава противопожарных подразделений, также предложены некоторые направления психологической подготовки сотрудников противопожарных и аварийно-спасательных служб к действиям по тушению пожаров на объектах НГО;

- как инструмент для оперативного принятия решений при тушении пожара к Рекомендациям прилагается на электронном носителе компьютерная «Программа моделирования обстановки при пожаре, оценки рисков пожароопасных технологических процессов на объектах, связанных с добычей, хранением, переработкой и транспортировкой нефти и нефтепродуктов».

Методические рекомендации могут быть использованы при обучении слушателей пожарно-технических учебных заведений, курсов повышения квалификации.

Список литературы

1. ДЖУМАГАЛИЕВ Р.М. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ – АЛМАТЫ: АВТУ МВД РК, 1998-с.320;
2. Уолкер Д.Р. Переработка углеводородов .-1974.- №5,6.- С. 117-119;
3. Imoto Tago // Soc. SafetyEnd.Jap .-1987.-V.10.No 3.-p 143-152;
4. Измаилов А-Х.С. Противопожарные разрывы на складах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей: дис.к.т.н./- М, 1972;
5. Paul A.Croce , Mudan K.S. Calculating Impact for Lagre Open Fires // Fire Safety J.,1989.-No 11.-p 99-112;
6. СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы»; Пособие к СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов»;
7. Изменение формы факела открытого горящего резервуара с нефтепродуктом под воздействием ветра. Статья Сучков В.П. Джумагалиев Р.М. Тезисы докладов 3 Всесоюзной научно-практической конференции «Взрывоопасность технологических процессов пожаро- и взрыво- защиты оборудования изданий». 1990 с.19;
8. Крупномасштабные огневые испытания Статья Джумагалиев Р.М., Журнал «Технологии безопасности» №4, 2011г.;
9. Крупномасштабные огневые исследования и пожарно-тактическое учение по тушению пожара разлива жидких углеводородов. Статья Джумагалиев Р.М., Информационно-аналитический сборник трудов РГП "СНИЦ ПБ и ГО" Сборник трудов научного центра (далее - Сборник РГП "СНИЦ ПБ и ГО") выпуск №2, июль 2010 г.;
10. Рекомендации по работе личного состава подразделений ГПС МЧС России при тушении пожара разлитого продукта из автоцистерны. - М.: Академия ГПС, 2003. - 15 с.;
11. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами / Молчанов В. П., Сучков В. П., Безродный И. Ф.: Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья.—М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1992, С. 97;
12. Установки пожаротушения в хранилищах путем введения пены под слой нефтепродукта. — М.: ВНИИПО, 1969. 16 с.;
13. Справочник руководителя тушения пожаров. М.: Стройиздат, 1989,234 с.
14. Единая межведомственная методика оценки ущерба от ЧС техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета ЧС – М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004 г.;
15. Роль спасателей в системе предупреждения и ликвидации ЧС и их психологическая подготовка: учебно-методическое пособие / А.А. Аралов, И.А. Васина и др.– Алматы, РГП “СНИЦ ПБ и ГО” КПС МЧС 2009. - 236 с.

Оразбаев А.Р.
Генеральный директор ТОО «SEMSEK Ort-Sondirushi»
Республика Казахстан

КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ ЖИДКОСТИ НА ПОВЕРХНОСТИ РЕЗЕРВУАРОВ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Сегодня на территории стран СНГ находится в эксплуатации более 40 тысяч вертикальных и горизонтальных цилиндрических резервуаров емкостью от 100 до 50000 м³ для хранения нефти, нефтепродуктов и агрессивных химических веществ; активно проектируются и строятся новые терминалы хранения и отгрузки нефти, суммарный объем хранения продукта более 300 тыс.м³.

На основании обследования ЦНИИПСК [1] установлено, что общее число аварий на этих резервуарах в 3-5 раз больше регистрируемых. Интенсивность возникновения аварийных ситуаций остается достаточно высокой и составляет за последние 30 лет около 0,0003 разрушений резервуаров в год. Анализ динамики риска разрушений [2] показал, что фактический риск аварий на два порядка превышает нормативное значение и составляет $1,6 \cdot 10^{-3}$.

Типичными пожарами в резервуарах вертикальных стальных (РВС) являются пожары при очистке и ремонте резервуаров, они составляют 40 % от общего числа пожаров [3]. При сливно-наливных операциях чаще всего причиной возникновения пожаров в резервуарах являются разряды статического электричества в виде искр, что является недопустимым во взрыво- и пожароопасных условиях [4].

С каждым годом объемы транспортируемой и хранящейся нефти и нефтепродуктов продолжает расти, например, на экспортном трубопроводе Атырау-Самара в 2001 г. прокачен объем нефти - 13 млн. т; в 2000 г. - 11,7 млн. т; а в 1999 г. - 10,5 млн. т. [5], а в 2012 16,5 млн. тонн [6]. Это приводит к росту производительности перекачки, поэтому проблема возникновения, накопления и релаксации статического электричества при хранении и перекачке нефтепродуктов выходит на первое место.

С учетом сказанного возрастает необходимость контроля за электризацией нефтепродуктов, величиной поверхностного заряда на зеркале нефтепродукта и разработки методов этого контроля.

Генерирование статического электричества, не может быть предотвращено абсолютно, потому что оно вызвано внутренними свойствами систем, связанными с различными процессами на поверхностях раздела [7].

Статическое электричество возникает в самых разнообразных условиях производства, но проявляется оно главным образом при использовании материалов с высокими изоляционными свойствами.

Известно достаточно много случаев негативного проявления электризации в разных областях промышленности [8, 9].

Особый интерес представляет собой электризация углеводородных топлив и нефти. Это связано с большим значением углеводородных жидкостей для народного хозяйства. Таким образом, для обеспечения безопасной эксплуатации резервуарных парков и проведения технологических операций с нефтепродуктами требуется анализировать факторы электризации нефтепродуктов, развивать методы оценки интенсивности и закономерностей этого процесса, устанавливать допустимые максимальные величины объемной и поверхностной плотности электрического заряда, напряжение заряда и т.д. А возможно, и совершенствовать конструкции резервуаров основываясь на результатах современных экспериментальных и теоретических исследований. Решение этих задач будет способствовать обеспечению безопасного проведения технологических операций с нефтепродуктами, предотвратить возникновение ЧС от разрядов статического электричества.

Электризация нефти и нефтепродуктов при движении по трубопроводам является причиной внесения образующегося заряда статического электричества в резервуары и иные емкости, что способствует возникновению искровых разрядов в парогазовом пространстве, с развитием, в дальнейшем, взрывов и пожаров.

Значительное проявление статическое электричество приобрело на автозаправочных станциях при заправке автомобильного транспорта и при перекачивании светлых нефтепродуктов. Вследствие этого, зафиксировано множество случаев самовоспламенения технологического оборудования и автомобилей именно во время выполнения процесса заправки [10].

Интенсивное перемешивание жидкости или бурлящая (при барботаже) жидкость также приводит к генерированию большого электростатического разряда [11].

Отсюда вытекает важность изучения процессов накопления статического заряда на поверхности горючих жидкостей в различных емкостях, для обеспечения требуемого уровня безопасности и надежности их эксплуатации.

Для того чтобы статический разряд стал источником зажигания при возникновении пожара, должны быть выполнены пять условий: 1) должны протекать процессы возникновения статического заряда; 2) должно происходить накопление и поддержание заряда с достаточным электрическим потенциалом; 3) дуга (искра) разряда статического электричества должны обладать достаточной энергией для зажигания горючей смеси; 4) должна иметься горючая смесь необходимой концентрации и с энергией зажигания меньшей, чем энергия дуги (искры) статического электричества; 5) появление искры статического электричества и необходимой концентрации горючего вещества (смеси) должны совпасть "во времени и пространстве".

Современная теория электризации системы твердое - жидкость следующая: когда встречаются твердое и жидкое тела, формируется твердо-жидкостная поверхность взаимодействия, при этом происходит переход заряда за счет миграции ионов, присутствующих в жидкости. Ионы в жидкости возникают от разложения возможных примесей или при протекании

окислительно-восстановительных реакций. Поскольку совершенно чистых жидкостей практически не существует, всегда имеется хотя бы небольшое количество положительных и отрицательных ионов, связывающих твердо-жидкостную границу поверхности.

Предполагается несколько типов механизмов, посредством которых могут происходить удержание ионов жидкости твердой поверхностью. Вблизи поверхности разделяющей неоднородные материалы: стенка резервуара – нефтепродукт; или стенка резервуара – пары нефтепродукта; или поверхность жидкости нефтепродукта – пары нефтепродукта, всегда возможно неравномерное распределение электрических зарядов. На поверхности раздела всегда находится избыток какого-либо носителя заряда, заряды противоположного знака, притягиваемые зарядом, расположенным на поверхности находятся в слое называемом диффузным.

Если имеется система твердое – жидкость, то образуется двойной электрический слой. Этот слой может, как длительно находится в равновесии, так и переходить в динамичное состояние, при изменении внешних условий. Впервые теория двойного слоя была выдвинута Гельмгольцем [12].

Заряды статического электричества при отсутствии какого-либо механического действия образовываться не могут, поэтому разряды статического электричества наблюдаются, именно при проведении технологических операций с нефтепродуктами: слив, налив, транспортировка по трубопроводам. Но механическое воздействие может и не быть явно заметным, например, отстаивание в резервуаре или просто при хранении жидкости в резервуаре возможно также возникновение потенциала за счет потенциала седиментации (эффект Дорна) – возникновение разности потенциалов при вынужденном движении дисперсной фазы относительно неподвижной дисперсионной среды (например, под действием силы тяжести). Потенциал протекания (эффект Квинке) есть явление возникновения разности потенциалов при движении дисперсионной среды относительно неподвижной дисперсной фазы. Кроме того, чем выше электрическое сопротивление, тем больший заряд сможет удерживаться данным объемом жидкости при его образовании, и тем больше будет сопутствующая разность потенциалов.

Заземление резервуаров не устраняет общей опасности – наличия заряда в резервуаре, сколь долго бы ни находился резервуар без движения жидкости объемный и поверхностный заряд будет иметь место.

Кроме того, образование статических зарядов на наружной поверхности резервуара зависит от его изоляции, которая имеет связь с климатическими условиями.

Таким образом, для предотвращения чрезвычайных ситуаций связанных с разрядом статического электричества необходимо проводить измерение величины этого заряда на поверхности жидкости.

Измерение заряда предлагается проводить по следующей принципиальной схеме: на поплавке, который постоянно будет находиться на поверхности углеводородной жидкости укрепляется проводник. Проводник

соединяется с индикатором, выведенным на внешнюю сторону резервуара. При накоплении критической величины статического электричества через проводник и соответственно индикатор начнет протекать ток. Это приведет к свечению индикатора. Как только индикатор начнет светиться все операции с нефтепродуктами необходимо прекращать, до выявления причины возникновения критического потенциала, или принятия дополнительных мер по нейтрализации накопившегося заряда статического электричества.

Список литературы

1. Кандаков Г.П. Проблемы отечественного резервуаростроения и возможные пути их решения // Промышленное и гражданское строительство. 1998, № 5.
2. Швырков С.А., Семиков В.Л. / Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 1996, № 5. С. 39-50.
3. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами // Обзорная информация. 1992, вып.3-4. – 100 с.
4. Кондрашова, О.Г., Назарова М.Н. Причинно-следственный анализ аварий вертикальных стальных резервуаров. / Нефтегазовое дело, 2004.
5. Круг Карен. Обзор нефтегазовых трубопроводов Казахстана/ Международный деловой журнал KAZAKHSTAN №3/4, 2001.
6. Транспорт нефти информационно-аналитический портал. Казахстан рассказал о транзите по «Атырау – Самара» <http://www.transport-nefti.com/picture-day/1545/>.
7. National Fire Protection Association, NFPA 77, Recommended Practice on Static Electricity, 1988 edition, NFPA, Quincy, Massachusetts. 23с.
8. Ройзен, И.О., Медведева, В.С. Статическое электричество и меры по борьбе с ним в химической промышленности. Сб.: Охрана химических предприятий от пожаров и взрывов, НИИТЭХИМ, 1991.
9. Прибылов, В.Н. Электризация диэлектрической жидкости вблизи вращающегося диска. // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1, Математика. Механика. 2003. №2. С. 39-43.
10. Сканави, Г. И. Физика диэлектриков. Область слабых полей. М. ≈ Л., 1991.
11. Michael G. Dyer, Static Electric Discharge Hazard On Bulk Oil Tank Vessels Report National Fire Protection Association Batterymarch Park, С.15.
12. Воюцкий, С.С. Курс коллоидной химии М.: Химия, 1975. - 189с.

Малашенко С.М., главный специалист отдела научно-технической информации и маркетинга
Навроцкий О.Д., к.т.н., начальник отдела технологий ликвидации ЧС
Черневич О.В., к.т.н., ученый секретарь
Емельянов В.К., главный специалист отдела исследований в области предупреждения чрезвычайных ситуаций
Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск

НОВЫЙ СПОСОБ ПОДАЧИ ПЕНЫ В РЕЗЕРВУАР

Одним из наиболее перспективных, надежных и безопасных является подслоный способ тушения нефти и нефтепродуктов в резервуарах, который применяется в ряде развитых зарубежных стран и активно внедряется в России [1].

Учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь в рамках задания Государственной научно-технической программы «Разработать и внедрить современную технику, средства и технологии для государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны» разработано устройство оперативной врезки интегрированное [2, 3].

Устройство оперативной врезки интегрированное (рисунок 1) предназначено для выполнения отверстий в технологических коммуникациях резервуаров с нефтью и нефтепродуктами и последующей подачи огнетушащей воздушно-механической пены низкой кратности в слой горючего.

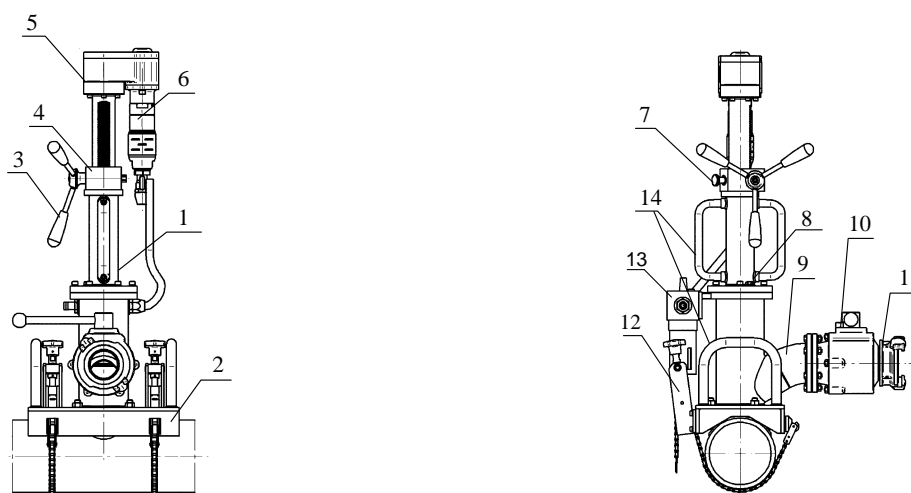


Рисунок 1. Общий вид устройства оперативной врезки интегрированного

Предлагаемое устройство оперативной врезки интегрированное состоит из корпуса 1, встроенного банджа 2, рукоятки подачи фрезы 3, редуктора подачи фрезы 4, редуктора вращения фрезы 5, пневматического приводного механизма 6, кнопки-фиксатора 7, клапана для подачи смазывающей

охлаждающей жидкости 8, отвода 9, задвижки 10, головки соединительной 11, фиксаторов 12, блока подготовки воздуха 13, рукояток транспортировочно-монтажных 14.

Схема подключения комплекса оборудования к технологической коммуникации резервуара представлена на рисунке 2.

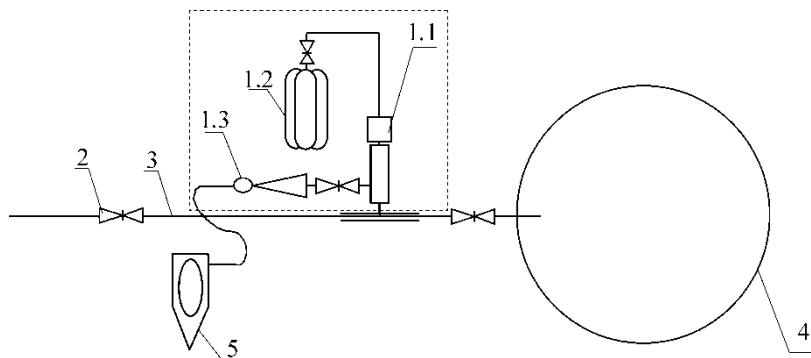


Рисунок 2. Схема подключения комплекса оборудования к технологической коммуникации резервуара

1 – комплекс оборудования оперативной врезки:

1.1 – устройство оперативной врезки интегрированное (УОВИ);

1.2 – модуль хранения сжатого воздуха (МХСВ);

1.3 – генератор пены высоконапорный (ГПВ);

2 – задвижка;

3 – технологическая коммуникация резервуара;

4 – резервуар;

5 –пожарный аварийно-спасательный автомобиль.

Подача воздушно-механической огнетушащей пены в горящий резервуар и ликвидация чрезвычайной ситуации осуществляется следующим образом.

С помощью рукояток транспортировочно-монтажных 14 (рисунок 1) УОВИ устанавливают на трубопровод и фиксируют в вертикальном положении фиксаторами 12, затягивая цепи вручную путем поочередного вращения маховиков. Закрывают задвижку 10. Откручивают заглушку клапана 8, через клапан во внутреннюю полость устройства подают смазывающую охлаждающую жидкость. Закручивают заглушку. К блоку подготовки воздуха 13 подают сжатый воздух от внешнего источника. Вращение шпинделя с режущим инструментом осуществляется при получении пневматическим приводным механизмом 6 сжатого воздуха от внешнего источника через блок 13. При этом через редуктор 5 происходит передача вращающего момента от пневматического приводного механизма 6 к шпинделю с режущим инструментом, размещенным в корпусе 1. Нажатием на кнопку-фиксатор 7 разблокируют шестерни редуктора 4. Вращением рукоятки 3 по часовой стрелке осуществляют подачу режущего инструмента. На соединительную головку 11 устанавливают ГПВ. По завершении операции врезки отводят режущий инструмент вращением рукоятки 3 против часовой стрелки и

фиксируют шестерни редуктора 4 кнопкой 7. На ГПВ устанавливают рабочее давление и открывают задвижку 10. По окончании подачи огнетушащей пены задвижку 10 закрывают, ГПВ отключают, подачу сжатого воздуха прекращают.

Разработанный комплекс оборудования позволяет подавать воздушно-механическую пену в слой горючей жидкости в резервуары, *не оборудованных* стационарными вводами пены и системами автоматического подслоного пожаротушения и ликвидировать чрезвычайную ситуацию.

Список литературы

1. Шароварников А.Ф., Молчанов В.П. Тушение пожаров нефтепродуктов в резервуарах подачей пены в слой горючего // Транспорт и хранение нефтепродуктов: Сб. статей Вып. 8–9 – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1996. – С. 5-10.

2. Черневич О.В. Разработать тактику тушения подслоным способом нефти и нефтепродуктов в резервуарах, не оборудованных стационарной системой пожаротушения (Отчет о НИР № ГР 20090141) [Текст] / О.В. Черневич, А.В. Маковчик, П.С. Махахей, С.М. Малашенко и др. ; НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси. – Мн, 2010. – 53 с.: 33 рис., 9 табл. – Рус. – Деп. в ГУ «БелИСА» 26.05.2010 г., № Д201022.

3. Устройство оперативной врезки интегрированное № 8559 / Емельянов В.К., Карач В.М., Черневич О.В., Навроцкий О.Д., Малашенко С.М.; заявитель Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь – заявл. 23.11.2011.

Журов М.М., научный сотрудник

ГУО «Гомельский инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

ОЧИСТКА ВОДНЫХ СРЕД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НЕФТЮ И ЕЕ ЭМУЛЬСИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГЛИН БЕНТОНИТОВОГО КЛАССА КАК В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ ПРИ ОЧИСТКЕ ФЛОТАЦИЕЙ, ТАК И В КАЧЕСТВЕ ДОБАВКИ В СОРБЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Последние десятилетия первостепенными по значимости в современном обществе стали экологические проблемы, достигшие в наше время стадии глубочайшего экологического кризиса. Человек ежедневно сознательно и бессознательно загрязняет окружающую среду, поэтому особенно остро стоят вопросы необходимости очистки бытовых и сточных вод, промышленных газов, рекультивации земель, очистки водоемов от загрязнений.

Особую группу химических загрязнителей составляют нефтепродукты. Общая масса нефтепродуктов, попадающих ежегодно в моря и океаны, оценивается по данным американских ученых в 6.1 млн. т, из них 2.1 млн. т составляют потери при транспортировании нефти, 1.9 млн. т выносятся реками,

остальное поступает с городскими и промышленными отходами прибрежных районов и из природных источников.

Степень воздействия нефтепродуктов на водную среду определяется, прежде всего, их составом. В высокомолекулярных фракциях нефти содержится до 5 % серы, 1% азота и кислорода, а также различные комплексообразующие металлы. В водной среде нефтепродукты образуют пленку, которая взаимодействует с естественной поверхностной пленкой, увеличивая ее толщину и образуя квазиравновесную систему. Одна тонна нефти может растекаться и покрыть поверхность воды, равную 20 км², в течение 6-7 суток. До 25 % от общей массы (легколетучие компоненты) испаряется за несколько дней. Тяжелые фракции оседают на дно водоема, изменяя биологические особенности среды обитания.

В связи с этим актуальной проблемой является создание эффективных экологически безопасных и экономически выгодных сорбентов нефти и нефтепродуктов, а также способов очистки.

Важная особенность природных нанoadсорбентов - возможность их модификации и активации с помощью различных методов обработки. Суть этого процесса состоит в "расшатывании" микроструктуры адсорбента, увеличении его пористости и удельной поверхности, изменения состава обменных катионов и создании новых активных центров. Это способствует резкому увеличению адсорбционной емкости и расширению диапазона их использования.

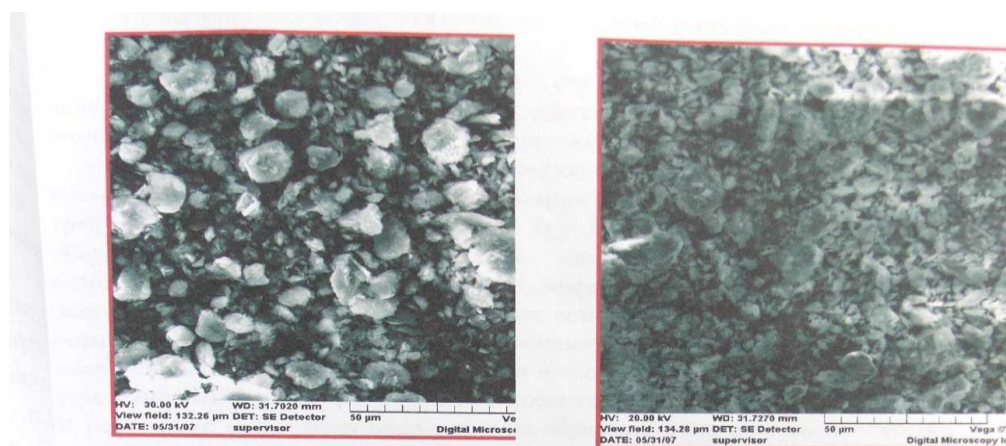


Рисунок 1. Микрофотографии образцов модифицированной глины до и после размола в планетарной мельнице

Для придания бентонитовой глине необходимых свойств (гидрофобности), проводили модификацию глины с использованием отходов жировых производств Республики Беларусь (на Гомельском жировом комбинате отбирались и использовались для целей гидрофобизации soapстоки жирных кислот). Модификацию глины проводили с использованием следующего технологического приема: измельчение глины с применением планетарной мельницы совмещено с модификацией путем нанесения модификатора (промазывания) на стенки размольных стаканов в течение 12 минут. Масса

образца составляла 250 г., количество шаров - 50 шт., диаметр шара - 10 мм, скорость вращения барабана -400 об/мин. Для исследований результатов помола, дисперсности частиц были использованы возможности экспериментально-вычислительного комплекса «НАНОТОП- 203». Полученные структуры порошка, представленные на рисунке 1, позволяют судить о дисперсности частиц.

Так при размоле происходит образование новых активных поверхностей вещества (увеличивается удельная поверхность), а количество вводимого модификатора для придания глине необходимой гидрофобности составляет до 3%. Степень гидрофобности полученного модифицированием адсорбента определялась путем сравнения гидрофобизированного образца с исходной глиной по величине влагопоглощения и водоотталкивания. Результаты испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты испытаний на гидрофобность

Состав модификатора	Влагопоглощение, %	Водоотталкивание, ч
Без гидрофобизатора	3,26	Сразу впитывает влагу
5% соапстоков	2,6	>6

Авторами работы в рамках работы по очистке водных сред от нефтепродуктов были проведены лабораторные эксперименты, заключающиеся в следующем: сточные воды направляются в емкость, куда с помощью устройства для ввода водной дисперсии воздуха одновременно подается гидрофобный бентонитовый адсорбент. В пенный продукт переходят флоккулы (рисунок 2), содержащие нефтепродукты, адсорбент и другие загрязняющие вещества. Образующуюся пену снимали механическим способом. Таким образом, авторами проведенных исследований экспериментально доказана возможность очистки воды от нефтепродуктов в процессе флотации с одновременным использованием гидрофобного адсорбента на основе глины бентонитового класса.

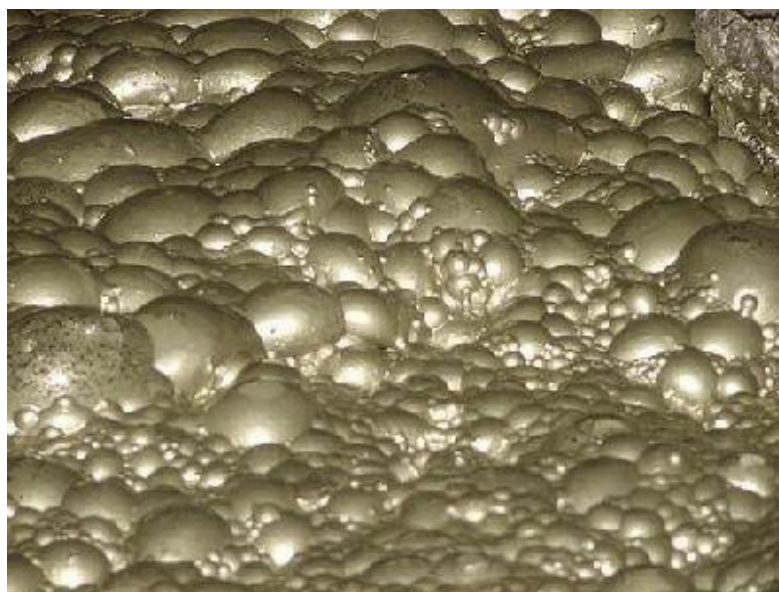


Рисунок 2. Пенный продукт

Также экспериментально доказана возможность применения минерального адсорбента в виде твердых частиц бентонитовой глины в качестве добавки в полимерный сорбент. Так полученные образцы адсорбента, модифицированного соапстоками жирных кислот, инжигировали в распыляющий агент. При формировании волокнистого материала частицы минерального сорбента вступают в адгезионный контакт полимерными волокнами, находящимися в вязкотекучем состоянии. При этом происходит прочное закрепление сорбента на поверхности волокон [8].

Таким образом, используя свойства аддитивности [10], получают эффективный комбинированный сорбент, суммирующий сорбционные способности модифицированного полимерного волокнистого материала и адгезионно закрепленных на поверхностях волокон твердых частиц бентонитовых глин.

Список литературы

1. Полимерные волокнистые melt-blown материалы. – Гомель: ИММС НАНБ, 2000. - 260 с.: ил. 95. Научный редактор: д.т.н. Л.С. Пинчук.
2. Бобрышева С.Н., Журов М.М., Кашлач Л.О. Новые результаты разработки отечественных адсорбентов для нефти и нефтепродуктов // Чрезвычайные ситуации: образование и наука. – 2012. – Т.7, №2. – с.28 – 33.
3. Аддитивность [Электронный ресурс] : wikipedia.org.

Гулида Э.Н., д.т.н, профессор

Ренкас А.А., адъюнкт

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

ПРОГРЕВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОГО ПОЖАРА

При пожарах в городе время от начала пожара до локализации зависит от множества факторов. Время свободного развития пожара состоит из следующих составляющих: времени до выявления пожара, времени сбора и выезда пожарно-спасательных подразделений, времени следования до места вызова и время оперативного развертывания. Время до выявления пожара составляет в городах от 8 до 14 минут. Время сбора и выезда во множестве случаев не превышает одной минуты. Время следования зависит от расстояния от места расположения пожарно-спасательного подразделения к месту вызова. Радиус района обслуживания частей не должен превышать 3 км [1], хотя в некоторых случаях путь к крайней точке района может быть больше 5 км. В зависимости от ситуации на дорогах города время, за которое пожарный автомобиль доезжает до места возникновения чрезвычайной ситуации, в среднем равняется 17 мин [2], хотя может быть большим. Время оперативного развертывания зависит от количества отделений, количества стволов,

количества гидрантов и этажа, на котором возник пожар. Эта составляющая рассчитывается соответственно со Справочником РТП [3], и в среднем составляет 10 мин. При всем вышесказанном, время свободного развития пожара в некоторых условиях может составлять 45 мин и больше.

На основе этой информации можно смоделировать температурный режим в помещении, где произошел пожар. Для этого воспользуемся интегральной моделью пожара. На основе дифференциальных уравнений состояние среды [4] при пожаре нами полученные их аналитические решение для помещения на начальной стадии пожара [5]

$$\rho_m = \left(\rho_0 - \frac{c_m \rho_0 t_0}{\eta Q_n^p (1 - \varphi)} \right) \exp \left(- \frac{\eta \psi_n S_{II} Q_n^p (1 - \varphi)}{c_m \rho_0 t_0 V} \tau \right) + \frac{c_m \rho_0 t_0}{\eta Q_n^p (1 - \varphi)}, \quad (1)$$

где ρ_m – среднеобъемная плотность газового пространства в помещении, кг/м³; ρ_0 – начальная плотность газового пространства, кг/м³; c_m – изобарная теплоемкость, Дж/°С; t_0 – начальная температура, °С; η – полнота сгорания; Q_n^p – теплота сгорания, Дж/кг; φ – коэффициент теплопоглощения; ψ_n – удельная скорость выгорания материала, кг/(м²·сек); S_{II} – площадь пожара, м²; V – объем помещения, м³; τ – время пожара, сек.

$$t_m = \frac{\rho_0 t_0}{\rho_m}. \quad (2)$$

После введения стволов на тушение пожара, среднеобъемная температура в помещении резко снижается. Кроме того, нами разработана методика для определения температуры среды в помещении после скрытия оконных проёмов. Решение этой задачи представлено в работе [6].

Для расчета прогрева плиты воспользуемся уравнением теплопроводности с граничными условиями третьего рода, аналитическое решение которого представлено в работе [7]

$$t(x, \tau) = \int_0^{\tau} f(\tau) \cdot \frac{\alpha}{\lambda} \cdot \sqrt{\frac{a_{red}}{\pi \cdot v}} \cdot \exp \left(- \frac{x^2}{4 \cdot a_{red} \cdot v} \right) dv - \int_0^{\tau} a_{red} \cdot \left(\frac{\alpha}{\lambda} \right)^2 \cdot \exp \cdot \left(\frac{\alpha}{\lambda} \cdot x + a_{red} \cdot \left(\frac{\alpha}{\lambda} \right)^2 \cdot v \right) \cdot erfc \left(\frac{x}{2 \cdot \sqrt{a_{red} \cdot v}} + \frac{\alpha}{\lambda} \cdot \sqrt{a_{red} \cdot v} \right) dv, \quad (3)$$

где λ – коэффициент теплопроводности железобетона, Вт/(м·°С); α – коэффициент теплоотдачи от среды к потолку, Вт/(м²·°С); a_{red} – коэффициент температуропроводности, м²/с; v – переменная, которая набирает значение от τ до 0; x – глубина прогрева, м; τ – время пожара, с.

Значение коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи и температуропроводности вычисляются согласно с указаниями работы [8].

Рассмотрим температурный режим при пожаре в жилом помещении размером 6х4 м и высотой 2,5 м и рассчитаем прогрев железобетонной плиты перекрытия. Теплота сгорания пожарной нагрузки жилых помещений становится 13800 кДж/кг, удельная скорость выгорания – 0,0145 кг/(м²·сек) [4]. Припускаем, что время свободного развития пожара составляет 38 мин, а время тушения 20 мин. После определения температурного режима необходимо методами математической статистики записать эмпирическую зависимость температуры в помещении от времени, после чего записать функцию $f(\tau)$ в уравнение (3) для определения температурного поля в плите. Результаты расчета наведены на рисунке 1.

На основе этих данных можно определить время утраты несущей способности этой конструкцией. Для этого необходимо воспользоваться условием прочности конструкции. Как видно с рис.1, после ввода огнетушащих средств, плита продолжает некоторое время прогреваться вглубь. Поэтому обвал этой конструкции может произойти и во время тушения, что несет опасность пожарным-спасателям.

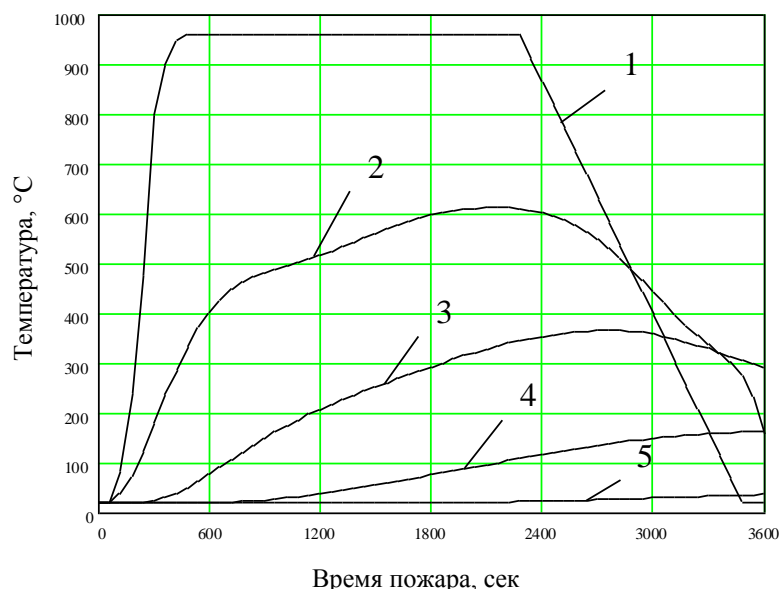


Рисунок 1. Температура: 1 – среды помещения; 2 – поверхности плиты ($x=0$); 3 - на уровне арматуры ($x=0,02$ м); 4 - на уровне $x=0,05$ м; 5 - на уровне $x=0,1$ м

Вывод. С помощью данной методики можно определить остаточную прочность конструкции после уже возникшего пожара для определения необходимости усиления этой конструкции. Для этого на основе оперативной информации, одержанной от пожарно-спасательных подразделений, что прибыли к месту тушения пожара, и на основе исследования произошедшего пожара можно смоделировать температурный режим пожара в помещении с учетом причины и места возникновения пожара, свойств горючих материалов,

времени свободного развития пожара, времени тушения пожара и других факторов.

Список литературы

1. ДБН 360–92*. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
2. Крайнюк О.І. Підходи до визначення місць дислокації та площі обслуговування підрозділів місцевої пожежної охорони / Науковий вісник УкрНДІПБ – К. : УкрНДІПБ. – 2008. – № 2 (18) – С. 180-185.
3. Терехнев В.В. Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений. – М.: Пожкнига, 2004 г. – 256 с.
4. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.
5. Гуліда Е.М. Забезпечення вогнестійкості залізобетонного перекриття жит-лових будівель в процесі пожежі / Гуліда Е.М., Ренкас А.А. // Збірник наукових праць: «Пожежна безпека». Львів. 2011. - № 11. – С. 34-40.

Малашенко С.М.¹ гл. специалист отдела научно-технической информации и маркетинга

Навроцкий О.Д.¹ к.т.н., начальник отдела технологий ликвидации чрезвычайных ситуаций

Черневич О.В.¹ к.т.н., ученый секретарь

Смиловенко О.О.² к.т.н., доц., декан факультета переподготовки и повышения квалификации

¹*Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

²*ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь, г. Минск*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ГОРЮЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ВРЕМЯ ТУШЕНИЯ

Для оценки влияния типа горючей жидкости на время тушения при подаче пены в слой горючего НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси провел исследования по моделированию тушения пожаров в резервуарах.

Для исследования влияния состава горючей жидкости на время тушения был выбран ряд горючих жидкостей, с различной температурой вспышки и вязкостью (таблица 1) [1].

Испытания проводились в соответствии с методикой проведения испытаний на экспериментальной установке для моделирования тушения пожаров подслоинным способом [2].

Таблица 1. Горючие жидкости, используемые для моделирования тушения пожаров в резервуарах

Наименование жидкости	Температура вспышки, °С	Примечание
Дизельное топливо	110	Моделирование пожара горючей жидкости
Масло индустриальное	181	Моделирование пожара горючей вязкой жидкости
Бензин АИ-92	-37	Моделирование пожара легковоспламеняющейся жидкости с этилирующими добавками
Бензин Н-80	-35	Моделирование пожара легковоспламеняющейся жидкости
Гептан технический (Нефрас С2 80/120)	-4	Эталонная жидкость. Моделирование пожара легковоспламеняющейся жидкости

Для проведения испытаний использовался разработанный НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси фторсинтетический пенообразователь для тушения пожаров «Барьер-пленкообразующий» производства ЗАО «Латексные краски» [3].

Испытания по определению времени 99 % тушения проводились при различной интенсивности подачи пены в слой горючей жидкости. Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2. Время 99 % тушения различных горючих жидкостей при различной интенсивности подачи пены в слой горючего

Интенсивность подачи пенообразователя, $\text{дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$	Время тушения различных жидкостей, с				
	н-гептан	Бензин Н-80	Бензин АИ-92	Дизельное топливо	Масло индустриальное И-40
0,026	103,00	98,00	115,00	50,00	55,00
0,076	71,00	67,00	82,00	31,00	39,00
0,107	66,00	64,00	74,00	30,00	37,00
0,154	62,00	61,00	73,00	30,00	36,00
0,175	62,00	60,00	72,00	29,00	35,00

За время тушения 99 % площади модельного очага пожара принимается значение времени тушения, за которое горение в очаге пожара сводится к одному или нескольким язычкам пламени на расстоянии максимум 0,1 м от

края резервуара, высотой не более 0,15 м над краем и образующим небольшой фронт, не превышающий 0,5 м, не принимая в расчет расстояние между язычками огня.

Результаты испытаний по исследованию влияние состава горючей жидкости на время тушения при введении пены в слой горючего показали, что эффективность тушения сильно зависит от температуры вспышки жидкости. Время тушения жидкостей с низкой температурой вспышки при всех значениях интенсивностей подачи пенообразователя значительно больше, чем жидкостей с высоким значением температуры вспышки. Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей с низкой температурой вспышки интенсивность подачи пенообразователя должна быть выше, чем для тушения горючих жидкостей с высокой температурой вспышки.

Список литературы

1. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: Справочное издание: в 2 книгах; А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. - М., Химия, 1990.

2. Заневская Ю.В. Определить оптимальные нормы технологических режимов и технологические приемы подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах (Отчет о НИР № ГР 20052939) [Текст] / Ю.В. Заневская, О.Д. Навроцкий, С.Г. Котов, В.К. Емельянов; НИИ ПБ и ЧС МЧС Беларуси. – Мн. 2007. – 76 с., 21 рис., 7 табл.

3. ТУ РБ 101114857.033-2001 «Пенообразователи Барьер-пленкообразующий».

*Доминик А.М.¹, преподаватель
Данкевич І.П.², м.н.с. ГНДВЛ-105*

¹Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
²Национальный университет «Львовская политехника»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ПЕРЕКРЫТИИ ПРИ ПОЖАРЕ

В работе описаны исследования температурного поля в помещениях с отверстиями в условиях пожара.

В экспериментальные макеты были установлены термопары (ТХА-1007) и приборы для измерения температуры продуктов горения: в 32-х точках внутри помещений (данные нагрева каждой из стен получали из 11-ти термопар, горизонтальные плоскости на всех исследуемых уровнях высоты содержали по 9 термопар, кроме горизонтальной плоскости на высоте 0.10 м - она содержала 5 термопар). Термопары, которые были расположены ниже ½ высоты модели помещения мы защищали от радиативного влияния факела пламени с помощью цилиндрических экранов [2]. Другие термопары,

находившихся в задымленной части модели помещения выше $\frac{1}{2}$ высоты помещения и не нуждались в защите от воздействия факела пламени.

Температуры наружных поверхностей и температуры отходящих газов с отверстий измеряли с помощью тепловизора (Fluke Ti25). На рис.1 приведены нагрев поверхностей конструктивных элементов извне и изнутри.

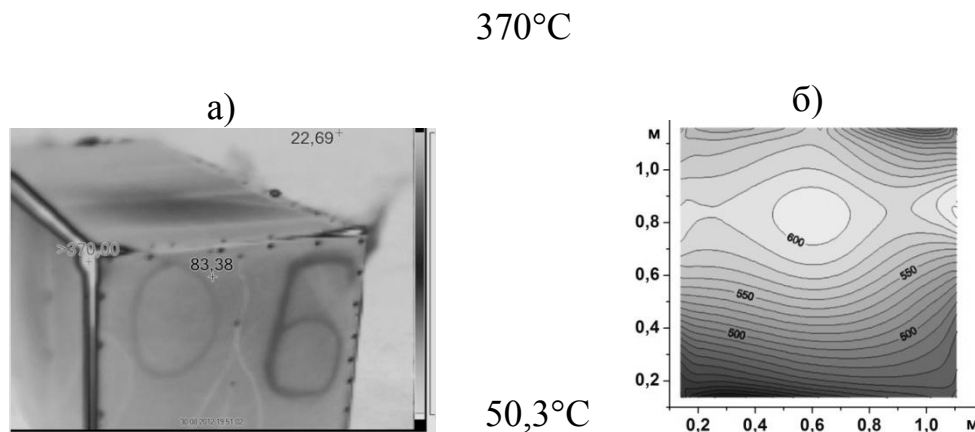


Рисунок 1. нагрев поверхностей ограждающих конструктивных элементов при пожаре:

- а) внешних поверхностей, зафиксирован тепловизор б) внутренних поверхностей, зафиксирован термопарами.

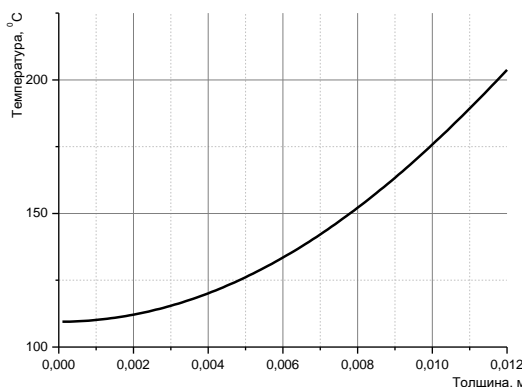


Рисунок 2. Изменение температуры по толщине конструкции

Полученные экспериментальные результаты показывают, что максимальные температуры локализованы в верхних слоях объема помещения. Результаты теоретического исследования которые приведены на рисунке 2 подтверждают это.

Выводы:

1. Большое влияние на характер распределения температур в объеме помещения оказывают оконные проемы и их взаимное расположение. При одинаковых геометрических размерах помещений выше температура была зафиксирована в экспериментах с большим уровнем пожарной нагрузки.

2. Распределение температуры по толщине конструкции зависит от интенсивности нагрева, времени нагрева и задымленности помещения.

Список литературы

1. ДСТУ Б В.1.1-18: 2007. Сооружения и фрагменты зданий. Метод натуральных огневых испытаний. Общие требования.

2. Астапенко В.М., Кошмаров Ю.А., Молчадский И.С., Шевляков А.Н. Термогазодинамика пожаров в помещениях/ Под. ред. Ю.А. Кошмарова.– М., Стройиздат, 1988.– 448 с.

Наймушин Е.В.¹ аспирант факультета подготовки и переподготовки научных и научно-педагогических кадров

Дементьев Ф.А.¹ к.т.н., доцент кафедры криминалистики и инженерно-технических экспертиз

Максимов П. В.², старший преподаватель кафедры пожарной профилактики

¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

²Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ СИНХРОННОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ЭКСПЕРТНЫХ ЦЕЛЕЙ

Аннотация

В статье проведено исследование неорганических строительных материалов методами термического анализа. Показано, что анализируя результаты термического анализа можно определить температурный режим нагрева образцов цементного камня. Имея библиотеку термограмм можно определить температурно-временной режим нагрева образцов, изъятых с реальных пожаров.

Ключевые слова: цементный камень, синхронный термический анализ, степень нагрева, пожарно-техническая экспертиза

Бетоны являются одним из самых распространенных строительных материалов. В настоящее время существует огромное многообразие видов бетонов по составу и формам использования. Однако физико-химические изменения и механические повреждения при нагреве на пожаре все же снижают прочностные характеристики бетона. При этом изменения в бетоне под действием высоких температур связаны не только с механическими повреждениями, вызванными различием в коэффициентах температурного расширения их основных компонентов, но и со структурными изменениями, происходящими в них. Довольно часто в случае развившихся пожаров бетонные конструкции являются единственным материалом, оставшимся для исследования.

Бетон представляет собой композиционный материал, получаемый в результате формования и твердения рационально подобранной бетонной смеси, состоящей из вяжущего вещества, воды, заполнителей и специальных добавок.

Широкий спектр типов бетона привел к тому, что в настоящее время для данного материала не существует универсальных методик пожарно-технической экспертизы определения параметров теплового воздействия, в целях определения путей распространения горения и очага пожара. Применяемые в настоящее время полевые методики эффективны только на локальных участках, при этом для получения достоверных результатов требуется проведение очень большого числа параллельных измерений. Кроме того, постоянно расширяющийся ассортимент бетонов приводит к тому, что разрабатываемые методики быстро устаревают, поэтому в настоящее время очень актуально совершенствование существующих и разработка новых способов изучения бетонов в пожарно-технической экспертизе.

При разработке методик исследования бетона необходимо рассматривать изменения, происходящие со всеми его компонентами. При этом на вид и интенсивность изменений будут влиять не только уровень нагрева и время теплового воздействия, но и соотношение компонентов, их состав, приложенная к бетонной конструкции нагрузка и другие внешние факторы. Основные изменения, происходящие в бетоне при нагреве, могут быть связаны с дегидратацией и химическими процессами, происходящими между веществами, входящими в состав его основных компонентов. В качестве объекта исследования были выбраны образцы цементного камня, полученные из цемента марки М400 в лабораторных условиях по соответствующей технологии.

В этой связи интерес представляют методы позволяющие анализировать не механические свойства материала, а фазовый и химический состав, который зависит от температурно-временных характеристик его нагрева. К таким методам, несомненно относятся инфракрасная спектроскопия (ИКС), рентгеноструктурный анализа (РСА) и дифференциально-термический анализ (ДТА). Полученные методами РСА и ИКС данные представляют собой расчетные спектральные или рентгеновские критерии, вычисляемые по соотношениям между отдельными полосами дифрактограмм или спектров. Эти данные наносят на план места пожара и по ним строят зоны термических поражений, как при исследовании ультразвуковым методом. Все эти методы могут быть реализованы в судебно-экспертных учреждениях МЧС России, поэтому разработка и совершенствование методик на их основе не теряет актуальности.

Для исследования был выбран цемент одной из наиболее популярных в настоящее время марок - М400. Широкое использование данного цемента определяют такие его свойства, как водостойкостью, устойчивостью к низким температурам и к воздействию химически агрессивных сред, кроме того он быстро набирает прочность, а в последнее время активно используется для изготовления ячеистых бетонов и пенобетонов. Кроме исходного цемента были

изучены образцы цементного камня, полученные за месяц до проведения лабораторного анализа и образцы старого бетона, отобранные при ремонте здания, построенного в 1992 году.

Образцы подвергали нагреву в муфельной печи, температура обработки образцов варьировалась от 200 до 1000 °С. Время выдержки составляло 30 минут. Для анализа пробу бетона измельчали в фарфоровой ступке, просеивались через сито с размером ячейки 100 мкм и анализировались на приборе синхронного термического анализа NETZSCH STA 449 F3 Jupiter. Термограммы снимали в следующих условиях: температурный интервал 40-1300°С, скорость нагрева 15°С.

Образец, изготовленный месяц назад, отличается наибольшей потерей массы при нагревании. На кривой ДТА исходных образцов наблюдается четыре основных эндотермических пика (рисунки 1-2). Как видно при исследовании образца цементного камня возрастом 10 лет, интенсивности пиков, связанных с дегидратацией несколько отличаются от образца, полученного за месяц до исследования.

Первый эндотермический пик, определяемый на термограммах, расположен в диапазоне 50-300 °С и связан с несколькими процессами, происходящими в образце - испарением сорбированной влаги, удалением адсорбционной воды из гелеобразных продуктов гидратации и кристаллогидратной воды из гидросульфалюмината кальция (140 °С) (рисунки 1-2). Данный процесс сопровождается потерей массы, которая протекает на разных этапах с разной скоростью. В интервале температур 75-170 °С потеря массы наиболее интенсивная. Затем процесс снижения массы продолжается, но уже не так интенсивно.

Второй пик расположен в диапазоне 450-480 °С и связан с дегидратацией $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (510 °С) (рисунки 1-2). Нужно заметить, что рядом с данным пиком проявляется еще один, расположенный при 350-420 °С, который может быть связан с разложением части карбонатов, присутствующих в образце с выделением CO_2 . Данный пик сопровождается совсем незначительным перегибом на кривой ТГ. Третий пик расположен в диапазоне 650-740 °С, он характеризуется явной дуплетностью (693 и 720 °С) для образца, полученного в лабораторных условиях, и сопровождается заметной потерей массы. Данный пик связан с диссоциацией CaCO_3 (около 800 °С). Четвертый пик расположен при 1240 °С и связан с диссоциацией карбонатов кальция. Данный процесс сопровождается потерей массы на 1-2%. Термограммы цементного камня свидетельствуют о наличии двух основных фаз – гексагонального гидроалюминатного кальция C_4AH_{13} (150...190 °С) и карбоната кальция CaCO_3 (730...770 °С). Термограммы показывают также присутствие в камне гидрата окиси кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (470...480 °С).

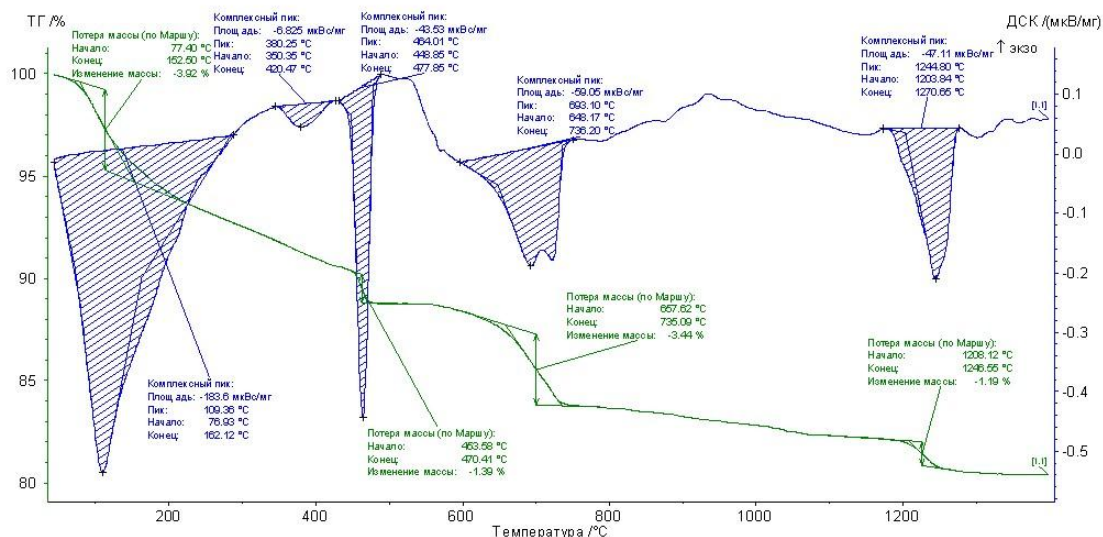


Рисунок 1. Термограмма образца бетона М400, полученного за месяц до исследования.

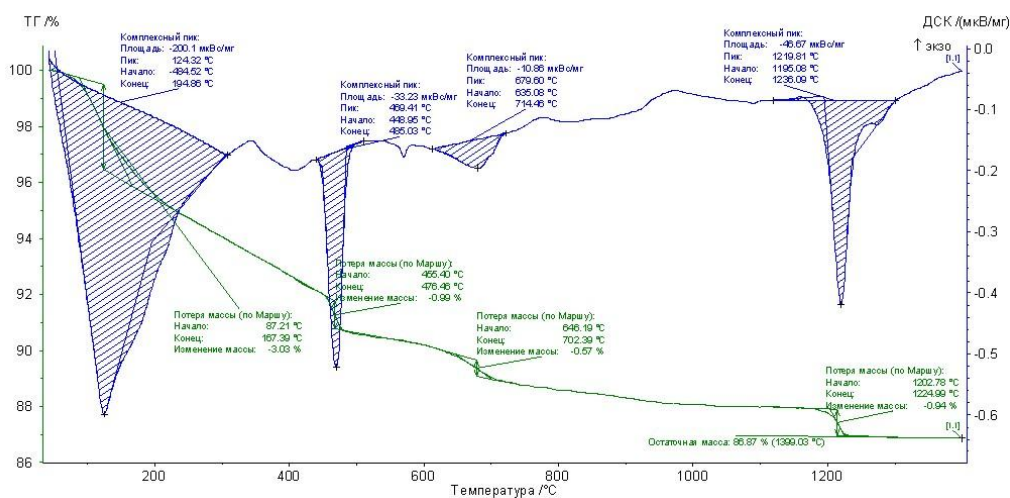


Рисунок 2. Термограмма образца бетона возрастом 10 лет

После выдержки образца при 200 °C на термограммах значительно снижается потеря массы и интенсивность пика при 100-350 °C, что говорит о практически полном разложении, присутствующих в образе кристаллогидратов. На термограммах фиксируются пики при 370, 460, 695 и 1240 °C. После выдержки при 400 °C исчезает пик при 370 °C, остальные процессы, отражаемые на термограммах сохраняются. Выдержка образца при 700 °C не приводит к исчезновению пиков 420 и 635 °C, проявляющихся на термограмме, однако их интенсивность снижается, особенно у пика, располагающегося в диапазоне 600-660 °C. Прогрев материала при 1000 °C приводит к значительному снижению интенсивности пиков при 430 и 627 °C. Пик при 1240 °C практически не изменяется.

Для наглядного представления влияния температуры выдержки материалов на их термические свойства были получены зависимости

интенсивности основных эндотермических пиков и соответствующая им потеря массы от температуры предварительного прогрева образцов .

Для образцов полученные зависимости представлены на рисунках 3-6.

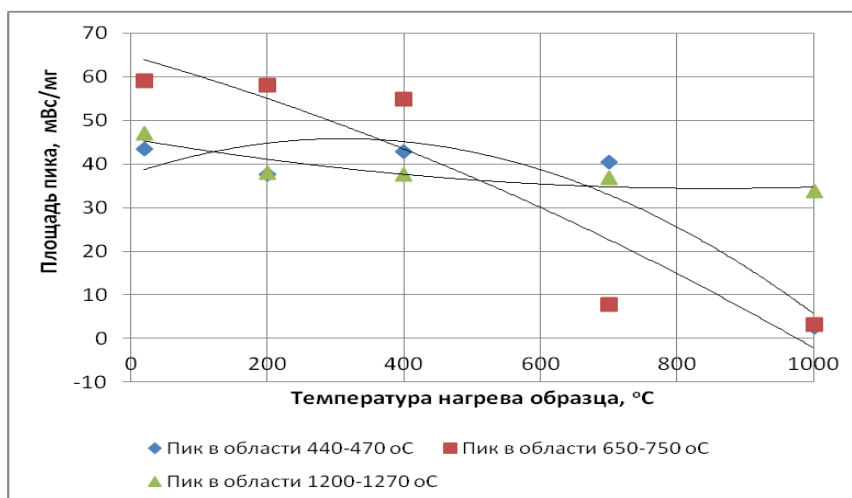


Рисунок 3. Зависимость площадей основных эндотермических пиков от температуры предварительного нагрева материала для образца цементного камня, полученного за месяц до анализа

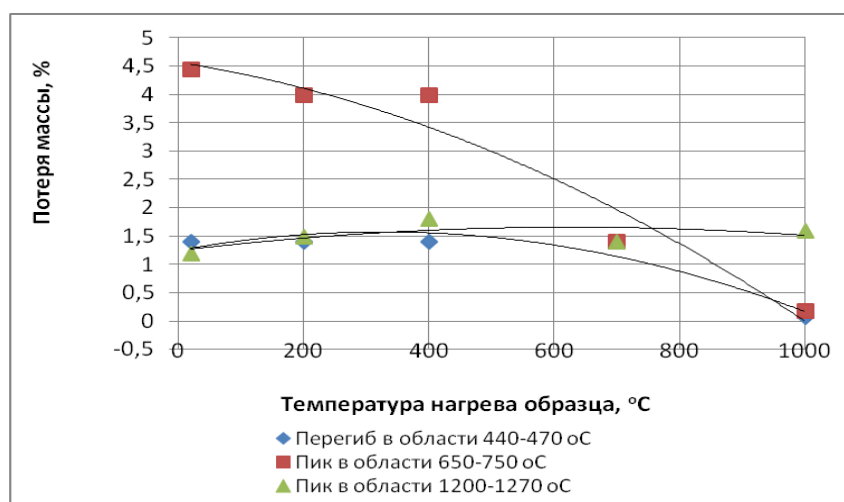


Рисунок 4. Зависимость потери массы, соответствующей основным эндотермическим пикам от температуры предварительного нагрева материала для образца цементного камня, полученного за месяц до анализа

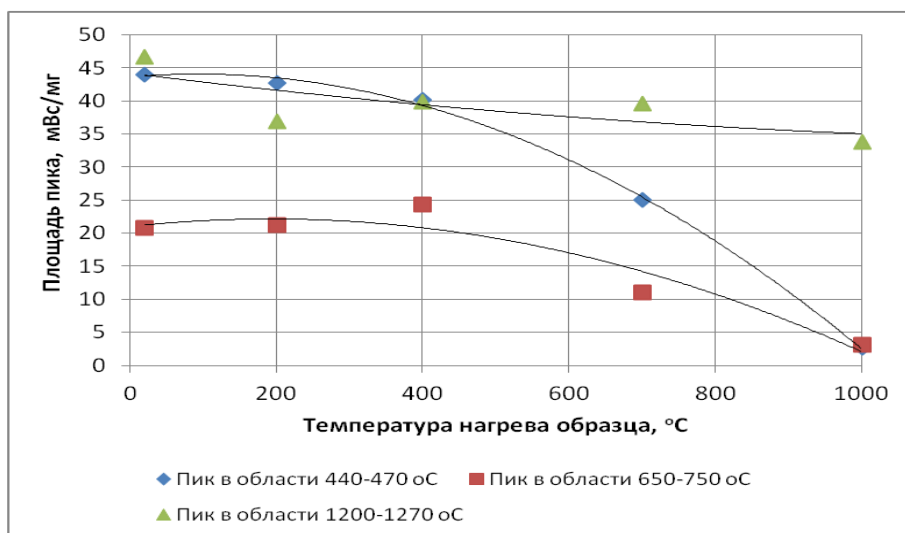


Рисунок 5. Зависимость площадей основных эндотермических пиков от температуры предварительного нагрева материала для образца цементного камня возрастом 10 лет

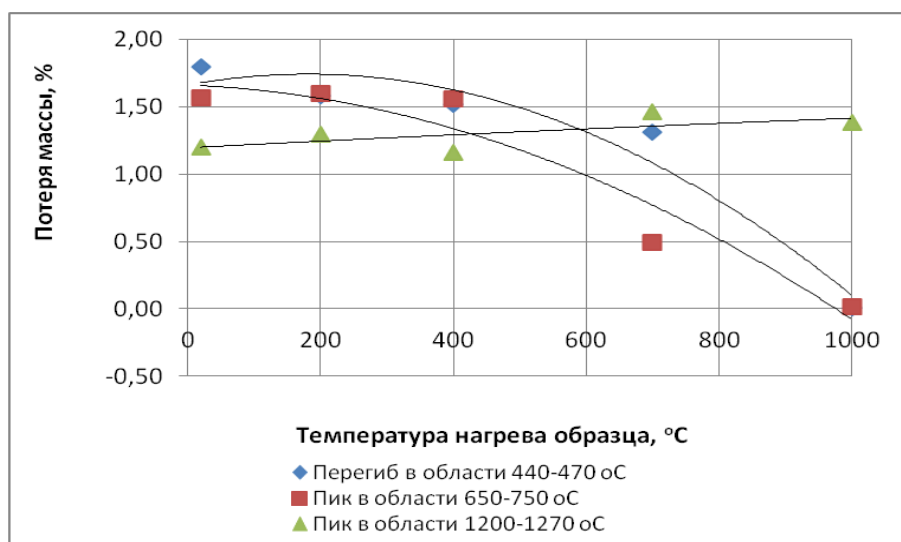


Рисунок 6. Зависимость потери массы, соответствующей основным эндотермическим пикам от температуры предварительного нагрева материала для образца цементного камня возрастом 10 лет.

Как видно на рисунках относительно четкие зависимости снижения интенсивности низкотемпературных пиков наблюдаются для образца исходного цемента и цементного камня, полученного перед проведением анализа. Для выдержанного в течение десятилетия образца картина не явная.

Судить о температурном воздействии на материалы можно основываясь на наличии и интенсивности различных пиков. При температурах менее 200 °C степени прогрева материала можно судить по полноте протекания процессов удалением адсорбционной воды из гелеобразных продуктов гидратации и кристаллогидратной воды из гидросульфалюмината кальция (140 °C). Данный процесс сопровождается потерей массы, которая протекает на разных этапах с разной скоростью и также может применяться при установлении

температурного воздействия на материал. Пик, расположенный в диапазоне 450-480 °С и связанный с дегидратацией $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (510 °С) позволяет судить о степени термического воздействия на образец в диапазоне температур от 200-600 °С. Пик, расположенный в диапазоне 650-740 °С и сопровождающийся наиболее интенсивной потерей массы, позволяет судить о степени воздействия на образец практически во всем рассмотренном в работе интервале температур. Данный пик связан с диссоциацией CaCO_3 (около 800°С). Этот процесс протекает медленно и не может полностью завершиться при температуре ниже 1200°С при выбранной скорости подъема температур. Данный процесс наиболее интересен при исследовании данного типа материалов. Четвертый пик расположенный при 1240 °С и связанный с диссоциацией карбонатов кальция практически не зависит от температуры нагрева образца, поэтому не представляется интересным.

Таким образом, анализируя результаты термического анализа можно определить температурный режим нагрева образцов цементного камня. Имея библиотеку термограмм можно определить температурно-временной режим нагрева образцов, изъятых с реальных пожаров. Кроме того, результаты полученные с помощью описанных методов могут использоваться для решения как диагностических, например определения качественного и количественного состава, так и идентификационных задач при различных видах экспертных исследований.

Список литературы

1. Макарова И.А., Лохова Н.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов: учеб.пособие. - 2-е изд. перераб. и доп.– Братск : Изд-во БрГУ, 2011. - 139 с.
2. Расследование пожаров. Учебник. /Под ред. Г.Н.Кириллова, М.А.Галишева, С.А.Кондратьева. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2007 – 544с.
3. Винтайкин Б.Е. Физика твердого тела: Учеб. Пособие. – 2е изд; стер. – М.: Изд МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 360с.
4. Горшков В. С. Вяжущие, керамика, стеклокристаллические материалы: структура и свойства: справ. пособие / В. С. Горшков, В. Г. Савельев, А. В. Абакумов. – М.: Стройиздат, 1995. – 584 с.
5. Тацки Л. Н. Современные физико-химические методы исследования строительных материалов: учеб. пособие / Л. Н. Тацки, Э. А. Кучерова; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Новосибирск: НГАСУ, 2005. – 80 с.
6. Современные методы исследования свойств строительных материалов: учеб. пособие / В. Н. Вернигорова, Н. И. Макридин, Ю. В. Соколова. – М.: Ассоциация строит.вузов, 2003. – 240 с.
7. Горбунов Г. И. Основы строительного материаловедения (состав, химические связи, структура и свойства строительных материалов): учеб.издание / Г. И. Горбунов. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 168 с.

Саенко Н.В.¹, к.т.н., доцент кафедры общей химии

Блоха Н.Н.¹, студентка

Спирина-Смилка Е.Ю.², к.т.н., научный сотрудник отдела защиты среды

¹ Харьковський національний університет будівництва та архітектури

²Український державний науково-дослідницький углекислотний інститут

ТЕРМООКСИДНА ДЕСТРУКЦІЯ КО-ІНТЕРКАЛІРОВАННИХ СОЄДИНЕНЬ ГРАФІТА

В останні десятиліття було помітно розширено коло сполучень введення, що містять в частині в міжплоскістному відстані два інтеркалянта, так звані ко-інтеркалірованні сполучення [1]. Розноманітність фізичних і хімічних властивостей подібних сполучень відкриває більш широку область для створення вспучиваючихся огнезащитних матеріалів з регульованими властивостями.

В залежності від призначення кінцевого продукту описано багато методів отримання інтеркалірованних графітів (ІГ), як хімічних, так і електрохімічних, однак найбільш розроблені в експериментально-промисловому і промисловому масштабах схеми отримання ІГ для використання їх в композиціях, експлуатація яких орієнтована на термоініційоване вспучивання в необхідний момент часу. К останнім, в частині, відносяться вспучиваючіся матеріали для огнезащитних покриттів [2]. Огнезащитна ефективність покриттів в значній ступені залежить від стійкості ІГ до термоокислювальної деструкції (ТОД).

Вивченню процесів взаємодії вуглецевих матеріалів, в тому числі і графітів, з киснем повітря в умовах високої температури присвячені численні роботи в зв'язі з їх великим практичним значенням. В частині, гетерогенне окислення нелетучого коксового залишку (безплам'яне горіння, тління) представляє серйозну небезпеку з точки зору можливості поширення пожежі [3].

Метою роботи було вивчення впливу стійкості до термоокислювальної деструкції ко-інтеркалірованних сполучень графіта в залежності від способу їх отримання і хімічного складу. Об'єктами досліджень стали 6 зразків інтеркалірованних графітів, отриманих з графіта марки ГСМ-2. Процеси ТОД графітів вивчали з використанням дериватографічних досліджень в динамічному режимі зі швидкістю нагріву 10 °С/хв до 1000 °С в атмосфері повітря. Навеска зразків складала 100 мг.

Були використані, отримані хімічним методом (Сн) синтезу 3 зразки графіта, інтеркалірованні серною кислотою, і 1 зразок, ко-інтеркалірованный сумішшю серною і фосфорною кислот, в присутстві окислювачів хлорату натрію (хн) – СнS-хн, бихромату калію (бхк) – СнS – бхк і персульфату калію (пск) – СнS-пск і СнSP-пск; а також, отримані

электрохимическим (Ech) методом, 2 образца в растворах электролитов 50% H_3PO_4 ($\rho=1,34\text{г/см}^3$) – EchP и смеси 85% H_3PO_4 ($\rho=1,69\text{г/см}^3$) и 96% H_2SO_4 ($\rho=1,84\text{г/см}^3$) – EchSP.

Рецептура синтеза представлена в таблице 1. Методика окисления графита описана в литературе [1].

Таблица 1. Рецепттура образцов интеркалированных графитов

Образец	Рецептура (ГСМ-2: H_2SO_4 : H_3PO_4)
ChS-хн	1:1 (окислитель – NaClO_3)
ChS-бхк	1:1 (окислитель – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)
ChS-пск	1:1 (окислитель – $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)
ChSP-пск	1:1:2 (окислитель – $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)
EchSP	1:2:2 (без окислителя)
EchP	1:3 (без окислителя)

На рисунке 1 приведены кривые термогравиметрического (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) исходного графита (кривая 1) и ИГ (кривые 2-7) на воздухе.

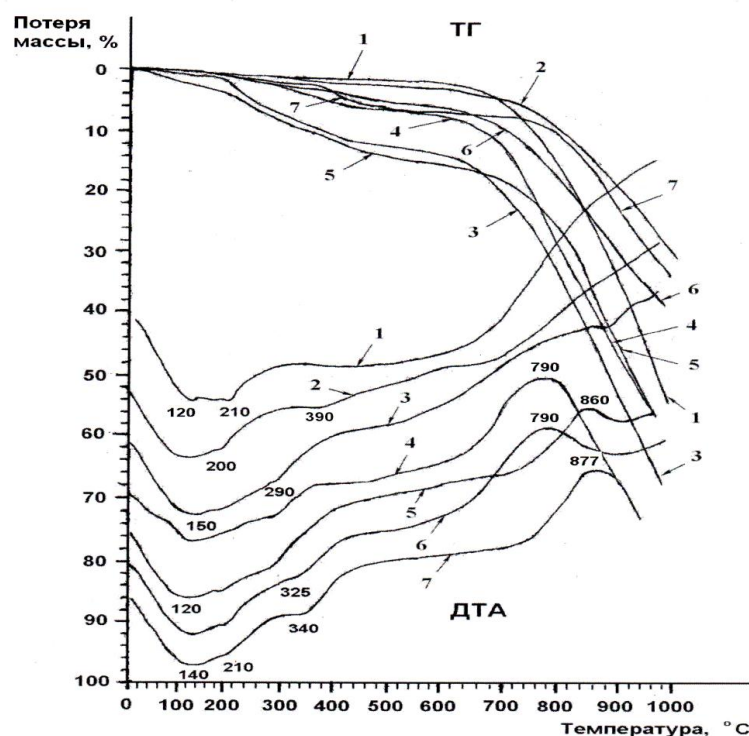


Рисунок 1. Кривые ТГ и ДТА при термической деструкции исходного графита ГСМ-2 – 1 и интеркалированных графитов EchP – 2, ChS-бхк – 3, ChS-хн – 4, EchSP – 5, ChS-пск – 6, ChSP-пск – 7

Анализируя данные, можно отметить, что потеря массы исходного графита ГСМ-2 начинается при 650 °С и проходит в одну стадию с постоянной скоростью вплоть до 950-1000 °С. Коксовый остаток при 900 °С составляет 68,5%. Этот процесс сопровождается значительным экзотермическим эффектом, и, поэтому, можно сделать вывод, что потеря массы исходного образца связана с окислением графита и выделением газообразных продуктов реакции окисления. Потеря массы графита, обработанного 50% H₃PO₄ (EchP) также проходит в одну стадию, но начинается при 700 °С, коксовый остаток при 900 °С составляет 78,4%. Следовательно, обработка фосфорной кислотой, даже при отсутствии вспучивания приводит к увеличению выхода коксового остатка образца и процесс окисления смещается на 50 °С в область более высоких температур по сравнению с ГСМ-2.

Ход ТГ кривых для ИГ ChS-хн, ChS-бхк, ChS-пск, ChSP-пск и EchSP (кривые 2-7) свидетельствует о протекании процесса термоокислительного разложения в две стадии. На первом этапе в интервале 30-600 °С теряется до 15,3% массы у образца EchSP и процесс протекает с поглощением тепла. Обращают на себя внимания явные эндопики при 380 и 340 °С (ДТА, кривые 2, 7) соответственно для образцов EchP и ChSP-пск, что, по-видимому, можно объяснить присутствием малолетучей фосфорной кислоты в составе графитов. Наибольшая потеря массы при 600 °С наблюдается у образцов ChS-бхк, ChS-хн и EchSP с наибольшими коэффициентами вспучивания, а наименьшая потеря массы – у интеркалированных химически образцов ChS-пск и ChSP-пск. Таким образом, чем более окисленный графит, тем больше потеря массы на первой стадии процесса разложения и тем больше скорость потери массы.

После вспучивания (расширения) ИГ при температуре 600 °С и до 900 °С проходит вторая стадия, которая отличается интенсивной потерей массы. На этой стадии теряется до 37,8 % массы у самого окисленного графита, полученного химическим методом в присутствии окислителя – бихромата калия (ChS-бхк) и выход коксового остатка при 900 °С составляет 48,7 %. Скорость потери массы образца ChS-бхк в 1,5 раза больше по сравнению со скоростью разложения исходного природного графита ГСМ-2.

Можно заметить, что с увеличением степени окисления графита уменьшается выход коксового остатка на второй стадии окисления графитов. При внедрении фосфора в графит процесс его окисления начинается позже и это позволяет увеличить выход коксового остатка (M_{КО} при 900 °С у EchSP больше, чем у ChS-хн).

Ко-интеркалирование фосфорной кислотой также ведет к увеличению выхода коксового остатка ChSP-пск по сравнению с ChS-пск.

Процесс окисления образца ChSP-пск, ко-интеркалированного серной и фосфорной кислотами, начинается позже на 120 °С по сравнению с ChS – пск, интеркалированного серной кислотой. На кривых ДТА в области температур 600-900 °С имеются ярко выраженные экзотермические пики с максимумами при 790, 860 и 877 °С (кривые 5-7), свидетельствующие об окислительном

характере процесса разложения. Наиболее интенсивный пик у графита ChS-пск с максимумом при 790 °С, а наименее интенсивный – у EchSP при 860 °С.

Таким образом, стойкость ИГ к окислению увеличивается при интеркаляции фосфорной кислотой, как химическим, так и электрохимическим методом и процесс выгорания сопровождается меньшим тепловыделением.

Установлено, что стойкость к термоокислительной деструкции графитов, ко-интеркалированных фосфорной кислотой и смесью серной и фосфорной кислот, возрастает на 50-120 °С по сравнению с исходным или интеркалированными только серной кислотой графитами.

Список литературы

1. Авдеев В.В. Энергоэффективные технологии получения интеркалированного графита для различных отраслей промышленности // Российский фонд технологического развития. 2005. – Вып. 7. – С. 4-8.
2. Ярошенко А.П., Савоськин М.В. Высококачественные вспучивающиеся соединения интеркалирования графита – новые подходы к химии и технологии //ЖПХ. 1995. – Т. 68. – Вып. 8. – С. 1302-1306.
3. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. – М.: Наука, 1981. – 280с.

Ивлев Ю.П., старший научный сотрудник

Черневич О.В., к.т.н. ученый секретарь

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности

и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь, г.Минск

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИСПЫТАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ОГНЕВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

В настоящее время при проведении испытаний на огнестойкость по ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования» [1] и ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции» [2] используются прогибомеры «6ПАО» и теодолиты «4Т30П» с линейкой.

Для повышения точности измерения и автоматизации процесса испытаний строительных конструкций при огневом воздействии в НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций разработан аппаратно-программный комплекс (АПК), включающий комплект датчиков определения линейного перемещения (прогиба) до 300 мм, автоматизированную систему сбора данных с датчиков с 4-проводной линией, компьютер с установленным программным обеспечением. АПК в автоматическом режиме обеспечивает опрос датчиков прогиба, сбор и хранение

полученных данных на жестком диске компьютера, построение зависимостей прогиба от времени и скорости нарастания деформации.

Для измерения угла наклона и получения форматированных электрических сигналов совместно с НИИ радиоматериалов разработан датчик угла наклона ДУН-01К. Датчик предназначен для определения положения поверхности строительной конструкции во время испытания и пересчета угла наклона в линейный прогиб, преобразования величины прогиба в цифровой код и передачи его по стандартному цифровому интерфейсу в компьютер.

При проведении натуральных испытаний на огнестойкость горизонтальной железобетонной конструкции отличие показаний прогибометра 6ПАО и значений на АПК зафиксировано на 30 и 40 минуте и не превышало 3 мм.

АПК определения прогибов строительных конструкций внедрен на испытательно-исследовательском полигоне НИИ пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций и используется при проведении испытаний по определению предела огнестойкости.

Список литературы

1. ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования.

2. ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.

Дудак С.А.

Национальный университет гражданской защиты Украины, г.Харьков

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЕГО ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

Одним из регламентных документов обеспечивающих безопасность предприятия на территории Украины есть «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою» [1]. В этом документе содержится алгоритм, позволяющий определить является ли этот объект пожаровзрывоопасным. Изменяя технологические параметры, исходя из потребностей производственного процесса таким образом, чтобы при этом не увеличивалась пожаровзрывоопасность предприятия (согласно документу [1]) можно изменять технологический процесс, оставаясь в рамках заданных значений избыточного давления взрыва или удельной пожарной нагрузки. Применение алгоритма [1], по-своему смыслу, представляет собой прогнозирование. Сам результат применения алгоритма [1] оформляется присвоением категории (А, Б, В, Г, Д) помещению, зданию или внешней установке. Таким образом, этот документ дает 5 значений градации пожаро- и взрывоопасности. Задаваясь значением категории можно проверять неизменность этого значения практически при

любых технологических изменениях, включая любые количественные характеристики процесса, план размещения производственных мощностей, план самих зданий и даже изменения в самой физической сути технологического процесса. Другими словами, алгоритм документа [1] позволяет эффективно производить оптимизацию технологического процесса и прогнозирование аварий. Целевой функцией при этом будет выступать значение категории объекта исследования.

Оптимизация может быть проведена «вручную», т.е. путем подбора с расчетом вручную или с помощью программного обеспечения. В [2,3] предлагается оптимизация «вручную» (при такой оптимизации может использоваться программное обеспечение для расчета отдельных величин). Специализированного программного сервиса предназначенного для решения задач оптимизации авторами не обнаружено.

Наличие программного обеспечения не имеет значения, с точки зрения принципиальной возможности прогнозирования техногенных аварий, и сделанных на основе прогнозов оптимизаций. Однако, для оптимизации необходим большой объем вычислений. Трудно поверить в хорошее качество оптимизации «вручную» даже при минимальной сложности объекта и целей оптимизации. В данной работе получен опыт оптимизации минимально сложного объекта. Определены объемы труда и качество данной оптимизации. Для оптимизации впервые использован проблемно-ориентированный язык программирования для моделирования задач в области чрезвычайных ситуаций, предложенный в работах [4,5]. В данной работе предлагается аналогичный язык, на данный момент, основанный на алгоритме, описанном в [1]. Он подробно описан в [6], где находится в свободном доступе интерпретатор этого языка. На базе этого языка предлагается построение алгоритмов оптимизации. Используется тот факт, что при таком подходе существует возможность создания несложной программы, специально созданной для конкретной оптимизации. Эта возможность обеспечивается легкостью встраивания интерпретатора в модуль, который исследует и оптимизирует какие-либо параметры объекта, описанного на языке «Категория». Смысл такой архитектуры программы состоит в разделении программного обеспечения на две части: описание объекта (используется специализированный язык), модуля занимающегося оптимизацией. Это позволяет описывать на проблемно-ориентированном языке любые доступные в данной программной среде объекты. К данным программам могут применяться различные модули, осуществляющие оптимизацию. Вышесказанное иллюстрируется в данной работе. Авторы предлагают вниманию конкретную реализацию методов оптимизации, предназначенную для использования при проектировании или реконструкции промышленных объектов. Предполагается, что применение указанных методов оптимизации позволит получать решения близкие к оптимальным с точки зрения документа [1] и конкретных задач оптимизации.

Данный подход, с реализованными программными средствами, позволяет эффективно решать некоторые задачи оптимизации. Эти задачи хоть и относятся к некоторому относительно узкому кругу, заранее точно не определены и гибко могут изменяться в рамках предложенных языковых средств.

Список литературы

1. НАПБ Б.03.002.-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
2. <http://rubin01.ru/faq/raschet-kategorii.html>
3. <http://www.stopfire.ru/content/343/2124>
4. Тесленко О.О., Михайлюк О.П., Олейник В.В. Досвід застосування імітаційного моделювання до ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки/ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип.. 7 – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.139-14.
- 5 Тесленко А.А., Михайлюк А.П., Олейник В.В. К вопросу использования имитационного моделирования при прогнозировании последствий выброса опасных химических веществ при авариях на промышленных объектах./ Зб. Наук. Пр. УЦЗ України «Проблеми надзвичайних ситуацій». Вип.. 8, – Харків: УЦЗУ, 2008, - С.194-198.
6. <http://www.emergencemodeling.narod.ru/>

Кривцова В.И., д.т.н, профессор

Ключка Ю.П., д.т.н., ст. научн. сотр., нач. НИЛ МЧС

*Национальный университет гражданской защиты Государственной службы
Украины по ЧС*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТИ ГИДРИДНОЙ СИСТЕМЫ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ

В настоящее время водород рассматривается как один из перспективных экологически чистых энергоносителей для транспорта будущего [1]. В работах [1–5] показано, что ним из способов является хранения в гидридах интерметаллидов. В [2] получены математические модели по определению динамики изменения температуры и давления водорода в гидриде под воздействием тепловых потоков. С целью определения адекватности этих моделей были проведены экспериментальные исследования.

Для проведения серии экспериментов по оценке динамики изменения давления и времени до разрушения был использован гидридный патрон диаметром 30мм и длиной 360 мм (рисунок 1).

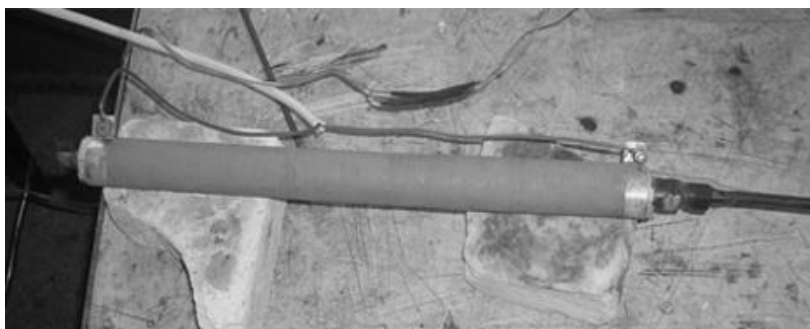


Рисунок 1. Фото гидридного патрона в процессе подготовки к эксперименту

В качестве измерителя температуры использовался прибор измерительный и регулирующий РТЭ-4.8-11 «Эргос» с погрешностью измерения температуры $\pm 0,25\%$ и хромель-копелевая термопара – ТХК — Тип L. Давление в патроне измерялось с помощью манометра МТП-160 ($0 \div 40$ МПа) с классом точности 1,5. Напряжение 220 В подавалось к нагревателю из нихромовой проволоки диаметром 0,8 мм и длиной 14 м.

Внешний вид гидридного патрона, подготовленного к эксперименту, приведен на рисунок 2. Подготовка гидридного патрона к эксперименту проводилась согласно схеме, приведенной на рисунок 3.

На рисунке 4 приведены результаты, полученные при проведении эксперимента.

Анализ показывает, что по истечении 180 секунд расчетные значения давления становятся несколько выше, чем экспериментальные, что можно объяснить погрешностью измерений температуры и давления, а также погрешностью определения исходной насыщенности гидрида. Установлено, что максимальное значение относительной погрешности математической модели (4.32) составляет 15%, а среднее значение – около 5%.

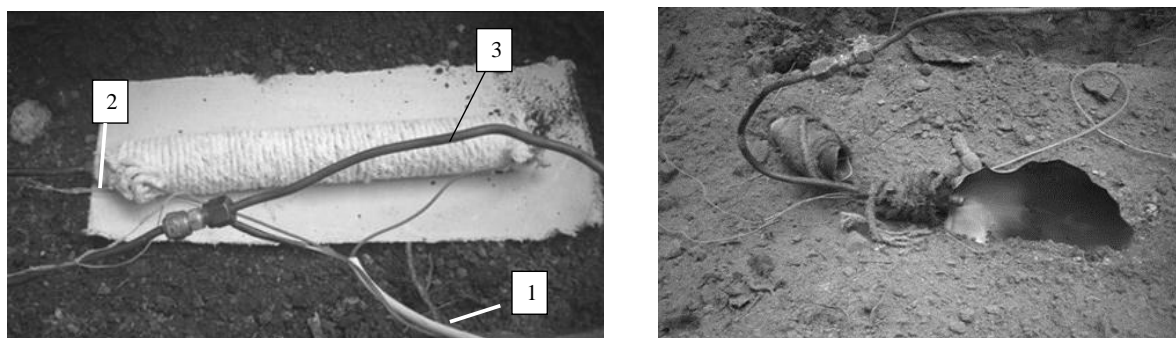


Рисунок 2. Гидридный патрон, подготовленный к эксперименту и его фото после взрыва: 1 – силовой электрокабель; 2 – кабель термопары; 3 – магистральная линия к манометру

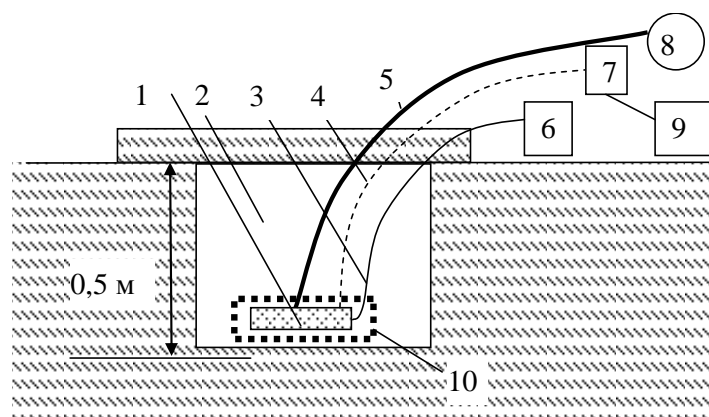


Рисунок 3. Схема экспериментальной площадки: 1 – гидридный патрон с насыщенным гидридом; 2 – приямок; 3 – магистральная линия к манометру; 4 – кабель термопары; 5 – силовой электрокабель; 6 – манометр МТП-160; 7 – преобразователь температуры; 8 – источник электропитания 220 В; 9 – персональный компьютер; 10 – теплоизоляция

В таблице 1 приведены расчетные значения давления и времени до разрушения (4.32) и экспериментальные результаты.

В ходе эксперимента гидридный патрон взорвался при значениях $T=733$ К и $P=36,5$ МПа, что говорит о некотором рассогласовании экспериментальных данных и теоретических. Ожидаемое расчетное давление, при котором разрушится гидридный патрон, составляло $P=22,5$ МПа. Разницу экспериментального и теоретического давления разрушения можно объяснить наличием нихромовой обмотки как армирующего слоя на корпусе патрона.

Таблица 1. Расчетные и экспериментальные значения разрушения гидридной СХВ

	Давление, МПа	Время, мин
Теор. значения разрушения	22,5	4,23
Эксп. значения разрушения	36,5	6,1
относительная погрешность	37,5 %	30,6 %

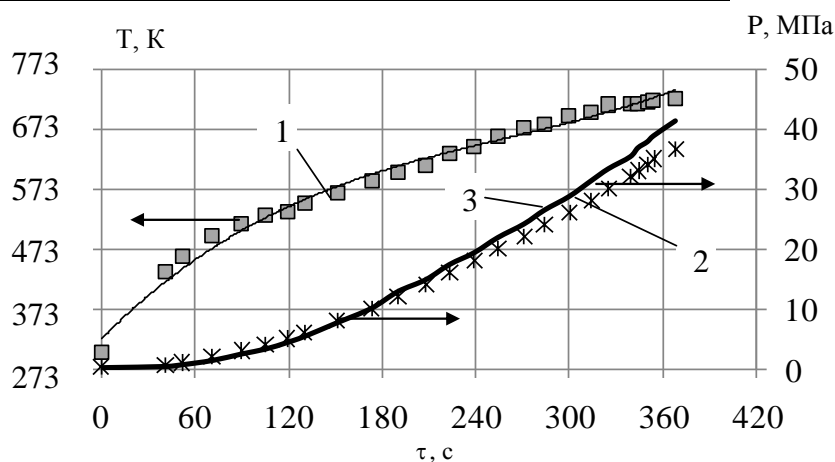


Рисунок 4. Зависимость изменения температуры и давления водорода в патроне

при его нагревании: 1 – экспериментальные значения температуры на стенке патрона; 2 – экспериментальные значения давления в патроне; 3 – расчетное значение давления в соответствии с [203, 204]

Список литературы

1. Кузык Б.Н. Россия: стратегия перехода к водородной энергетике / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец; Авт. предисл. С.М. Миронов – М.: Институт экономических стратегий, 2007. – 400 с.
2. Ключка Ю.П. Развитие научных основ обеспечения пожаровзрывобезопасности систем хранения водорода на автотранспортных средствах: дис. ...доктора техн. наук: 21.06.02 / Ключка Юрий Павлович. – Х., 2012. – 321 с.
3. Гамбург Д.Ю. Водород. Свойства, получение, хранение, транспортировка, применение: Справочное издание / Д.Ю. Гамбург, В.П. Семенов, Н.Ф. Дубовнин и др.: под ред. Д.Ю. Гамбурга, И.Ф. Дубовнина, – М.:Химия, 1989. – 672 с.
4. Мищенко А.И. Применение водорода для автомобильных двигателей /А.И. Мищенко – Киев: Наукова Думка, 1984. – 281 с.
5. Водородный транспорт [Электронный ресурс] // Электронная энциклопедия. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/ Водородный_транспорт](http://ru.wikipedia.org/wiki/Водородный_транспорт).

Трегубов Д.Г., к.т.н., доцент

Тарахно Е.В., к.т.н., начальник кафедры

Национальный университет гражданской защиты Украины

РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРЫ САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ ЭФИРОВ

Для воздушных горючих смесей существует температура самовоспламенения ($t_{св}$), при которой происходит самовольная вспышка смеси. Это создает опасность взрыва. Однако нет простой комплексной методики для расчета $t_{св}$.

Используют методы расчета основанные на зависимости $t_{св}$ от средней длины алкильной цепи органического вещества $l_{ср}$ [1]: определение $t_{св}$ по таблицам для разных гомологических классов углеводородов; расчет $t_{св}$ по длине углеродной цепи алкан-радикала молекулы: Расчет $t_{св}$ эфиров по $l_{ср}$ молекулы чаще проводят по средней длине алкан-радикала спиртового остатка с использованием констант для формиатов, ацетатов, пропионатов (для производных других кислот константы не определены). Для расчета $t_{св}$ газов и паров органических соединений также используют формулы В. Т. Монахова [2] по $l_{ср}$:

$$t_{\text{св}} = 300 + 116 \sqrt{5 - l_{\text{ср}}} \quad \text{при } l_{\text{ср}} \leq 5, \quad t_{\text{св}} = 300 - 38 \sqrt{l_{\text{ср}} - 5} \quad \text{при } l_{\text{ср}} > 5. \quad (1)$$

Длину l_i цепи молекулы рассчитывают по количеству атомов углерода в цепи m_{C_i} и эквивалентных длин (l_e) функциональных групп. Функциональные группы считают и концевой, и промежуточной группой. Если к молекуле присоединено несколько функциональных групп, длина каждой уменьшается во столько же раз. l_e определяют по различным коэффициентам отдельно для простых и сложных эфиров, для группы $-\text{CO}-$, группы $-\text{COO}-$, других кислородосодержащих соединений. Но данная методика сложна и многостадийна, а формулы (1) плохо работают для расчета $t_{\text{св}}$ изомерных соединений.

Т.е., новый метод расчета $t_{\text{св}}$ должен быть простым, комплексным и хорошо чувствительным к завершению действия эффектов перераспределения электронной плотности в молекуле. Нами проведен расчет $t_{\text{св}}$ по методикам, приведенными выше: по $l_{\text{ср}}$ молекулы, формулам (2) или (3) с учетом группы $-\text{COO}-$ как промежуточной и концевой с длиной «1». Из них расчет по $l_{\text{ср}}$ алкан-радикала молекулы дал коэффициенты корреляции 0,95 – для простых эфиров, 0,85 – для сложных, например бутилформиат (395 °С вместо 285 °С), изоамилбутират (416 °С вместо 320 °С. Погрешность объясняется тем, что стандартная методика расчета $l_{\text{ср}}$ не учитывает эффекты перераспределения электронной плотности в молекуле и для эфиров изомерного строения не дает адекватный результат.

Даже для нормальных сложных эфиров зависимость $t_{\text{св}}$ от $l_{\text{ср}}$ имеет не типичный характер: низкие значения $t_{\text{св}}$ для формиатов до гексилформиата включительно и для ацетатов начиная с бутилацетата; а для пропионатов и бутиратов от бутилпропионата и бутилацетата – завышенная $t_{\text{св}}$. Как и кетоны, сложные эфиры имеют связь $\text{C}=\text{O}$, которая находится посреди углеродной цепи, поэтому мезомерный эффект перераспределения электронной плотности в молекуле распространяется в обе стороны, а молекула получает повышенную способность к сопротивлению температурному влиянию. Из этого сделали вывод, что молекула кетона имеет l_e в два раза меньше количества атомов углерода. Это можно взять и как базовый принцип подхода для расчета $t_{\text{св}}$ сложных эфиров, но анализ $t_{\text{св}}$ разных гомологических рядов сложных эфиров показывает, что необходимо учесть особенности их строения.

Относительно главного отличия формиатов от других эфиров необходимо заметить, что связь $\text{C}=\text{O}$ находится в конце молекулы. Аналогично альдегиды отличаются от кетонов, что и проявляется в большей склонности к окислению кислородом и снижению $t_{\text{св}}$.

Зависимость $t_{\text{св}}$ эфиров от l_e аппроксимировали формулами:

$$l_e \leq 5 \quad t_{\text{св}} = 200 + 100 \cdot e^{\sqrt{\frac{2,2}{l_e}}}, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (2)$$

$$l_e \geq 5 \quad t_{cb} = 200 + \frac{100}{(2 \cdot l_e - 9)^2} \cdot e^{\sqrt{\frac{2,2}{l_e}}}, \text{ } ^\circ\text{C}, \quad (3)$$

где l_e – эквивалентная длина молекулы сложного эфира, $l_e = l_{cp}/2$.

l_{cp} молекулы сложного эфира рассчитывают по количеству атомов углерода в непрерывной цепи атомов между концевыми группами с учетом l_e группы С=О в формиатах и -О- групп. Эти кислородосодержащие группы, в отличие от стандартной методики, не учитывают как концевые. Для формиатов приняли l_e группы С=О как «3». Для метиловых, этиловых, пропиловых и для эфиров с большим количеством атомов углерода в кислотном остатке чем «3» l_e группы -О- приняли «1»; для эфиров с l_e спиртового остатка >«3,5», но с кислотным остатком меньше «4» - формиаты и ацетаты – «4», пропионаты – «3», изомерное строение – «2». Для изомеров $l_e = 1,5 \cdot l_{cp}/2 = 0,75 \cdot l_{cp}$.

Для эфиров нормального строения по данной методике расчета t_{cb} получен коэффициент корреляции 0,993, для эфиров изомерного строения – 0,966.

По такой методике определения l_e были проведены расчеты формул (1), получен коэффициент корреляции 0,991 для эфиров нормального строения и 0,979 для эфиров изомерного строения.

Вывод: данный метод расчета l_e сложных эфиров учитывает перераспределение электронной плотности в молекуле, что повышает точность расчета t_{cb} .

Список литературы

1. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность. Справ. изд. / А.Н. Баратов и др. – М.: Химия. - 1987. – 272 с.
2. Монахов В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ. М.: Химия, 1979. – 424 с.

*Хасанова Г.Ш., доцент кафедры общетехнических дисциплин,
информационных систем
и технологий, адъюнкт Академии ГПС МЧС России
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

ИЗУЧЕНИЕ СНИЖЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ДРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Кешенді оттан қорғау іс-әрекетінің жаңа құрамын жасау үшін құрамында фосфор бар байланыстардың талдауы өткізілді.

Тірек сөздер: ағаш, бейорганикалық фосфаттар, жану, өрт қаупі, тұтану, өрт тежегіштері, оттан қорғау құрамы, оттан қорғау.

The analysis of phosphorus-containing connections for creation of new structures of complex fireproof action is carried out.

Keywords: wood, inorganic phosphates, burning, fire danger, ignition, fireproof structure, fire protection.

Как средство профилактики огнезащита обеспечивает высокий уровень предела огнестойкости конструкций и строительных материалов, препятствуя их возгоранию и замедляя процесс горения. Как средство пожаротушения огнезащита снижает скорость распространения пожара, способствуя его локализации и ликвидации.

Особенно актуальной проблема огнезащиты стала в наши дни, когда на рынке строительных материалов постоянно появляются современные виды, обладающие высокими декоративными и технологическими и экономическими свойствами, но при этом зачастую гораздо более уязвимые для огня. В первую очередь это касается синтетических материалов – пластмасс и полимеров, декоративных тканей и ковровых покрытий. Все они, как и обычная древесина, горючи и выделяют в процессе горения значительное количество токсичных веществ и едкого дыма. Металлические стройматериалы под воздействием высоких температур и огня при нагревании деформируются и утрачивают свои прочностные характеристики (при прямом огне за 15-45 минут прочность несущей металлоконструкции падает в 2-3 раза). Все это обуславливает существенное ограничение области применения современных стройматериалов в связи с их несоответствием действующим нормам и требованиям пожарной безопасности.

Особое внимание к вопросам пожарной безопасности обусловлено спецификой и непредсказуемостью возникновения и развития пожаров. Возгорание может привести не только к нанесению материального ущерба, но и реально угрожать жизни людей. Опасны как возникающие при пожаре факторы, так и ситуации воздействия пожаров на оборудование.

В строительных конструкциях зданий и сооружений применяются материалы, различные по происхождению и классу пожарной опасности.

Древесина широко используется не только как строительный, но и как декоративно - отделочный материал. Одним из наиболее существенных недостатков древесных материалов является повышенная воспламеняемость и горючесть. На сегодняшний день ко всем строительным материалам, в том числе и к древесине, предъявляются высокие требования по пожарной безопасности. Поэтому проблемы повышения долговечности и снижения горючести древесных изделий являются актуальными и требуют незамедлительного решения.

В современных условиях важное значение имеет широкое применение огнезащитных составов, которые должны обеспечиваться новым поколением экологически безопасных, рентабельных огнезащитных композиций (ОК) с высокими эксплуатационными показателями. Используемые для этого составы после нанесения на поверхность горючих материалов повышают их огнестойкость.

Наиболее эффективными с точки зрения обеспечения огнезащиты в твердой фазе и при тлении являются фосфорсодержащие соединения, способные при нагревании разлагаться с образованием фосфорной кислоты. Наличие фосфорной кислоты изменяет отношение CO/CO_2 в направлении ингибирования прямого окисления углерода в CO_2 , снижая в значительной мере экзотермический эффект процесса.

В группу фосфорсодержащих замедлителей горения входят весьма разнообразные типы соединений: красный фосфор, фосфорсодержащие полиэфиры и соли фосфорных кислот. Широкий круг полимеров, для снижения горючести которых применяются фосфорсодержащие антипирены: полиолефины, полистирол, эпоксидные смолы, полиуретаны и ряд других. Однако рассматриваемые механизмы действия фосфорсодержащих антипиренов в целом не подтверждены экспериментально.

Антипиренный эффект фосфорной кислоты по отношению к древесному комплексу обусловлен в основном резким изменением механизма термических превращений углеводной части древесного комплекса.

Несмотря на длительный срок применения фосфорсодержащих антипиренов, их химические превращения, а также доминирующие стадии, ингибирующие горение, не установлены.

Необходимо отметить, что механизмы огнегасящего действия фосфорсодержащих замедлителей горения существенно зависят от природы полимера.

Исследование средств огнезащиты и их производство всегда тесно связано с изучением существующей ситуации.

В настоящее время в Республике Казахстан в лаборатории конструкционной и функциональной керамики АО "Институт проблем горения" КазНУ им. аль-Фараби разработаны и активно внедряются эффективные огнезащитные средства и составы производства Республики Казахстан, имеющие адресный характер применения, сертифицированные в области пожарной безопасности. К ним, в частности, относятся следующие марки: "Бирлик-2М", "Покрозан", "ПОС-1", "ПОС-БИО", «Х-FLAME».

Чтобы сделать окончательный вывод об определяющей роли фосфорсодержащих соединений в антипиренах, для регулирования эффективности известных и подбора новых антипиренов необходимо получить информацию о составе газообразных продуктов, образующихся при термоллизе полимеров и огнестойких композиций на их основе. С помощью масс-спектроскопического и хроматографического методов на базе лаборатории инженерного профиля ядерно-магнитного резонанса (ЯМР) – спектроскопии, которая имеет уникальный спектрометр ядерного магнитного резонанса (ЯМР) «JOEL» серии ЕКА-400 (Токуо, Япония) необходимо исследовать количественный состав летучих продуктов термического разложения при 300 - 500 °С древесины и материалов на ее основе.

Таким образом, анализ последних достижений и публикаций по исследованию замедлителей горения показал, что данные антипирены

способны принимать участие в процессах прекращения горения как в газовой, так и в конденсированной фазах.

К сказанному необходимо добавить, что для того, чтобы выполнить огнезащиту элементов здания, необходимо знать, каким пределом огнестойкости (время, в течение которого материал способен сохранять прочностные и теплоизолирующие свойства под воздействием высоких температур) в соответствии со строительным законодательством должны обладать эти элементы, технологию и метод нанесения огнезащитного состава, защиты обработанной конструкции от воздействия внешней среды, а также уметь определять качество и соответствие нанесенного огнезащитного покрытия требованиям нормативных документов.

Список литературы

1. Романенков И.Г., Левитес Ф.А. Огнезащита строительных конструкций. 1991г.
2. Баратов А.Н. Пожарная опасность строительных материалов / Баратов А.Н., Андрианов Р.А., Корольченко А.Я. и др. М.:Стройиздат,1998.-380 с.
3. Технический регламент "Требования к безопасности деревянных конструкций", утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года № 1265.

Цвиркун С.В., к.т.н., доц., начальник кафедры пожарно-профилактической работы

Джулай А.Н., к.т.н., доц., начальник факультета пожарно-профилактической деятельности, Академия пожарной безопасности им. Героев Чернобыля, Украина

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ В ВЫСОТНЫХ ГОСТИНИЦАХ

Обеспечение безопасности людей в высотных зданиях при пожаре требует моделирования процессов движения людей и моделирования динамики распространения опасных факторов пожара.

Распространение опасных факторов пожара (ОФП) – сложный физико-химический процесс, начало изучения которого приходится на середину XVIII века. В данное время для расчёта времени блокирования путей эвакуации используются интегральные, зонные и дифференциальные (полевые) модели пожара. Существуют несколько программ, реализующие данные модели. Среди зарубежных программ можно выделить универсальные (ANSYS CFX, FLUENT, STAR-CD) и специализированные программы (JASMINE, SOFIE, SMARTFIRE, PHOENICS и FDS). Среди них лишь FDS является свободно распространяемой, благодаря чему она может применяться широким кругом пользователей в различных странах. Это обеспечивает воспроизводимость результатов,

полученных разными авторами, и возможность совместного поиска рационального решения общих задач обеспечения безопасности людей при пожаре. Поэтому программное обеспечение FDS было использовано при анализе вероятных значений блокировки путей эвакуации в высотных зданиях.

В качестве объекта исследования использовалась модель помещения (рис. 1) размером 4×6 м с размещением типовой для гостиницы пожарной нагрузки: мебель (столы, стулья, шкафы).

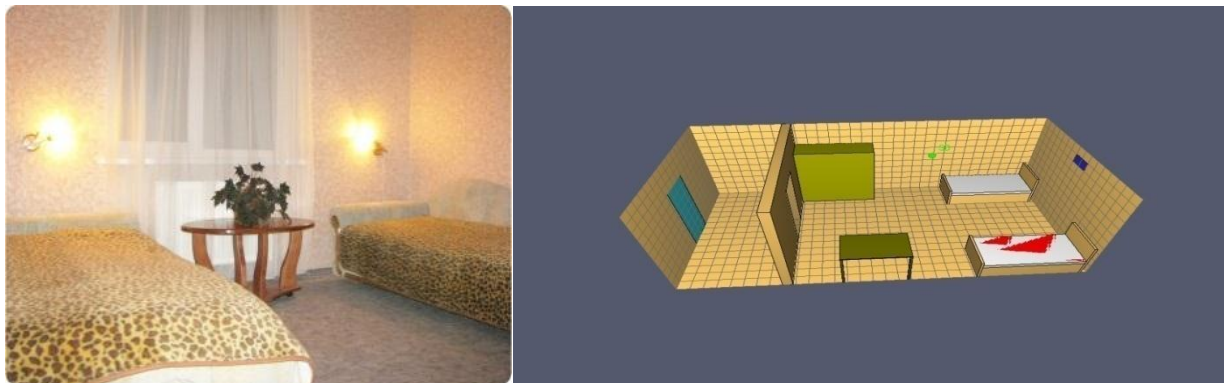


Рисунок 1. Помещение для моделирования ОФП:

- а) гостиничный номер,
- б) моделируемое помещение в графическом редакторе Pygosim

Исходная позиция для моделирования: развитие пожара – в начальной стадии: внутри зоны горения возникшего неконтролируемого очага пожара и вокруг неё температура такова, что скорость тепловыделения выше скорости отвода тепла из зоны горения, что обуславливает ускорение процесса горения.

В результате этого процесса постепенно происходит распространение пламени на всё помещение. Поэтому распределение значений параметров опасных факторов пожара по объёму помещения неравномерное. В качестве контрольной точки значений ОФП установлена точка на выходе из помещения на высоте 1,7 м, поскольку при достижении в ней критического значения одного из опасных факторов пожара безопасная эвакуация человека из помещения становится невозможной.

Задача моделирования первого варианта развития пожара – определить время ($t_{кр}$) достижения критического уровня воздействия ОФП в контрольной точке и его носителя (температура, дым, токсичность составляющих образующейся газовой смеси) при нефункционирующих системах противодымной защиты и пожаротушения.

Результаты расчётов распространения ОФП при моделировании перечисленных вариантов развития пожара в помещении приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметр	Значение параметра	Размер клапана, м	Время наступления критического значения ОФП на выходе из помещения, $t_{кр}$, с
Без систем противопожарной защиты	–	–	32
Расход воздуха через клапан дымоудаления	5 м ³ /с	0,25×0,25	98
	7 м ³ /с	0,25×0,25	135
	9 м ³ /с	0,25×0,25	160
	11 м ³ /с	0,25×0,25	не наступает
	3 м ³ /с	0,25×0,5	86
	5 м ³ /с	0,25×0,5	125
	7 м ³ /с	0,25×0,5	238
	9 м ³ /с	0,25×0,5	не наступает

Результаты моделирования пожара в помещении без функционирующих систем противопожарной защиты показывают, что фактором, значения которого первыми достигают критического уровня воздействия, является потеря видимости.

Второй вариант моделирования позволяет определить рациональное размещение клапана системы дымоудаления в помещении. В ходе моделирования, положение клапана регулировало направление воздушных потоков, обеспечивая смешивание продуктов горения со свежим воздухом, входящим в помещение. В этой серии экспериментов был выбран вариант расположения клапана, при котором опасные факторы пожара в помещении наступают за наибольшее время, а также два варианта площади сечения клапана.

После того, как было установлено оптимальное положение клапана, определялись количественные показатели системы дымоудаления. Расход воздуха повышался до таких значений, при которых опасные факторы пожара перестали выходить за пределы помещения.

Для недопущения распространения пожара за пределы помещения и удаления продуктов горения для безопасной эвакуации людей необходимо оборудовать систему дымоудаления, которая будет рассчитана на удаление количества дыма, образовавшегося до срабатывания системы пожаротушения.

Список литературы

1. Кошмаров Ю.А. Развитие пожара в помещении // Научный сборник ВНИИПО МВД СССР "Горение и проблемы тушения пожаров". М.: ВНИИПО МВД СССР, 1977.

2. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учебное пособие. М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с.
3. <http://fds.sitis.ru/>
4. <http://sitis.ru/media/documentation/PRS-sitis-4-12.pdf>

Братаев А.А., преподаватель кафедры пожарно-спасательной и физической подготовки Кокшетауского технического института МЧС РК

ПРОБЛЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Автоматизированная система управления активной противопожарной защиты АСУ АПЗ жилых зданий повышенной этажности представляет собой совокупность инженернотехнических решений и организационных мероприятий, направленных на создание высокоэффективной (экономичной) автоматизированной системы управления высотным зданием, максимально отвечающей потребностям пользователей и владельцев.

Рассмотрим общие проблемы, возникающие при обеспечении пожарной безопасности таких технически сложных объектов, как высотные здания. Основной и главной задачей при возникновении на таком объекте чрезвычайной ситуации является спасение людей. Пожары, а также последствия их тушения наносят огромный вред. Ущерб от пролитой на тушении пожара воды иногда равен ущербу от самого пожара. Нет ответственности за неразумное расходование средств пожаротушения и за перерасход воды сверх необходимой потребности. Борьба за потребителя заставляет отечественных производителей пожарного оборудования предлагать дешёвые системы и дешевые проекты, проходящие покровке отечественных норм и требований НПБ, “чистых”, однако, с точки зрения закона. Здесь сталкиваются интересы заказчика, застройщика и потребителя данных услуг. В особенно невыгодном положении оказывается последний. Необходимо огневое страхование, важные существенные факторы которого - оценка риска защищенности объекта и расчет величины убытков для частного лица, предприятия и страховой организации. Попытка застраховать свою квартиру или себя от несчастного случая обернется при оценке риска в слабо защищенном здании тем, что придется платить больше. Чем менее надежная система, тем больший риск и больший страховой взнос. Но ведь деньги можно вкладывать в ремонт и компенсации последствий пожара, а можно - в оснащение объектов новейшими специальными автоматическими средствами контроля и пожаротушения, создавая условия предотвращения пожара в начальной стадии развития. Для зданий повышенной этажности характерно быстрое развитие пожара по вертикали и большая сложность спасательных работ с верхних этажей. Понятно, что есть предел длине наземных пожарных

лестниц. Этот предел, в зависимости от высоты потолков, заканчивается в районе 16 этажа. Что же можно противопоставить нежелательному и губительному развитию событий при пожаре в доме с большой этажностью?

На мой взгляд, это:

- нормативная база строительства таких зданий;
- целевые и научно-технические программы развития аварийно-спасательной техники;
- резервирование наиболее важных систем жизнеобеспечения;
- предотвращение развития пожара за счет снижения горючести и снижения способности материалов к воспламенению и распространению пламени по поверхности (пропитки (дерево) и защита кабельных каналов огнезащитным составом и мастиками, использование негорючих кабелей и слабогорючих и противодымных пластмасс);
- применение обычных и комбинированных адресно-аналоговых высокочувствительных датчиков (оптических, тепловых и ионизационных) и, в особых случаях, линейных тепловых и аспирационных пожарных извещателей с лазерной обработкой забранного для анализа воздуха;
- применение новейших аппаратно-программных средств адресно-аналоговой автоматической пожарной сигнализации и управления инженерными системами пожарной автоматики, систем речевого оповещения;
- современные средства пожаротушения;
- развитие индивидуальных средств спасения;
- обслуживание всех систем жизнеобеспечения и защиты высотного здания технически подготовленными специалистами.

Современные технологии пожаротушения

В современные средства пожаротушения входят автоматические установки водяного, пенного, газового, порошкового, аэрозольного и мелкодисперсного водяного пожаротушения. Принцип построения установок определяет выбор оборудования. Автоматические установки должны быть высокоэффективными по технологии пожаротушения, максимально надежными и простыми в обслуживании, иметь нормированную инерционность и предотвращать повторное возгорание. Наиболее доступным и распространенным средством пожаротушения является обыкновенная вода. Для защиты высотных зданий применяются автоматические установки спринклерного водяного пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод. В настоящий момент в зданиях повышенной этажности в высотной части жилого дома автоматическими установками спринклерного водяного пожаротушения защищаются коридоры, холлы, служебные помещения и технические этажи, но уже в острой форме ставится вопрос о защите данной системой жилых помещений (квартир). Это связано с тем, что достаточно часто огонь отрезает людям пути отхода на лестничную площадку. Оснащение высотных квартир спринклерной системой водяного пожаротушения ставит вопрос о ржавой воде, которая в случае несанкционированного пуска зальет

квартиру и нижние этажи. Для решения этой проблемы, учитывая стоимость обстановки в таких квартирах, необходимы металлические трубы со специальным покрытием.

Остается решить проблему ущерба от пролитой при тушении пожара воды. Современным решением данного вопроса будет применение мелкодисперсного водяного пожаротушения вместо спринклерной системы. Установки мелкодисперсной воды модульного типа могут занимать много места в квартире. Возможны установки централизованного типа, расположенные в технических этажах, но самым перспективным направлением могут стать установки, встраиваемые в систему спринклерного пожаротушения. Забирая воду из общего стояка, автоматическая установка с помощью миниатюрного пневматического насоса, работающего от небольшого баллона с инертным газом, повышает давление в системе водяного пожаротушения квартиры до нужного рабочего давления мелкодисперсного распылителя. Кроме эффективного подавления огня, тонкораспыленная вода обеспечивает щадящие режимы использования воды, она безвредна для человека, водяной туман поглощает часть ядовитых газов и частиц дыма. Мы не будем рассматривать другие средства пожаротушения, они общеизвестны и широко применяются, отметим лишь интересную идею применения домашнего рукава гидранта малого диаметра, включаемого в общую городскую сеть водоснабжения, в качестве вспомогательного средства ручного пожаротушения. Межэтажные перекрытия высотного дома должны быть с хорошей гидроизоляцией и иметь специальные сливы для расходуемой воды, а также иметь наивысшую степень огнестойкости. Выходные двери на путях эвакуации и противопожарные двери лучше оснащать ручкой "антипаника". Воздуховоды общеобменной вентиляции, особенно естественной вытяжки, а также мусоросборники зарастают пылью, пропитанной масляными компонентами, и при возгорании обеспечивают большую тягу и быстрое распространение огня между этажами. Они должны быть оснащены автоматическими установками пожаротушения. Для предотвращения распространения пожара по фасаду высотного здания необходимо защищать его по периметру дренчерными завесами (сухотруб). Дренчерные секции крепятся под козырьком в уровне противопожарного перекрытия. Запуск дренчерной системы может производиться автоматически или дистанционно с центрального пульта. Побудительной системой для автоматического запуска дренчерной секции может стать газовая трубка (сенсор), устанавливаемая внутри трубы и противодействием запирающая водяной вентиль.

Подводя итоги, можно сказать, что обеспечение высотных зданий современными системами пожарной безопасности является актуальной задачей. Автоматизированная система управления активной противопожарной защиты АСУ АПЗ, построенная на современном оборудовании адресноаналоговых станций, включающая в себя гибкую логику, свободное программирование и мощную процессорную память, являются центром интеграции управления и контроля за всеми инженерными системами пожарной автоматики. Будущее за

аппаратной интеграцией на базе одного протокола и однотипного оборудования. Построение системы АСУ АПЗ высотного здания требует высокой надежности работы не только пожарного оборудования, но и линий цифровой связи. Современные технологии развития электронной техники позволяют делать первичные преобразователи (сенсоры) более умными и более эффективными при контроле за окружающей средой. Объем информации об окружающей обстановке, поступающей от сенсоров в систему управления АСУ АПЗ, возрастает и становится более качественным, позволяя реально оценивать обстановку для принятия решений. Обеспечение безопасного проживания в высотных домах в связи с бурным развитием высотного строительства это одна из главнейших задач разработчиков и производителей аварийно-спасательной техники.

*Королёнок А.В., преподаватель
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»
МЧС Республики Беларусь*

ОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ДЕЛ О ПОЖАРАХ

Общеизвестно, что расследовать преступления, связанные с пожарами, сложнее, чем многие другие. Это обуславливается особенностями возникновения и развития процессов горения и взрыва, их зависимостью от физико-химических факторов, химической необратимостью процессов, способностью самоуничтожения следов возникновения этих факторов.

Активное использование криминалистической техники является основополагающей задачей по расследованию дел о пожарах, делает данный процесс научно обоснованным, наглядным, а результаты исследования – более убедительными.

Криминалистическая техника традиционно рассматривается как один из основных разделов криминалистики и представляет собой совокупность теоретических положений и рекомендаций для разработки и применения научно-технических средств обнаружения, фиксации, изъятия, исследования, накопления и переработки криминалистической информации о расследуемом преступном событии, а также технических средств и способов предупреждения преступлений [1, с. 86].

Как представляется, использование криминалистической техники работниками органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям при расследовании дел о пожарах, осуществлении административных процедур позволяет говорить о необходимости формирования криминалистических знаний в данной области.

На сегодняшний день созданы необходимые правовые предпосылки для того, чтобы научно обосновать и разработать теоретические и прикладные

основы применения криминалистической техники в деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

Общие правовые основания применения технико-криминалистических средств и методов закреплены в уголовно-процессуальном кодексе, процессуально-исполнительном кодексе об административных правонарушениях (ст. 10.4). Порядок применения криминалистической техники и специальных познаний также предусмотрен ведомственными нормативными актами, которые направлены на обеспечение реализации уголовно-процессуального законодательства.

Также, согласно Указа Президента №510 контролирующие (надзорные) органы и проверяющие в пределах своей компетенции вправе при проведении проверки использовать технические средства, в том числе аппаратуру, осуществляющую звуко- и видеозапись, кино- и фотосъемку, ксерокопирование, устройства для сканирования документов, идентификаторы скрытых изображений, для контроля за соблюдением законодательства, сбора и фиксации доказательств, подтверждающих факты правонарушений [2].

В соответствии с действующим уголовно-процессуальным кодексом Республики Беларусь при производстве следственных действий могут применяться технические средства и использоваться научно обоснованные способы обнаружения, фиксации и изъятия следов преступления и вещественных доказательств (ст. 192). Это положение уголовно-процессуального закона в полной мере распространяется на органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям (ст. 37).

Применение средств криминалистической техники в уголовном судопроизводстве должно отвечать следующим условиям. Их использование допустимо, если при этом не нарушаются законные права и интересы граждан, нравственные и этические требования. Это вытекает непосредственно из требований Конституции Республики Беларусь и общих принципов права – соблюдения законности, гуманности и демократизма нашего законодательства.

Важным условием по делам о пожарах является обеспечение сохранности источников доказательственной информации – следов и объектов – вещественных доказательств, а также отсутствие искажений самой фиксируемой информации, поскольку их уничтожение или даже изменение может значительно осложнить процесс исследования доказательств в суде. Единственным субъектом, который может использовать метод, разрушающий или видоизменяющий изучаемый объект, является эксперт.

Должна быть также гарантирована научная состоятельность и надежность используемых криминалистических средств. Чтобы удовлетворять требованиям научности, гарантирующим научную обоснованность, достоверность, воспроизводимость, точность и надежность получаемых результатов, любой новый метод, техническое средство или методика должны предварительно пройти апробацию и быть рекомендованы к использованию [1, с. 87].

Проверяется также соответствие метода или технико-криминалистического средства требованиям безопасности. Разрабатываются

правила техники безопасности при его использовании, включающие требования к помещению, защитным средствам, квалификации работающих.

Следующим условием является квалифицированное применение средств криминалистической техники уполномоченными на то субъектами. Это обязывает в совершенстве знать и правильно использовать криминалистические средства, обеспечивая при этом объективность, всесторонность и полноту как ключевые требования уголовно-процессуального закона.

Заключительное требование – это обязательное отражение условий, порядка и результатов применения средств криминалистической техники в протоколах следственных действий и судебных действий, заключениях экспертов и иных процессуальных документах.

Ряд норм уголовно-процессуального закона прямо предусматривает осуществление фотосъемки, звукозаписи, измерений, изготовление слепков и оттисков при осмотре места происшествия, обыске, эксперименте и др. Поэтому применение средств криминалистической техники должно обязательно отражаться в соответствующих протоколах, чем удостоверяется сам факт использования этих средств, обеспечивается оценка полученной с их помощью информации, создаются условия для ее проверки.

Правовые основания применения научно-технических средств при расследовании дел о пожарах в целом определены, но не конкретизированы. Законом установлено, что применение криминалистической техники в деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям разрешено, но не определены критерии, основные положения, которым должны соответствовать применяемые средства.

В уголовно-процессуальном кодексе Республики Беларусь следует указать, что в целях собирания, проверки, оценки доказательств, а также фиксации хода процессуальных действий могут применяться научно-технические средства, обеспечивающие получение достоверных результатов и не нарушающие права и законные интересы граждан.

Научно-технические средства должны соответствовать следующим критериям: научная состоятельность; не должны нарушать права и свободы личности; безопасность применения; простота в обращении; надежность; портативность; минимальный риск повреждения или уничтожения изучаемого объекта; точность и быстрота получения результата; экономичность.

Список литературы

1. Криминалистика: Учебник для вузов / И.Ф. Герасимов, Л.Я. Драпкин, Е.П. Ищенко и др.; под редакцией И.Ф. Герасимова и проф. Л.Я. Драпкина. – М.: Высшая школа, 1994. – 528 с.

2. О совершенствовании контрольной (надзорной) деятельности в Республике Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 16.10.2009 № 510: с изм. и доп.: текст по состоянию на 09.03.2010 // КонсультантПлюс: Беларусь [электрон. ресурс] / ООО «ЮрСпектр», нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск. – 2010.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДРУЧНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ВЫСОТЕ

Спасатели должны хорошо знать технические характеристики и параметры безопасного применения того снаряжения, которым они пользуются. При выборе технических устройств особое внимание надо обращать на их рабочие функции, приведенные в сертификате изделия. В сертификате даются гарантийные обязательства изготовителя, описывается назначение, принцип работы, прочностные нормы устройства.

Во всем мире, где существуют профессиональные и полупрофессиональные – волонтерские спасательные подразделения (вроде наших общественных спасотрядов в альплагерях и в регионах), разработаны жесткие стандарты безопасности при производстве спасательных работ. Там проводится очень четкая грань между профессиональными спасательными работами и спасательными работами с применением подручных средств. Профессионалы, и организованные группы спасателей-волонтеров работают только штатным спасательным снаряжением, специально предназначенным для этих целей. Снаряжение, выпускаемое для спортивного альпинизма и скалолазания, тестируется для выдерживания нагрузок при срыве стандартного груза массой 0.8KN (80кг) при страховке с использованием динамической веревки. Все спасательные системы должны строиться с учетом фактора безопасности 10:1. Это значит, что каждый компонент спасательной системы (карабин, блок, спусковое устройство и т.п.) должен выдерживать нагрузку как минимум в 10 раз больше чем стандартный спасательный груз. Соответственно, любой штатный компонент должен выдерживать нагрузку не менее 20KN (или 2000кг). За стандартный спасательный груз принята масса в 2KN (200кг. вес спасателя и пострадавшего + снаряжение). Подавляющее большинство альпинистского снаряжения не выдерживает нагрузок соответствующих спасательным стандартам. Поэтому большая часть альпинистского снаряжения, включая динамические веревки и страховочные устройства, непригодно для штатного применения в спасательных работах и может быть отнесено только к подручным средствам. Для организации подъема и спуска спасателей и пострадавших, наведения переправ и т.д. в качестве грузовых и страховочных должны использоваться только статические веревки. Международных стандартов не существует, поэтому при работе спасателя подручными средствами необходимо знать, чего бояться и в чем заключается риск. Поэтому необходимо стремиться к тому, чтобы, исходя из возможностей имеющегося снаряжения, любые спасательные системы были организованы максимально безопасно.

На сегодняшний день лучшим средством самостраховки является подвижной страховочный зажим ASAP, но он не исключает грамотное использование других страховочных подручных средств, таких как Rescucender фирмы Petzl, шант. Даже использование схватывающего узла Прусика на самостраховке - это отнюдь не старое забытое, изжившее себя средство, как могут полагать те, кто окончательно «списал» схватывающий узел из употребления. За этим стоят многочисленные испытания в спасательных лабораториях в различных странах и огромная практика их практического применения в спасательных подразделениях различных стран. Схватывающий узел также выполняет исключительно важную функцию в полиспасте: он защищает от перегрузок всю систему в целом.

Использование самоблокирующихся спусковых (тормозных) средств, в настоящее время – лучший вариант для спасателя, таких, как Десантер или STOP, GRIGRI, I'D. I'D обладает функцией «антипаник», что дает возможность достичь еще большего уровня безопасности (мгновенная остановка при слишком сильном нажатии на управляющую рукоятку), но и эти спусковые не отменяют применения таких как «Восьмерка», Pirana, решетка или лесенка, шайба Штихта и др. - наиболее дешевые и доступные спусковые устройства. Следует только учитывать, что не все из этих спусковых можно использовать на длинных спусках или при закрепленных промежуточных станциях, они крутят (за исключением решетки) веревку и больше изнашивают, чем самоблокирующие устройства.

При работе на одной веревке все простейшие спусковые требуют самостраховку, для I'D нет необходимости подстраховки, ни узлы, ни технические средства для самостраховки не нужны.

Фирма производитель это тоже грамотный выбор, на сегодняшний день – Petzl - это качество и безопасность работы. Проведение оценки риска спасательных работ неотъемлемая часть безопасной работы на высоте.

Список литературы

1. Кашевник Б.Л. Проблемы спасения людей при чрезвычайных ситуациях в многоэтажных зданиях.// Пожаровзрывобезопасность. – 2003, №2. – С. 34 – 38.
2. Кузнецов В.С. Освоение навыков выполнения высотно-верхолазных работ в безопорном пространстве с применением специальной оснастки и страховочных средств. Симферополь, Таврия, 2005. – 121 с.

Шинкаренко И.Г., преподаватель, инструктор по альпинизму, инструктор-методист промышленного альпинизма, КМС по альпинизму, КМС по скалолазанию

*ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации» МЧС
Республики Беларусь*

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ УЗЛОВ

Веревка – основа безопасных действий в спасательных работах на высоте. Веревку невозможно использовать, пока на ней не завязан хотя бы один узел, но как только он появился, прочность веревки уменьшается. Например, при величине объявленной прочности 2350 кг после завязывания на конце веревки узла восьмерка, ее прочность падает до 1290 кг. Обычно силы, действующие на нагруженную веревку без узлов, распределяются равномерно по всему поперечному сечению, то есть все нити, из которых она состоит, натягиваются одновременно. Если веревка перегибается, как это происходит в петле любого узла, силы при нагружении распределяются неравномерно. Поэтому одни нити натягиваются меньше, чем другие. Часть нитей, находящихся на внешней стороне дуги, натягивается довольно сильно. В зоне перегиба возникают и поперечные усилия, которые суммируются с продольными и дополнительно нагружают нити веревки. Вследствие комбинированного действия сил растяжения и сдвига веревка оказывается более слабой там, где есть перегиб, чем на прямолинейных участках. Чем сильнее она изогнута, тем в большей степени уменьшается ее прочность. В спасательных работах применяются только узлы, отвечающие следующим требованиям:

- имеют большую прочность на разрыв;
- под нагрузкой не развязываются и не ползут по веревке;
- максимально соответствуют целям;
- легко и быстро развязываются независимо от диаметра и состояния веревки – твердая ли она, грязная, мокрая, и т.д.;
- правильные способы завязывания усваиваются легко и недвусмысленно.

Восьмерка универсальный узел, часто мы можем слышать о семействе восьмерок. Применяется при креплении веревки к опоре, конструкции (рисунок 5), для наращивания веревок (рисунок 6), как серединный узел для станции, как спасательная петля для транспортировки пострадавшего (рисунок 3, рисунок 4). Восьмерка с двойной петлей (двойная восьмерка) используется в спасательных работах при использовании подручных средств, для систем блокировки (рисунок 1, рисунок 2). Благодаря дополнительной петле она немного увеличивает эффективность узла 82% против 80% стандартной восьмерки. Это приравнивается к выигрышу около 0,80 Кн.



Рисунок 1. Восьмерка с двойной петлей.
блокировки.

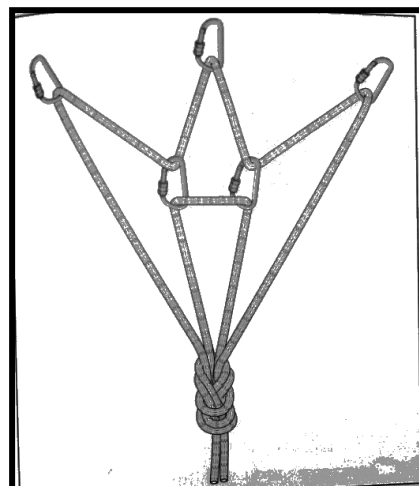


Рисунок 2. Система
блокировки.

В последнее время в спасательных работах на высотах используются искусственные точки крепления (шлямбуры). Для усиления точек крепления используются различные комбинации блокировок, это могут быть петли, две, три и др. При спасении пострадавшего, где нагрузка на веревку удваивается, используется так называемая система трех петель. На рисунок 1 и рисунок 2 приводятся системы блокировки, где используется двойная восьмерка.



Рисунок 3. Применение двойной восьмерки для вязки спасательной петли (1-й вариант).

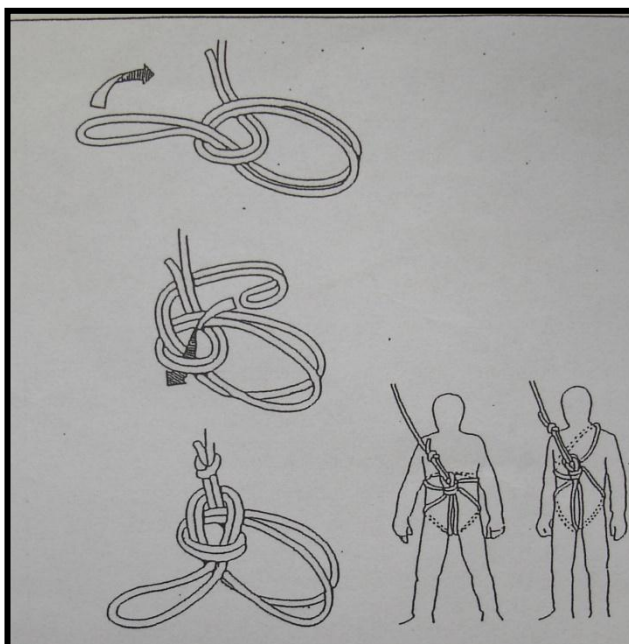


Рисунок 4. Применение двойной восьмерки для изготовления спасательной петли (2-й вариант).

Нагрузочный конец узла восьмерки должен проходить по верхней стороне узла (рисунок 5). За счет этого прочность узла увеличивается на 10%. Прежде чем затягивать узел, витки надо положить параллельно один на другой,

а не оставлять крест-накрест. Их неправильное расположение уменьшает прочность веревки.

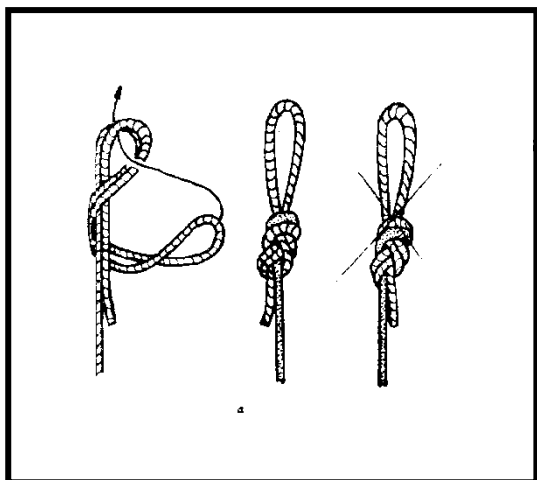


Рисунок 5. Восьмерка на конце веревки. Контрольный узел не требуется.

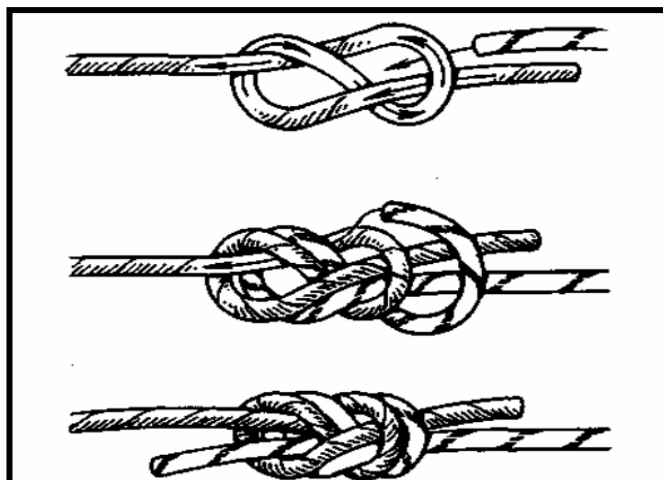


Рисунок 6. Наравивание веревки. Контрольные узлы не требуются.

Список литературы

1. ПЕТКО НЕДКОВ. Техника одной веревки. (SRT)
2. Jeff Matthews «Техники спасения с использованием веревки. Уровни 1-й и 2-й», United States of America, 2009 г.

Сакипов Н.Ж., Қазақстан Республикасы ТЖМ КТИ, өрт-құтқару және дене шынықтыру кафедрасының оқытушысы

ӨРТКЕ ҚАРСЫ ҚЫЗМЕТ ОРГАНДАРЫНДА АВАРИЯЛЫҚ-ҚҰТҚАРУ ЖӘНЕ БАСҚА ДА ШҰҒЫЛ ЖҰМЫСТАРДЫ ЖҮЗЕГЕ АСЫРҒАН КЕЗДЕГІ МӘСЕЛЕЛІК АСПЕКТІЛЕР

Авариялық-құтқару жұмыстары – бұл адамдарды, материалдық және мәдени құндылықтарды құтқару, төтенше жағдай аймағында қоршаған табиғи ортаны қорғау, төтенше жағдайларды жою және қауіпті фактор әсер ету деңгейін төмендету мен барынша азайту бойынша іс-қимылдар. Өрт ошағында авариялық-құтқару жұмыстарын өткізудің мақсаты болып адамдарды құтқару және зардап шеккендерге медициналық көмек көрсету, аварияларды және құтқару жұмыстарын жүргізуге кедергі келтіретін ақауларды жою, нысандарға қалпына келтіру жұмыстарын жүргізу үшін жағдай жасау табылады.

Республикада жыл сайын 18 мыңнан астам өрт орын алады, материалдық шығын 5,5 млрд теңгеден асады, орташа есеппен 600 адам оттан қаза табады. Сонымен қатар, өрттердің 70%-ы тұрғын секторларда орын алады [4].

Бүгінгі күні біздің елімізде өрт сөндірушілер көптеген қиындықтарға тап болады. Өрт сөндірушілер үшін жол кептелістері ең өзекті мәселе болып

табылады, мәселені шешу үшін қала тұрғындары өрт сөндірушілерге көмектесуі қажет, «Егер де, жол кептелісі кезінде жүргізушілер өртке қарсы қызметке жол беретін болса, онда біз оқиға орнына уақытында жете аламыз. Біз үшін әрбір минута маңызды, себебі бұл жерде бір құтқаруымыз мүмкін адамдар өмірі жайлы айтып отырмыз. Өрт сөндіру автокөліктері суға толы болғандықтан, олар белгілі жылдамдықты сақтауы керек, жол жүру ережелерін бұзбауы қажет. Егерде жолда еш кедергі болмаса, және де полиция қызметкері жолды күзетте болса, онда мұндай жағдайда өрт сөндіру көлігі тек дереу шақырту кезінде бағдаршамның қызыл түсіне өтуіне болады. Бірақ, жол жүрісі қарқынды болса және қауіп факторы орын алса, онда шақыртудың күрделілігіне қарамастан, жол жүру ережелері сақталуы қажет.

Сондай-ақ, өрт сөндірушілердің жұмыс жасауына ғимараттарға баратын жолдарды жауып тастауда кедергі келтіреді. Авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізу кезінде барлық ұйымдар өрт сөндіру көліктері мен жедел жәрдем көліктерінің өтуі үшін белгілі бір жағдайлар жасаса жақсы болар еді. Бұл азаматтардың қауіпсіздігі үшін, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын жүргізетін жүргізетін құрылысшылардың қауіпсіздігі үшін өте маңызды, сондай-ақ ғимараттардың алдында көліктерін қоятын оқиғалар бар, яғни, кварталды парковка ретінде пайдаланады. Бұл өте қауіпті, себебі өрт орын алатын болса, от көліктерге зиянын тигізуі мүмкін. Мұндай оқиғалар зардапқа әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, көліктер өрт сөндірушілердің жұмысына кері әсерін тигізеді.

Сонымен қатар, ғимараттардың жертөлелерінде өрт сөндіру жеңдері, су толтырылған резервуарлар және өрт сөндіру сорғылары болуы қажет. Жоғарыда аталған құрылыстардың болмауы өрт сөндірушілердің жұмысын қиындатады. Ескі ғимараттарда бұл құрылыстардың болмауы отты өшіруге кедергісін тигізеді. Тұрғындардың жалған қоңыраулары да өрт сөндірушілерге тағы да бір мәселе болып табылады. Жалған, мәнсіз қоңыраулар кейде өрт сөндірушілерді әбігерге салады. ҚР Төтенше жағдайлар министрлігі басшысы Владимир Божко адамдарды құтқару бойынша басты мәселе болып нашар дамыған жол қызметі мен техниканың жетіспеуі болып табылады, халық жиі өрт сөндірушілерге жала жабады деп атап өткен. Мұндай жала жабуылар жиі кездеседі. Көбінесе, өрт сөндірушілер сусыз келді немесе өрт сөндіру көлігіндегі су екі минутқа ғана жетеді деп жатады. Өрт сөндірушілер ешқашанда сусыз келмейді, ал өрт сөндіру көлігіндегі су көлемі расында аз. Әрине екі минутта емес, бірақ бес-жеті минутта су жұмсалады. Сондықтан да, өртке қарсы қызметінің жұмысының тиімділігін қамтамасыз ету үшін, барлық елді-мекендер су көзімен қамтамасыз етілуі қажет. Аудандарда сумен қамтамасыз ету мәселесі айтарлықтай нашар емес. Дегенмен, мәселелер бар. Мәселе құрылыстардың ретсіз салынуында, ал су құбыры жүйесінің схемасы ескірген. Құрылыс басында жалпы құрылыс жоспары болмағаны құпия емес. Мәселенің бәрі осыдан. Муниципалды биліктер, өртке қарсы қызметінің қатысуымен тезникалық мүмкін емес жерлерде гидранттарды көбейтуге тырысуда. Бірақ оны барлық жерде жасау мүмкін емес. Су құбырының су өткізу мүмкіндігі шексіз емес екендігін түсіну қажет, өрт сөндіру кезінде

автоцистерна су құбырына жалғанғанда басқа тұрғындар су пайдалануды жалғастырады, ал бұл қысымды төмендетеді. Өрт сөндіру жұмыстары кезінде желінің белгілі бір бөлігі қалған бөлігінен бөлінетіні туралы билік өкілдерімен, коммуналдық қызмет қызметкерлерімен келісім бар. Және сонда өртке қарсы қызметі толық көлемді пайдалана алады. Бірақ, бұл мәселенің толық шешімі емес.

Біздің еліміздің аумағында халықтың өрттен қорғалу деңгейі нашар екенін атап өту қажет.

Өрт сөндіру және авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізу бойынша тапсырмаларды орындаудың маңыздылығын есепке ала отырып, өртке қарсы қызмет бөлімшелерінің жауынгерлік даярлығын, оларды қазіргі заманғы құралдармен қамтамыз ету мәселесі өзекті болып қалуда.

Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі өртке қарсы қызмет жарақтануында 411 өрт сөндіру депосы бар, олардың 80% өткен жүзжылдықтың 50-70 жылдары салынған, 20% реконструкцияны және капиталдық жөндеуді қажет етуде. Өрт сөндіру бөлімшелерімен республиканың қалалар, ауылдар және аудандық орталықтар санынан барлығы 271 елді-мекен қорғалуда[4]. Сонымен қатар, республиканың 36 ірі қалалары өртке қарсы қызметімен толық көлемде қорғалмаған, ал саны жағынан бес мың және одан да көп халқы бар 87 елді-мекенде өртке қарсы қызметі мүлде жоқ. Ауылды елді-мекендерде өрт сөндіру бөлімшелері орналасуының алшақтығы және аудандық өрт сөндіру бөлімдерінің елді-мекендерден алыс орналасуы өртке және басқа да төтенше жағдайларға дереу әрекет ету мүмкіндігін шектейді. Елді-мекендердің өртке қарсы қорғауын тиімділігін қамтамасыз ету үшін 179 өрт сөндіру депосының ғимараты қажет. Бағдарлама аясында 63 өрт сөндіру депосының құрылысы жоспарлануда, бұл ауылдық мекендердің өртке қарсы қызмет органдары нысандарымен 35% қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Сәйкесінше, жаңа өрт сөндіру бөлімдерін жинақтау үшін өрт сөндіру мемлекеттік мекемелерінің штаттық санын 7550 бірлікке кезең бойынша көбейту қажет болады. Республика өртке қарсы қызметінің негізгі техникамен жабдықталуы қажетті нормативтерден (2646 бірлік) 53,5 %, арнайы техникамен жабдықталуы - 25,6 % және қосымша техникамен - 22,7 % құрайды[сайт МЧС]. Өрт сөндіру техникасы алаңының жыл сайын жаңаруына қарамастан, сатып алу көлемі жеткіліксіз болып табылады. Техниканың көп бөлігі қазіргі талаптарға сай келмейді, ал олардың тозу деңгейі 54 % құрайды. Өрт сөндіру техникасының қажеттілігі 2218 бірлікті құрайды. Бағдарлама аясында 1050 бірлік өрт сөндіру көлігінің сатып алуы жоспарлануда, бұл республика өртке қарсы қызмет гарнизондарының 47% қамтамасыз етілу деңгейіне жетуге мүмкіндік береді [4].

Қорытындысында, техникалық құралдарды және жаңа технологияларды тиімді пайдалану адам және материалдық шығынды төмендетуге әсер ететін негізгі факторлардың бірі болып табылады. Сондай-ақ, бүгінгі күні «Өрт қауіпсіздігі» мамандығы бойынша жоғары білімді мамандарды даярлауды ТЖМ Көкшетау техникалық институты ғана жүзеге асырады, жыл сайынғы

тапсырыс күндізгі оқу факультетінде 120 курсантты және сырттай оқу факультетінде 50 тыңдаушыны құрайды, бұл өндірістік қажеттілікті қанағаттандырмайды және кадрларды жинақтандыруда мәселелер туғызады. Мемлекеттік өртке қарсы қызмет органдарына мамандарды даярлау жүйесін жетілдіру мақсатында ТЖМ Азаматтық қорғаныс Академиясын Астана қаласында құру қажеттілігі туындайды. ТЖМ Көкшетау техникалық институты базасында «өрт қауіпсіздігі техникаі» біліктілігі бойынша орта буынға арналған колледж және қайта даярлық курсы құру қажет.

Қолданылған әдебиет тізімі

1. «Аварийно-спасательные работы» Г.Х. Харисов Москва 1996 г.
2. «Аварийно-спасательные и другие неотложные работы» Камышанский М.И. Москва 2011 г.
3. «Пожарно-профилактическая подготовка» Терещев В.В. Шадрин К.В. Москва 2010 г.
4. сайт МЧС РК.

Скляр Н.А., доцент кафедры пожарно-спасательной и физической подготовки

Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬПИНИСТКОЙ ВЕРЕВКИ В ГРУППОВЫХ СРЕДСТВАХ СПАСЕНИЯ С ВЫСОТЫ

В последние годы появился ряд новых видов снаряжения для индивидуального и группового спасения людей, а также самоспасения в экстремальных ситуациях. Использование конверсионных технологий и новых материалов позволило значительно повысить надежность нового снаряжения. Тем самым повысилась безопасность, и увеличилось количество способов спасения. Методика проведения спасательных работ на высотных зданиях и сооружениях основана на использовании приемов, заимствованных из многолетней практики альпинизма и приведена в соответствие с требованиями к снаряжению, применяемому в противопожарной службе.

Групповые средства спасения по техническим характеристикам позволяют спасти нескольких пострадавших одновременно, что составляет до 1 тонны нагрузки на одну веревку.

На примере разработанной подвесной канатной лебедки украинских изобретателей Ерофеева В.Н. и Фадеева М.В. подвесная канатная лебедка, предназначенная для эвакуации людей и грузов из высотных зданий при помощи каната обеспечивает одновременный спуск от 1 до 10-ти человек, в том числе и в бессознательном состоянии [1]. Однако характеристика веревок в

паспорте не всегда означает 100% прочности при производстве спасательных работ.

Всякая веревка имеет предел прочности и рвется при некотором значении медленно нарастающей нагрузки. Оно определяет ее статическую прочность на разрыв. Величина ее всегда объявляется производителем, но никогда реально не достигается в процессе эксплуатации веревки.

Обычно в фирменной упаковке, в которой поставляется альпинистская и пожарная веревки, есть небольшая карточка с более или менее подробной информацией о ее технических характеристиках.

Таблицы 1 и 2 [2] показывают, какая информация содержится в карточках двух веревок разного типа, производившихся одной и той же фирмой - "Edelrid".

Таблица 1. Динамическая основная веревка типа "Классик МД 72" d 11 мм

Прочность на разрыв	2350 кгс
Удлинение при разрыве	54%
Максимальная динамическая нагрузка (при $f=1.78$)	1090 кгс
Число выдерживаемых тестовых рывков	6-7
Удлинение при нормальном употреблении с нагрузкой 80 кг	7.6%
Вес на метр	72 г

Таблица 2. Статическая веревка типа "Суперстатик" d 10 мм

Прочность на разрыв	2500 кгс
Удлинение при разрыве	29%
Максимальная динамическая нагрузка (при $f=1$)	1245 кгс
Число выдерживаемых тестовых рывков	7
Удлинение при нормальном применении с нагрузкой 100 кг	2.5%
с нагрузкой 300 кг	9%
Вес на метр	60 г

Сильнее всего впечатляют объявленные производителем, численные значения прочности на разрыв для двух видов веревки. Это касается и всех прочих веревок, имеющих на мировом рынке.

Величины объявленной прочности на разрыв, гарантируемые производителями, очень внушительны - от 1700 кг для 9-миллиметровой спелеоверевки "Interalp-Spelunca" до 3500 кг для 11-миллиметровой американской "Bluewater". Это, на первый взгляд, создает впечатление едва ли не перестраховки при производстве веревки.

Условия эксперимента, в котором определяется объявляемая прочность веревки, обычно существенно отличаются от условий, при которых веревка эксплуатируется в боевых условиях. Поэтому из всех численных значений, определяющих технические характеристики любой динамической или

статической веревки, нет более опасных успокаивающих данных, чем данные по прочности на разрыв. А это так, потому что:

- они относятся к предельной нагрузке, при которой веревка рвется, не будучи предварительно подверженной, действию неблагоприятных факторов (наличие узлов, действие влаги, загрязнение глиной и т.д.);

- эти данные действительны только для новой веревки, и то в момент, когда она покидает заводской конвейер. Сразу же после этого под влиянием ряда факторов прочность на разрыв начинает постепенно уменьшаться и скоро значительно удаляется от первоначального значения.

Чтобы получить более реальное представление об опасности, которой мы подверглись бы, если бы безоговорочно полагались на объявленную прочность, проследим подробнее, что происходит с веревкой после того, как она оказалась у нас в руках, и мы готовимся к спуску пострадавших.

Когда веревку извлекают из чехла, на ней обязательно завязывают узел. Нужен ли этот узел, чтобы сделать петлю или закрепить веревку за конструкцию, не имеет значения. Вережку невозможно использовать, пока на ней не завязан хотя бы один узел. Однако сразу же, как только на веревке завязан узел, ее прочность уменьшается вдвое. Например, при величине объявленной прочности 2350 кг после завязывания первой петли с узлом "восьмерка" прочность падает до 1290 кг. Или, если коэффициент надежности веревки (отношение прочности к номинальной нагрузке - в данном случае 100 кг, что приблизительно равно весу одного спасателя с его личной экипировкой и несомым грузом) вначале равен 23, сразу после завязывания узла уменьшается до 13. Почему так получается?

Обычно силы, действующие на нагруженную веревку без узлов, распределяются равномерно по всему ее поперечному сечению, т.е. все нити, из которых она состоит, натягиваются одновременно (рисунок 1а). Если веревка перегибается, как это происходит в петле любого узла, силы при нагружении распределяются неравномерно (рисунок 1б). Поэтому одни нити меньше натягиваются при нагружении веревки, чем другие. Часть нитей, находящихся на внешней стороне дуги, натягивается довольно сильно. В зоне перегиба возникают и поперечные усилия, которые суммируются с продольными и дополнительно нагружают нити веревки (рисунок 1в). Вследствие комбинированного действия сил растяжения и сдвига веревка оказывается слабее там, где есть перегиб, чем на прямолинейных участках. Чем сильнее она изогнута, тем в большей степени уменьшается ее прочность.

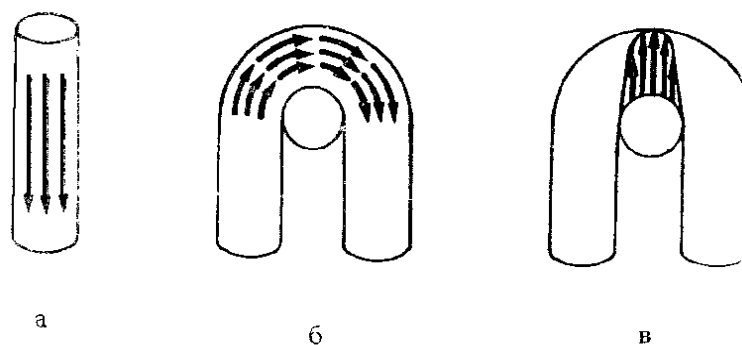


Рисунок 1.

Поведение узлов при медленно нарастающей нагрузке до момента разрыва исследовалось много раз. На основе многократных испытаний опубликован ряд таблиц, которые показывают, на сколько процентов уменьшается прочность данной веревки при завязывании того или иного узла. Некоторое представление об этом можно получить из таблицы 3, составленной по данным испытания статической веревки.

Таблица 3.

№	вид узла	уменьшение прочности в %
Узлы для привязывания к опоре		
1	Девятка	30 %
2	Восьмерка	45 %
3	Двойной булинь	47 %
4	Одинарный булинь	48 %
5	Бабочка	49 %
6	Проводник	50 %
Узлы для связывания веревки и петли		
1	Двойной ткацкий	44 %
2	Встречная восьмерка	53 %
3	Встречный проводник	59 %

Поведение узлов при динамическом нагружении различно. Поэтому с точки зрения безопасности подобные данные надо просто принимать к сведению.

Узлы различных видов уменьшают прочность на 30-60%, чем меньше радиус кривизны в месте изгиба и больше сдавливание веревки, тем сильнее уменьшается ее прочность, наличие узлов не меняет динамических свойств веревки.

Поглощение воды полиамидными волокнами, из которых состоит веревка, используемая у нас, значительно. Величина его зависит от соотношения групп CH₂ и CONH в молекулах данного волокна. Поэтому для

веревки, которые не произведены одной и той же фирмой или не из одной и той же серии, наблюдаются некоторые различия, но в данном случае они не имеют большого значения.

Спасательные работы наиболее часто, согласно статистических данных ведутся при возникновении пожаров и влажность воздуха в таких помещениях высока и часто достигает 100%. Проведенные эксперименты показывают, что влажность воздуха действует на прочность веревки так же, как если веревка навешена прямо по воде. А когда она намокает, теряется еще несколько процентов ее прочности. Таблица 4 [3] показывает результаты испытаний новых статических веревок.

Таблица 4.

Вид узла	состояние веревки	прочность в % от объявленной
Проводник	сухая	50 %
	мокрая	43 %
Восьмерка	сухая	55 %
	мокрая	52 %
Девятка	сухая	74 %
	мокрая	67 %

Под влиянием фотохимических и термических процессов, как и вследствие окислительного воздействия воздуха, органические вещества, в том числе полимеры, подвержены непрерывному прогрессирующему необратимому процессу, который называется старением. Главные виновники старения полимеров - обломки молекул: свободные радикалы и атомы. Они образуются в полимере под действием тепла, солнечного света и кислорода воздуха. Обладая агрессивным характером, свободные радикалы и атомы разрывают полимерные молекулы, обломки которых тоже включаются в разрушительный процесс.

Процессы старения протекают независимо от того, эксплуатируется веревка или нет. Это приводит к постоянному и непрерывному уменьшению прочности любой веревки из синтетического материала.

Вследствие старения уменьшается и способность веревки поглощать энергию, а это уже непосредственно отражается на ее надежности. В результате исследований, проведенных комиссией по изучению материалов и снаряжения французской федерации спелеологии, установлено, что в первые несколько месяцев старение идет гораздо быстрее, чем потом. Из-за интенсивной деполимеризации способность веревки поглощать энергию в этот период значительно уменьшается даже при нормальных условиях эксплуатации. Впоследствии процесс стабилизируется, то есть и дальше идет непрерывно, но уже со значительно меньшей скоростью.

Одновременно со старением веревка начинает изнашиваться и физически в результате неизбежных механических воздействий, которым она подвергается в процессе эксплуатации. Особенно большой вклад в уменьшение прочности дает абразивное действие в следствии трения.

Результаты интенсивного трения нагруженной веревки о ребра, выступы и т.п. можно предсказать без труда: за считанные минуты она может не только уменьшить в несколько раз свою прочность, но и совсем порваться. Ни одна веревка не в состоянии выдержать трение такого характера. Как правило, его стараются избегать всеми доступными средствами, и поэтому указанный фактор не включают в число причин, уменьшающих прочность веревки.

Абразивное действие в других случаях, однако, неизбежно. Оно проявляется в большей или меньшей степени в зависимости от того, чистая веревка или грязная, сухая или мокрая, а также от вида снаряжения, применяемого для спуска.

Особенно неблагоприятное воздействие, которое способствует интенсивному износу веревки, оказывает спусковое устройство, замусоренное глиной, грязью и т.п. Даже при слабом загрязнении глиной в течение короткого времени прочность уменьшается примерно на 10%. Кроме того, независимо от вида спускового устройства тормозное действие при контроле скорости или остановке осуществляется не только за счет трения, но и за счет перегибания и деформирования веревки, которая переламывается под тем или иным углом у самого устройства или вспомогательного карабина. Сильное прижатие и скручивание тоже влияют на повреждение веревки.

Действие факторов, вызывающих старение и износ веревки, все еще не изучено целиком и комплексно. Их отрицательное воздействие в виде уменьшения прочности бесспорно, но еще не известны со всей определенностью их абсолютные или относительные величины.

Из вышеизложенного видно, что прочность, на которую можно реально рассчитывать при работе спасателей со средствами группового спасения, значительно отличается от прочности, объявленной производителем. Это вынуждает ввести понятие практической прочности на разрыв, которую и будем использовать далее и которая равна объявленной прочности за вычетом суммарного эффекта воздействия неизбежных факторов, уменьшающих прочность веревки.

Во множестве лабораторных опытов и практических исследований изучалось конкретное влияние всех основных факторов, являющихся причиной несоответствия между объявленной и действительной прочностью. С этой целью использовались как новые, так и эксплуатировавшиеся в течение различного срока веревки. Несмотря на некоторые различия между отдельными результатами, вызванные различиями в методике, в подавляющем большинстве случаев практическая прочность не превышала одной четверти от объявленной.

Поэтому в непосредственной работе, чтобы иметь реальное представление о практической прочности, на которую действительно можно будет рассчитывать до конца периода использования данной веревки при условии работы, следует умножить значение объявленной прочности на 0.27 [1], что в реальных условиях применительно групповых средств спасения составляет нагрузку 5-6 человек вместе со спасателем.

Опыты некоторых отдельных изобретателей и изготовителей спасательных устройств показывали возможность таких устройств к одновременному спуску 10 человек, и даже тринадцати. В целях соблюдения техники безопасности [4] при производстве спасательных работ считаю необходимым использования поправочных коэффициентов значения прочности веревок, особенно в групповых средствах спасения.

Список литературы

1. Руководство по эксплуатации устройство канатно-спусковое «Альянс» РЭ 4854-001-86744690-2009.
2. П. Недков «Азбука одноверевочной техники», 1991 г.
3. Kipp M. On the Practical Strength of Kernmantel Ropes. Caving International Magazine, Edmonton (Canada), 1979. N. 5. P. 37-40
4. Межотраслевые правила по охране труда при выполнении работ с использованием методов промышленного альпинизма.
5. ОСТ 62-21-77. Обвязки альпинистские страховочные.

*Габдуллин А.А., доцент кафедры оперативно-тактических дисциплин
Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан*

ДИАГНОСТИКА В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

XXI век, переняв от предыдущего времени эстафету стремления к достижению техногенного развития, продолжает тенденцию к совершенствованию в различной степени роботизированных систем. В настоящее время мы живем в преобладающем окружении технических средств, разнообразных механизмов и аппаратов, созданных для решения определенного круга задач.

Год от года оборудование становится все более совершенным и изощренным. Появляются новые изделия, способные выполнять более обширные задачи. Механизмы наделяются все более интеллектуальными логическими функциями, становятся сложнее схемотехнически, и посему, требуют от обслуживающего персонала более тщательного тестирования, длительного обучения и пересмотра, сложившихся прежде, но уже устаревших ныне, подходов необходимых для оптимальной и наиболее эффективной эксплуатации электронных изделий. То же самое, ярко проявляется и в мире автомобильной техники, которая в составе транспортного средства предоставляет дополнительный набор, как эксплуатационных свойств, так и функций различного характера и предназначения. Для того, что бы в полной мере пользоваться ими и повысить эффективность, комфортность и безопасность эксплуатации автомобиля, необходимо знать о наличии и работе

данных нововведений. Поэтому современный пожарный и аварийно-спасательный автомобиль не исключение.

Особенности эксплуатации пожарных автомобилей, возросшие требования к их боевой готовности и оперативной подвижности диктуют необходимость постоянного совершенствования системы их технического обслуживания и ремонта.

В пожарных автомобилях используются все более сложные компьютеризированные системы управления, которые требуют от обслуживающего персонала внедрение новых средств диагностического контроля и тестирования. Современный пожарный автомобиль, это не просто транспортное средство, но достаточно сложная многоплановая структура, которая отнюдь не ограничивается системами движения, но включает в себя дополнительное оснащение, комфортабельность, безопасность, автономный сервис и многое другое. То есть, пожарный автомобиль сегодняшнего дня, является сложнейшим комплексом отдельных автономных систем на основе вычислительных средств управления, собранных вместе в одном изделии и связанных между собой воедино, решением частных задач для совместного и согласованного выполнения основной цели. Идеология производителя основана на том, что каждая автономная система управления должна быть снабжена собственными средствами контроля, управления и диагностики, на основе бортового компьютера. Именно компьютером, его “интеллектуальностью”, вычислительной мощностью и качеством реализуемых им алгоритмов управления, определяется весь список решаемых им задач и функциональность системы, на данный момент развития всей сферы автомобилестроения.

Появление новых пожарных и аварийно-спасательных автомобилей, новых систем управления, новых реализаций, введение новых потребительских функций и расширение сервисных услуг, требует изменения отношения человека к процедурам тестирования и диагностики. На текущий момент, становится практически нецелесообразным, или даже почти невозможным, использование давно устаревших методов, подходов, и прежней идеологии тестирования, которая еще совсем недавно была основана лишь на тщательном визуальном осмотре транспортного средства выявления симптомов неисправностей, и момента их возникновения.

Тестирование такой сложной инженерной системы, как современный автомобиль, является комплексным процессом, который включает в себя измерения многих физических и химических величин (напряжений, токов, угловых и временных параметров, значений давления и разрежения, состава выхлопных газов). Кроме этого, при тестировании контролируются цифровые сигналы электронных блоков управления.

Практика ставит все более высокие требования к обеспечению боеготовности и безопасности движения пожарных автомобилей. Одно из эффективных направлений реализации этих требований — разработка и внедрение прогрессивных, научно обоснованных методов технической эксплуатации в практику работы подразделений, в первую очередь, методов

технической диагностики, с помощью которых исключают излишние операции при ТО и, что особенно важно, выявляют потребность в профилактическом ремонте, позволяющем уменьшить вероятность аварийных отказов сложных агрегатов и деталей. Проведение по результатам диагностирования профилактического ремонта значительно снижает трудовые затраты, а также затраты на запасные части и материалы.

Особое значение в повышении уровня технической готовности пожарных и аварийно-спасательных машин имеет обоснованная организация системы их диагностирования, которая должна базироваться на диагностических моделях, учитывающих специфику использования специальной техники. Диагностирование рассматривается как технологический элемент ТО и ремонта.

Для выполнения проверки пожарного автомобиля в полном объеме оптимальным является использование диагностических комплексов.

Внедрение методов и средств диагностирования в частях технической службы связано с использованием диагностического оборудования, разработкой научно обоснованных оценочных параметров и четкой организацией самого процесса.

Диагностическое оборудование позволяет эффективно проверить работоспособность всех основных систем автомобиля методами измерений электрических сигналов, давления (разряжения), анализа подачи выхлопных газов, программного сканирования электронного блока управления.

Анализ результатов работы гарнизонов свидетельствует, что внедрение диагностики в систему ТО и ремонта пожарных автомобилей позволяет повысить (за счет своевременного обнаружения и устранения скрытых неисправностей) коэффициент технической готовности ориентировочно на 5%, снизить трудоемкость ремонта по сравнению с нормативной в среднем на 10—15%, уменьшить расход топлива на 5—10% а также увеличить пробег шин на 5%.

Проблемы снижения затрат на диагностирование базовых шасси и специальных агрегатов являются весьма актуальными. Перспективным является создание автоматизированных диагностических устройств, в том числе встроенных, позволяющих проводить как периодический, так и непрерывный контроль технического состояния пожарных автомобилей.

Для совершенствования системы технической эксплуатации важное значение имеет организация сбора и анализа информации по эксплуатационной надежности пожарных автомобилей, определению трудовых и материальных затрат, влиянию условий эксплуатации и пр.

Анализ деятельности созданных станций диагностики показывает, что применительно к пожарным автомобилям внедрение диагностирования позволяет практически решить следующие основные задачи:

- обеспечить высокую боевую готовность при нахождении автомобиля в режиме ожидания (дежурства);
- повысить безопасность движения пожарного автомобиля по тревоге и

безотказность работы на пожаре за счет выявления и предупреждения скрытых неисправностей агрегатов и систем;

– уменьшить количество отказов и заявок на текущий ремонт, а также снизить трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов;

– продлить работоспособность деталей и узлов и, как следствие, уменьшить расход запчастей в результате исключения преждевременного необоснованного снятия механизмов для ремонта или замены отдельных деталей, а также исключить не вызванные необходимостью разборки этих систем;

– поддерживать тягово-скоростные параметры пожарных автомобилей (обеспечивая высокую оперативную подвижность) за счет своевременного выявления и устранения неисправностей и разрегулировок в системах питания и зажигания;

– прогнозировать остаточный ресурс работы основных агрегатов и систем.

Решение этих задач создает определенные предпосылки для уменьшения ущерба от пожаров, снижения материальных и трудовых затрат на ТО и ремонт пожарных автомобилей и в целом позволяет существенно повысить эффективность их использования.

Список литературы

1. Яковенко Ю.Ф., и др. Эксплуатация пожарной техники: Справочник. - М.:Стройиздат,1991- 415с.

2. Яковенко Ю.Ф. Кузнецов Ю.С. Диагностирование технического состояния пожарного автомобиля.- М.:Стройиздат,1989-288с.

3. Кузнецов Ю.С. и др. Диагностирования технического состояния пожарных автомобилей. М.: ВНИИПО, 1991г.

4. Кузнецов Ю.С. Особенности эксплуатации пожарных автоцистерн и обоснование нормативов диагностирования элементов их базовых шасси

5. Шевцов В.И. Автореферат. Методы и модели диагностирования технического состояния пожарных и аварийно-спасательных машин.

*Калиновский А.Я., к.т.н., доцент
Лагутин В.Л., соискатель
Ларин А.Н., д.т.н., проф., начальник кафедры
Чернобай Г.А., к.т.н., доцент
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ПРИМЕНЕНИЕ КВАЗИСТАЦИОНАРНОГО МЕТОДА ПРИ РАСЧЕТАХ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВТОРОЙ СТУПЕНИ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ НЕСАМОХОДНОЙ ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

Для транспортировки опасных, в частности, взрывоопасных грузов от места обнаружения до пункта утилизации разработана конструкция специальной тележки [1], рессорное подвешивание которой имеет характеристики, удовлетворяющие условиям безопасной транспортировки, а отсутствие двигателя и трансмиссии обуславливает простую, надежную и, главное, недорогую конструкцию (рисунок 1).

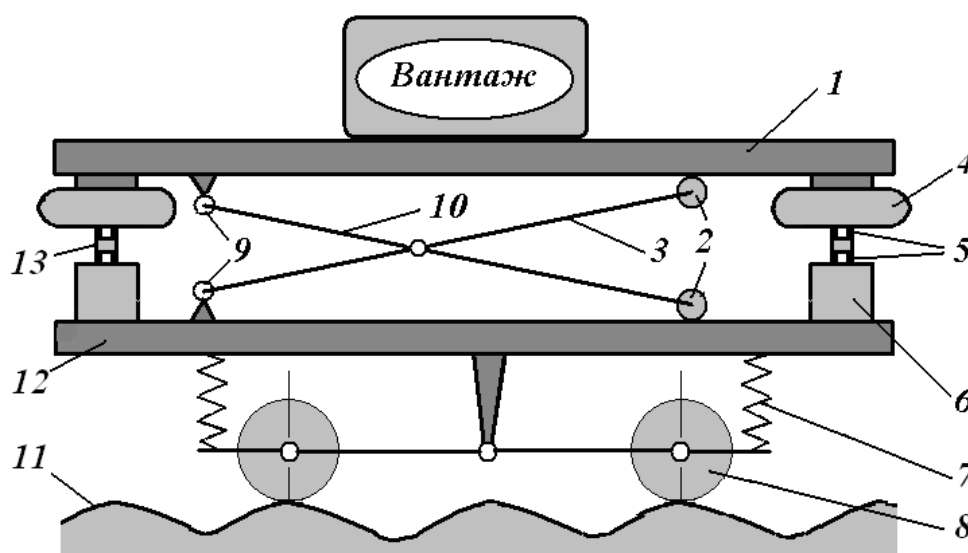


Рисунок 1. Схема конструкции транспортного средства для перевозки опасных грузов 1 - грузовая платформа, 2 - опорные катки, 3, 10 - рычаги направляющего параллелограмма, 4 - резинокордная однофровая оболочка, 5 - дроссельная шайба, 6 - дополнительный резервуар, 7 - пружины первой ступени подвешивания, 8 - колеса тележки, 9 - шарнирные крепления рычагов направляющего параллелограмма, 11 - профиль дороги, 12 - опорная платформа, 13 - воздушный трубопровод.

Главной особенностью конструкции тележки является применение, в отличие от традиционного для автомобилестроения одноступенчатого рессорного подвешивания, дополнительной второй ступени с корректором

жесткости [2-4], динамические характеристики которой обеспечивают условия безопасной транспортировки.

Некоторые особенности работы этой конструкции в условиях реальной эксплуатации, которые могут существенно осложнить подготовку к транспортировке опасных грузов, решаются применением однофровых герметичных пневматических упругих элементов [5] в опорных точках грузовой платформы.

Расчет термодинамических процессов при проектировании пневматических трактов систем, состоящих (рисунок 2) из резервуаров постоянного (5) и переменного (2) объемов, которые связаны между собой трубопроводом (4) с установленными в местах соединения дроссельными шайбами (3) в отдельных случаях несколько усложняется, если объемы соединенных резервуаров значительно отличаются, а изменение объема какого-либо резервуара задается не в виде математических зависимостей того или иного уровня сложности, а является следствием колебания некоторой массы (m).

Особенно важным является решение подобных задач при расчетах виброизолирующих устройств перспективных образцов пожарной и аварийно-спасательной техники.

Конструкция, алгоритмы расчета, результаты теоретических и экспериментальных исследований систем рессорного подвешивания специальной тележки для транспортировки опасных грузов изложены в работах [1, 6, 7].

Расчет термодинамических процессов в подобных системах базируется на теории "наполнение - опорожнение" и квазистационарном методе определения параметров состояния воздуха изложены в работах [8-12].

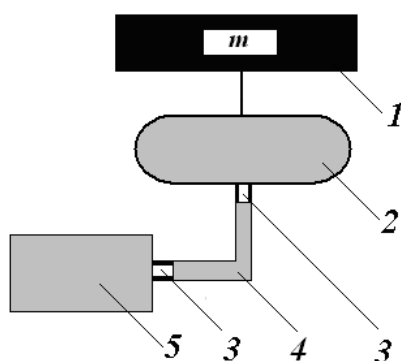


Рисунок 2. Схема опорного элемента второй ступени пневматического подвешивания транспортного средства для перевозки опасных грузов
1 - подрессоренная масса, 2 - резинокордная однофровая оболочка, 3 - дроссельная шайба, 4 - воздушный трубопровод, 5 - дополнительный резервуар.

Основой теории "наполнение - опорожнение" и квазистационарного метода расчета термодинамических процессов при проектировании пневматических трактов являются следующие положения:

- Мгновенное распространение изменения давления воздуха во всем объеме каждого отдельно взятого элемента общей пневмосистемы, в результате чего давление в каждом резервуаре по всему объему одинаков и не изменяется в течение шага интегрирования;

- Предполагается, что кинетическая энергия струи воздуха, который проходит через дроссель с одного объема в другой, полностью рассеивается;

- Термодинамические процессы анализируются исходя из основных законов сохранения энергии и массы вещества.

Важным этапом при проектировании пневматических трактов сложных пневматических систем является разработка математических моделей для исследования термодинамических процессов, происходящих в системе, выбора ее оптимальных параметров и настройке рабочих процессов.

Список литературы

1. До питання вибору конструкції другої ступені ресорного підвішування несамохідного візка для транспортування небезпечних вантажів / Ларін О.М., Калиновський А.Я., Соколовський С.А., Чернобай Г.О. // Науковий вісник Українського науково-дослідного інституту пожежної безпеки. / Науковий журнал №1 (25), 2012 – Київ, 2012. – С. 165 – 167.

2. Алабужев П.М. и др. Виброзащитные системы с квазиулевою жесткостью. –Л.: Машиностроение, 1986. 96 с.

3. Зайцев А.А., Радин С.Ю., Сливинский Е.В. Перспективный амортизатор для АТС // Автомобильная промышленность. Машиностроение. – 2007, №9 – С. 26–28.

4. Рыков А. А., Юрьев Г.С. Синтез упруго демпфирующих характеристик нелинейной виброзащитной системы // Материалы Сибирской научно-технической конференции «Наука. Промышленность. Оборона». – Новосибирск, 2002. С. 37 – 41.

5. Илюшкин С.Н., Почтарь Д.Ю., Адашевский В.М., Чернобай Г.А. Тепловозы узкой колеи с пневматическим ресорным подвешиванием. – ВНИПИЭИлеспром, 1983, вып. 13, С. 9 – 10.

6. Механічна модель візка для транспортування небезпечних вантажів / Соколов Д.М., Соколовський С.А., Чернобай Г.О. // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту: науково-виробничий збірник / АДІ ДонНТУ. – Горлівка, 2012. – № 1(14). – С. 91 – 94.

7. Побудова математичної моделі просторових коливань візка для транспортування небезпечних вантажів / Чернобай Г.О., Ларін О.М., Баркалов В.Г. // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 135/2012. Серія Машиноприладобудування та транспорт. – Севастополь, 2012 – С. 105 – 109.

8. Абрамович Г.Н. Прикладная газовая динамика. – М.: Наука, 1976. – 888 с.

9. Герц Е.В. Пневматические приводы. – М.: Машиностроение, 1969. – 359 с.

10. Кирпичников В.Г., Адашевский В.М. Применение квазистационарного метода при исследовании термодинамических процессов в системе пневмоподвешивания локомотивов. – Вестник ХПИ. – Харьков, 1977. №134, С. 3-5.

11. Куценко С.М. Пневматическое рессорное подвешивание тепловозов. – Харьков: Вища школа, 1978. – 97 с.

12. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Наука, 1978. – 736 с.

Придатко В.В., магистр

*Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАСОСНЫХ УСТАНОВОК ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Как известно, работа любого пожарного центробежного насоса характеризуется рядом параметров, а именно количеством перекачиваемой жидкости; напором, который развивается; высотой всасывания; мощностью; величиной коэффициента полезного действия. Все параметры взаимосвязаны между собой и зависят от частоты вращения вала насоса.

Центробежные насосы, которые устанавливаются на пожарных автомобилях отечественного производства, способные работать в широком диапазоне рабочих характеристик. В зависимости от назначения автомобиля и особенностей его применения, выбираются агрегаты с соответствующим диапазоном производительности и (или) напора. Однако, для достижения номинальных показателей их работы необходимо соблюдение номинальной частоты вращения вала. Это, в свою очередь, требует устройства редукторов при установке насосов на предварительно подготовленные шасси. Именно поэтому, исследования совместной работы агрегатов пожарных автомобилей (ПА) с их двигателями, всегда были и являются актуальными.

Для проведения исследований совместной работы двигателей ПА с насосными установками, необходимо провести анализ рабочих характеристик центробежных насосов (в широком диапазоне частоты вращения приводного вала), устанавливаемые на ПА отечественного производства. К сожалению, производители пожарных центробежных насосов освещают характеристики агрегатов только в номинальном режиме, а изменение основных параметров в различных режимах работы остается за чертой общедоступной информации. Поэтому целью данной работы является обзор рабочих характеристик пожарных центробежных насосов и проведения теоретических исследований изменения величины их параметров, в зависимости от изменения частоты вращения приводного вала.

Для достижения основной цели работы, был проведен обзор и анализ

характеристик насосных установок, устанавливаемых на пожарных автомобилях отечественного производства. К этому перечню можно отнести: ПН-40, НЦП-40/100, ПН-60Б, ПН-110Б, ПНЦН-100/100, НЦПН-40/100В1Т, НЦПН-20/100, НЦПН-70/100М, НЦПН-100/100М, НЦПВ-20/200, НЦПВ-4/400-РТ, МНПВ-90/300, ЦСГ-7, 2/150, НЦПВ-4/250, НЦПК-40/100-4/400-В1Т, ПНК-40/3, НЦПК-40/100-4/400.

Результатом проведенных теоретических исследований было определение параметров рабочих характеристик, рассматриваемых агрегатов в широком диапазоне вращающихся характеристик. Для наглядности, в данной работе представлены результаты теоретических исследований насоса НЦПК-40/100-4/400 производства украинской компании «Пожспецмаш».

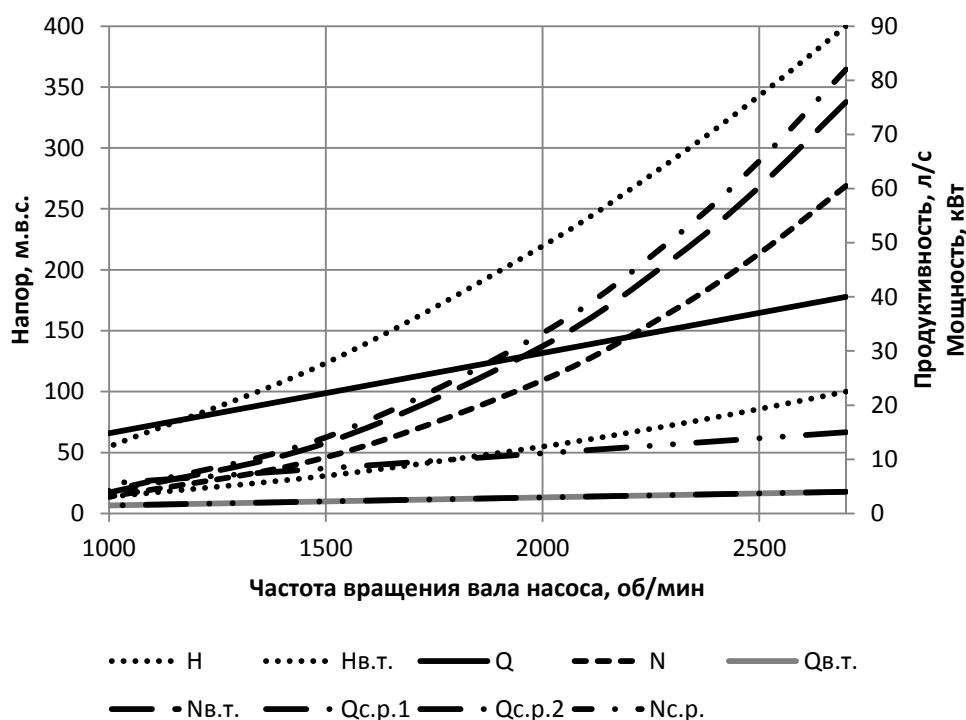


Рисунок 1. Рабочие характеристики насоса НЦПК-40/100-4/400

Итак, обзор характеристик насосных установок, устанавливаемых на ПА отечественного производства, указывают на широкий диапазон их назначение и применение. Однако проведенные теоретические исследования требуют экспериментального подтверждения, что стимулирует к проведению дальнейших исследований.

Список литературы

1. Гащук П.М. Пріоритети режимів роботи двигуна та насосної системи пожежного автомобіля / П.М. Гащук, М.І. Сичевський // Пожежна безпека: Зб.наук.праць – 2012. - №20. – С.155-163.
2. Безбородько Д.М. Пожарная техника: Учебник / [Д.М. Безбородько, М.В. Алешков, В.В. Роечко и др.]. – М.: Академия ГПС МЧС

России, 2004. – 550 с.

3. Иванов. А. Ф. Пожарная техника: Учебник для пожарно – техн. училищ. В.2 ч. Ч. 1. Пожарно – техническое оборудование/ А. Ф. Иванов, П. П. Алексеев, М. Д. Безбородько и др. – М.:Стройиздат,1988. – 408 с.: ил. – ISBN 5-274-00029-0.

4. Безбородько. Д.М. Пожарно – техническое вооружение: Учебник для пожарно – техн. училищ / М. Д. Безбородько, П. П. Алексеев, А. Ф. Иванов и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1981. – 376 с., ил.

*Дмитриченко Г.С., старший преподаватель
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»
МЧС Республики Беларусь*

ПРИМЕНЕНИЕ КОТЛОВАННОЙ МАШИНЫ МДК-3 ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОЖАРОВ

В последнее время во многих странах случаются крупные лесные пожары, распространяющиеся на больших площадях, выжигающие целые населенные пункты. Для предотвращения распространения огня в этих условиях наиболее действенным является создание минерализованных полос (полос очищенных от горючих материалов) из свежего грунта. Применение существующих экскаваторов, бульдозеров и другой землеройной техники не может обеспечить выполнения этой задачи в требуемом темпе из-за их малой производительности.

Предлагается оборудовать минерализованные полосы с помощью котлованной машины МДК-3. Общий вид машины в процессе работы показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид котлованной машины МДК-3 в процессе работы

Котлованная машина МДК-3 представляет собой гусеничный тягач МТ-Т на котором установлен фрезерный грунторазрабатывающий рабочий орган, бульдозерное и рыхлительное оборудование.

Она имеет производительность при разработке выемок в грунте до 900 м³/ч, ширину выемки за один проход 3,7 м, за два - 8,0 м, за три – 12,0 м. Учитывая то, что грунт, выбрасываемый в отвал, будет закрывать полосу рядом с получаемой выемкой, значительно расширяя ее, получится минерализованная полоса в зависимости от количества проходов шириной соответственно до: 12,0, 24,0 и 28,0 м. Кроме того глубина выемки в грунте может достигать до 3,5 м, что позволит после ее отрывки заполнять водой для последующего использования при тушении пожара как пожарный водоем.

Список литературы

1. Машины инженерного вооружения. Часть 1. М.: Воениздат.- 1986. – 424 с.

*Шарипханов С.Д., д.т.н., начальник института
Кусаинов А.Б., начальник НИ и РИО*

Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИКИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПОТОКАМИ ПОСТРАДАВШИХ В ЗОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Общеизвестно, что стихийные бедствия, аварий и катастрофы сопровождаются медицинскими последствиями, требующими в порядке их ликвидации оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в зонах ЧС в сочетании с их эвакуацией в лечебные учреждения для последующего лечения.

Учитывая относительную диспропорцию между количеством пораженных, тяжестью полученных ими травм, силами и средствами, находящимися в зоне ЧС, становится очевидным, что одновременно оказать медицинскую помощь пострадавшим, учесть их количество и места эвакуации – задача практически не выполнима. Что нередко приводит к отсутствию достоверной информации о пострадавших. Примером тому могут послужить землетрясение в Сычуане Китайской Народной Республики (2008г.), транспортная авария неевского экспресса в Российской Федерации (2009г.) и т.д. когда органы управления впервые дни не обладали достоверной информацией о количестве и местах нахождения пострадавших. Возникающая в этой связи неопределенность, приводит к увеличению количества обращений к органам управления со стороны граждан с целью уточнения информации о близких и

родственников. Что в конечном итоге приводит к увеличению нагрузки на системы управления и недовольству граждан работой органов управления.

Принимая во внимание проблемы и особенности управления потоками информации в условиях ЧС, требуется повышение эффективности управления данными о пострадавших с внедрением современных методов управления информацией и ресурсами.

Одной из таких современных методик получающая все большую популярность в системе управления является информационная логистическая система.

Информационная логистическая система – это организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, справочников и средств программирования, обеспечивающая решение задач по управлению движением материального потока [1].

В рассматриваемом случае информационная логистика будет направлена на управление перемещением пострадавших при возникновении ЧС, для обеспечения заинтересованных органов исчерпывающей информацией о пострадавших, координации деятельности медицинских учреждений и формирований, информирование населения о близких и родственниках.

Принцип работы данной системы заключается в следующем: при возникновении ЧС, сопровождающаяся большим количеством пострадавших, в зоне ЧС медицинские формирования осуществляют медсортировку, оказывают первую медицинскую помощь и сбор первичной информации о пострадавших.

Пострадавшим, подлежащим госпитализации надеваются на запястья, заранее подготовленные браслеты со штрих кодами, куда вводится информация о пострадавших (личные данные, диагноз, непереносимость лекарственных препаратов, место госпитализации и т.д.). Информация о пострадавших будет вводиться с помощью специальных мобильных терминалов в информационно-логистическую систему в on-line режиме.



Рисунок 1. Информационное управление потоками пострадавших при ЧС

В связи с тем, что информация о пострадавших поступает в систему в режиме реального времени, органы управления получают возможность

отслеживать ситуацию и иметь возможность эффективного оперативного управления потоками пострадавших.

Информационная логистическая система управления потоками пострадавших может быть синхронизирована с разрабатываемым на сегодняшний день проектом Корпоративной информационно-коммуникационной системой Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (КИКС ГСЧС), что позволит более оперативно ликвидировать медико-санитарные последствия крупномасштабных ЧС.

Список литературы

1. Чеботарев С.С., Семеренко А.Г. «Логистика материально-технического обеспечения ГО и ЧС». 2000г. Москва.

2. Шарипханов С.Д., Муканов А.К. Обоснование использования логистики в решении вопросов медицинского обеспечения при оказании помощи пострадавшему населению в ЧС. Сборник трудов НПК «Организация защиты населения. Медицина катастроф». Алматы 2007 год.

3. Методические рекомендации по организации медицинской помощи в системе жизнеобеспечения населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. — Минздравсоцразвития России, 2003.

4. Сидоров М.Г. Медицинские последствия чрезвычайных ситуаций в мегаполисе и возможность использования экспертной системы при их ликвидации (на догоспитальном этапе): автореф. дис.. канд. мед. наук. — СПб., 2011. — 29 с.

5. Стародубов В.И., Калининская А.А., Шляфер С.И. Первичная медицинская помощь. Состояние и перспективы развития. — М.: Медицина, 2007. — 264 с.

6. Шарипханов С.Д. Система информационно-логистического управления потоками пострадавших при крупномасштабных ЧС. Журнал «Технологии безопасности». Алматы 2009 год.

СЕКЦИЯ 3. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*Ренкас А.И., к.т.н., доцент, начальник института гражданской защиты
Придатко А.В., старший преподаватель,
Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТАНОЙ МЕТОДИКИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ КАК ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сочетание традиционного процесса усвоения профессиональных умений и навыков с всесторонним привнесением в него методов интерактивности является одним из перспективных направлений улучшения подготовки будущих специалистов оперативно-спасательной службы. Однако, несмотря на существующие разработки и исследования, вопросы организации интерактивного компьютерного обучения исследованы и обоснованы недостаточно.

Из проведенных исследований, посвященным методам изучения специальных технических дисциплин с использованием интерактивных средств обучения, сделан вывод об актуальности разработки и внедрения в учебный процесс интерактивных компьютерных тренажеров для отработки практических упражнений пожарной техники. Полученные результаты показывают, что эффективность получения практических умений и навыков студентами с помощью разработанных интерактивных тренажеров является высшим и качественным за традиционную форму, а сам процесс получения практических навыков - удобнее и экономнее. Но на практике подготавливаемому специалисту все равно придется работать на реальных агрегатах пожарных автомобилей. Поэтому организацию проведения практических занятий работы с пожарными насосами рекомендуется осуществлять с привлечением интерактивных тренажеров и пожарных автомобилей по комбинированной схеме занятия «Тренажер-Автомобиль».

Целью данной работы является исследование влияния и поиск оптимального соотношения количества отработок практических упражнений предлагаемым комбинированным способом, на успешность усвоения материала.

Практика создания интерактивных тренажеров показывает, что для имитации отдельно взятого объекта, например, пожарного насоса, вполне достаточно показать этот объект с одной стороны. Быстрая смена некоторой части этого изображения создает иллюзию движения объекта (анимацию).

Многофункциональным и простым в использовании является анимационный пакет Fash MX, который мы использовали для создания интерактивных компьютерных тренажеров. Этот пакет является совершенной средой для создания разнообразной мультимедийной продукции.

С помощью разработанных интерактивных тренажеров можно научиться выполнять любые упражнения по работе с пожарным насосом, агрегатом или оборудованием. Данные тренажеры позволяют практически отработать упражнение с пожарным насосом без значительных физических затрат и с соответствующей экономией ресурсов. Каждый этап выполнения упражнения при работе с тренажерами сопровождается текстовыми и голосовыми комментариями. При допуске ошибки, рабочее окно тренажера предупреждает пользователя о неверном действии и предоставляет возможность самостоятельно исправиться. Студент, при желании, может отрабатывать упражнение неограниченное количество раз.

Для достижения основных целей работы, проведен ряд экспериментальных исследований. В ходе проведения исследований студентам было предложено отработать одинаковые практические упражнения с применением различных методов. Отличие методов заключается в разнице циклов выполнения практических упражнений комбинированным способом. Комбинированный способ обучения включает в себя отработку практических упражнений с использованием интерактивных компьютерных тренажеров и реальных агрегатов пожарных автомобилей.

Экспериментальное исследование влияния комбинированного способа обучения на успешность усвоения практических упражнений и обработка результатов проводились на основе метода полнофакторного эксперимента типа 2^3 . Данный тип эксперимента предполагает учет трех факторов, определяющих уровень усвоения нового материала.

Факторами, которые влияют на уровень усвоения при отработке упражнений комбинированным способом, являются: количество отработок на реальном агрегате пожарного автомобиля (H), количество отработок на интерактивном тренажере (T) и показатель успеваемости студента за последние годы обучения, который определяет его уровень (M_{II}). Поэтому реализация плана эксперимента направлена на определение зависимости прогнозируемого уровня усвоения нового практического упражнения M , в зависимости от параметров H , T , M_{II} . Граничные значения параметров принимаем согласно таблице 1.

Придерживаясь последовательности эксперимента, осуществляем кодирование факторов путем перевода натуральных величин в безразмерные, что представлено в таблице 1.

Таблица 1. Уровни изменения факторов

Уровень факторов		H, раз		T, раз		M _{II} , бал	
Название	Кодированное значение	$\tilde{X}_1 = H$	$\ln \tilde{X}_1$	$\tilde{X}_2 = T$	$\ln \tilde{X}_2$	$\tilde{X}_3 = M_{II}$	$\ln \tilde{X}_3$

Верхний	+1	6	1,792	6	1,792	91,380	4,515
Средний	0	4	–	4	–	71,017	–
Нижний	-1	2	0,693	2	0,693	50,654	3,925

Порядок проведения исследования представлен на рисунке 1.

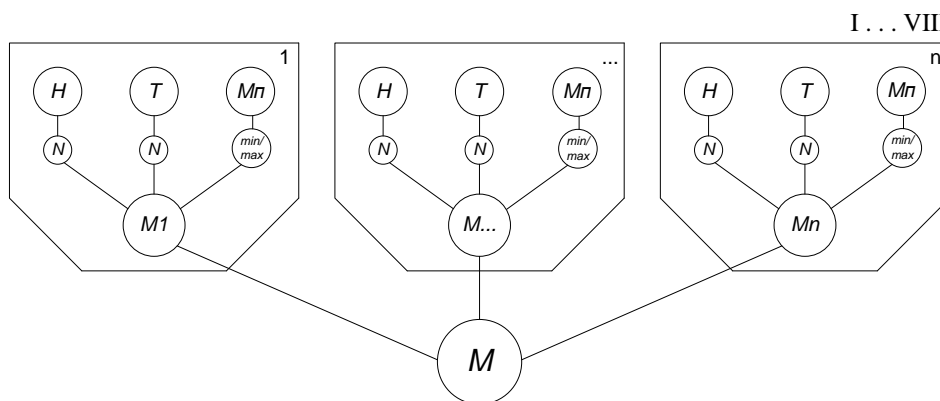


Рисунок 1. Модель порядка проведения экспериментального исследования по определению эффективности комбинированной отработки практических упражнений H - отработка практической упражнения на реальном агрегате; T - отработка практической упражнения на тренажере; M_n - параметр, учитывающий уровень усвоения материала (минимальный / максимальный показатель успешности потока), N - количество циклов отработки упражнения; $M1 \dots Mn$ - уровень усвоения практической упражнения студентом после ее выполнения; M - средний показатель уровня усвоения выполненной практической упражнения учебной группой

Согласно методике и таблице 1, построена план-матрица экспериментальных исследований для полнофакторного эксперимента типа 2^3 . Результаты проведенных исследований, каждый из которых был проведен 2 раза, отражены в таблице 2.

Таблица 2. План-матрица и результаты экспериментальных исследований

№ эксп- та	Факторы						Результаты исследований		
	X_1		X_2		X_3		$M(1)$, балы	$M(2)$, балы	\bar{M} , балы
	код	H , раз	код	T , раз	код	$M_{п}$, бал			
1	-1	2	-1	2	-1	50,654	68,3	72,6	70,45
2	+1	6	-1	2	-1	50,654	80,2	76,4	78,3
3	-1	2	+1	6	-1	50,654	79,55	74,65	77,1
4	+1	6	+1	6	-1	50,654	86,8	92,4	89,6
5	-1	2	-1	2	+1	91,380	66,84	74,7	70,77
6	+1	6	-1	2	+1	91,380	81,04	79,24	80,14
7	-1	2	+1	6	+1	91,380	76,32	71,96	74,14
8	+1	6	+1	6	+1	91,380	95,2	94,52	94,86

В результате обработки результатов исследований за упомянутой методикой, была получена модель определения влияния факторов H, T, M_{II} , на уровень усвоения упражнений (1).

$$M = \exp(4,0641 + 0,1353 \cdot \ln H + 0,2535 \cdot \ln T + 0,0825 \cdot \ln M_{II} - 0,1156 \cdot \ln H \cdot \ln T - 0,0459 \cdot \ln H \cdot \ln M_{II} - 0,1409 \cdot \ln T \cdot \ln M_{II} + 0,1078 \cdot \ln H \cdot \ln T \cdot \ln M_{II}) \quad (1)$$

Как видно из модели (1), основными факторами, которые влияют на успешность усвоения практических упражнений M , отработанных комбинированным способом, является количество циклов отработки упражнения на реальном агрегате H , количество отработки упражнений на интерактивном тренажере T , и показатель успешности за последние годы обучения M_{II} , который определяет уровень интеллектуальных способностей студентов. Рассмотрим, как влияет каждый из перечисленных факторов на конечный параметр M в условиях различных методик выполнения практических упражнения комбинированным способом на рисунке 2.

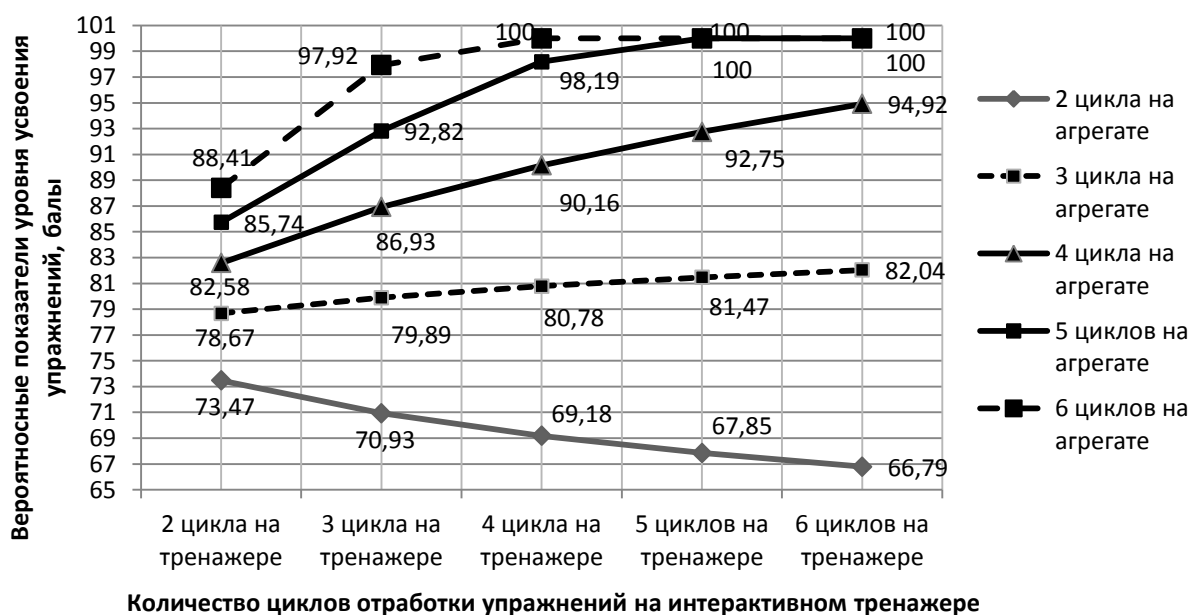


Рисунок 2. Графическая зависимость влияния независимых факторов H и T на результат прогнозируемой успешности, при постоянном показателе M_{II}

Графическая зависимость (рисунок 2) открывает нам полную сущность комбинированного способа отработки специальных практических упражнений. На представленной графической зависимости отражены вероятностные показатели успешности усвоения упражнения, которые мы получили подставив в конечную модель (1) необходимые значения факторов H и T , при постоянном показателе M_{II} . Значение параметра M_{II} принимаем минимально положительным для того, чтобы конечный результат прогнозируемой модели,

воспроизводил вероятностные показатели усвоения практической упражнения студента с самыми низкими интеллектуальными способностями.

Из представленной зависимости видно, что лучшего результата усвоения практической упражнения можно достичь при количестве отработок на реальном агрегате и тренажере по 6 раз. Однако, в пределах часов отведенных учебным планом, выполнить такое количество практических упражнений, с одновременной пользой для студентов, почти невозможно. Поэтому, оптимальным соотношением циклов отработки упражнения на тренажере и агрегате, которое = 8, является 4:4. Как видно, данное соотношение циклов отработки практической упражнения комбинированным способом предоставляет высокие вероятностные показатели успеваемости при одновременной экономии материальных ресурсов, затраченных на работу с агрегатами пожарных автомобилей.

Выводы. В результате проведенной работы получена модель определения влияния количества и видов отработок практических упражнений на успеваемость студентов. С использованием полученной модели становится возможным определение ориентировочного уровня усвоения упражнений, задавая значение трех независимых факторов: N , T , M_{II} . Это даст нам основания для внесения изменений в рабочие планы, с целью повышения уровня знаний при минимизации времени обучения, материальных и человеческих ресурсов.

Список литературы

1. Рак Т.Е., Рак Ю.П., Ренкас А.И., Придатко А.В. Информационные технологии и интерактивные средства обучения при подготовке современного пожарного-спасателя. Сборник тезисов международной конференции «Новые информационные технологии в образовании для всех: Киев – 2010.

2. Придатко А.В., Ренкас А.И. Исследование эффективности и аспекты внедрения интерактивных средств обучения для организации учебного процесса ЛГУБЖД. Сборник научных трудов Львовского государственного университета безопасности жизнедеятельности. Львов - 2010.

3. Семенов С. А. Планирование эксперимента в химии и химической технологии. Учебно-методическое пособие. М.: ИПЦ МИТХТ, 2001 г., 93 с.

4. Винарский М.С., Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях. – К.: Техника, 1975. – 168 с.

*Богомаз О.В., преподаватель кафедры управления защитой от чрезвычайных ситуаций, Прудников С.П., начальник командного факультета
ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь*

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ «МОЙ БЕЗОПАСНЫЙ ДОМ» – ЗАЛОГ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практика показывает, что пожары в жилых домах происходят, главным образом из-за незнания и несоблюдения населением правил пожарной безопасности в быту. Именно поэтому основными причинами пожаров в жилом секторе на протяжении продолжительного времени остаются: неосторожное обращение с огнем, небрежное пользование нагревательными приборами и предметами бытовой химии, нарушение правил устройства и эксплуатации электросетей и электрооборудования, нарушение правил эксплуатации газовых плит, детская шалость с огнем. Таким образом, на первый план выходит вопрос качественного обучения населения правилам безопасности. Развитие современного общества не стоит на месте и роль информационных технологий в повседневной деятельности чрезвычайно велика, поэтому и в процесс обучения необходимо внедрять инновационные методы, основанные на программных средствах.

Программное обеспечение на основе компьютерных технологий 3D «Мой безопасный дом» предназначено для обучения населения правилам пожарной безопасности в быту посредством моделирования аварийных ситуаций в жилом доме. Обеспечивает формирование у населения знаний о безопасности, навыков осознанного, безопасного поведения, создает условия для усвоения и закрепления знаний о правилах безопасности, а также эффективную выработку у обучаемых навыков идентификации нарушений правил безопасности.

Цель обучающей программы – создать для пользователя максимально полную иллюзию нахождения в жилом объекте, посредством 3D моделирования объекта для обучения правилам безопасности в быту.

Программное обеспечение выполняет следующие основные функции: ознакомление обучающегося со справочной информацией по широкому спектру нарушений требований технических нормативных правовых актов системы противопожарного нормирования и стандартизации; имитация процесса передвижения обучающегося по виртуальному жилому объекту (типа «частный дом» и «квартира») с предоставлением возможности просмотра его текущего положения в помещениях жилого объекта; предоставление обучающемуся возможности идентификации нарушений норм и правил пожарной безопасности; обеспечение демонстрации обучающемуся процесса возникновения пожара по причине, обусловленной не выявленными им нарушениями норм и правил пожарной безопасности; формирование отчета по результатам выявления обучающимся возможных нарушений требований норм и правил пожарной безопасности.

Программное обеспечение может функционировать в обучающем и контрольном режимах.

В обучающем режиме возможно получение информации о потенциальных нарушениях правил пожарной безопасности на виртуальном жилом объекте посредством виртуального прохождения помещений жилого объекта и ознакомления с заложенными нарушениями, при этом области с нарушениями выделены сферами контрастного цвета, при наведении на которые, пользователю предоставляется возможность ознакомиться с правилами пожарной безопасности, касающимися выделенного нарушения. С целью предотвращения появления у обучающегося затруднений в определении его местонахождения на жилом объекте, на экране отображается его текущее положение на плане обследуемого объекта. Вид интерфейса пользователя при работе в обучающем режиме представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Интерфейс пользователя при работе в обучающем режиме

В контрольном режиме обучающийся идентифицирует нарушения правил пожарной безопасности на жилом объекте. Время работы в контрольном режиме ограничено. Обучающийся должен идентифицировать объект, определить наличие/отсутствие нарушения правил пожарной безопасности в области рассматриваемого нарушения. При наличии в данной области нарушения при его идентификации обучающемуся сообщается об этом, а также предоставляется возможность наблюдения за ликвидацией данного нарушения с комментарием со ссылкой на правила пожарной безопасности. Вид интерфейса пользователя при работе в контрольном режиме представлен на рисунке 2.

После прохождения режима контроля формируется отчет о результативности выявления обучающимся возможных нарушений. Кроме того, учебная программа обеспечивает демонстрацию возможных последствий в случае не выявления нарушения обучающимся.



Рисунок 2. Интерфейс пользователя при работе в контрольном режиме

Таким образом, учебное программное обеспечение «Мой безопасный дом» позволяет в игровом режиме осуществлять обучение населения правилам безопасности в быту в игровом режиме, тем самым, способствуя закреплению навыков безопасного поведения уже в реальной жизни, что позволит уменьшить социальные и материальные потери от опасных ситуаций в быту.

Список литературы

1. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработать и внедрить программное обеспечение для обучения правилам пожарной безопасности в быту посредством моделирования аварийных ситуаций в жилом доме (заключительный) от 12.12.2012.

2. Об утверждении положения о порядке обучения руководителей и работников республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных правительству республики беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций независимо от форм собственности и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны, а также граждан, которыми комплектуются специальные формирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по мобилизации: постановление Совета Министров Респ. Беларусь 23 мая 2013 г. № 413 // Консультант Плюс: версия Проф [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс». – Минск, 2013.

*Айтжанова А.К., преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РУССКОГО ЯЗЫКА В СИСТЕМЕ ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

В данной статье излагаются основные методы преподавания профессионального русского языка на основе фундаментализации образования.

Аталмыш мақалада фундаменталды білім беру негізінде кәсіби орыс тілін оқытудың басты әдістемесі қарастырылады.

The given article deals with the main methods of teaching professional Russian on the basis of fundamental education.

В Казахстане формируется национальная система образования, которая должна соответствовать европейским и мировым стандартам. Осуществить качественную профессиональную подготовку специалистов возможно лишь опираясь на идеи гуманизации образования, связанные с развитием личности.

В настоящее время происходит актуализация компетентностного обучения. Целью обучения студентов в вузе является подготовка специалиста-личности. Качественная подготовка специалистов означает не только формирование определенных теоретических знаний, умений и профессиональных навыков, но и развитие качеств и свойств профессиональной личности.

Как известно, компетенция определяется как круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлен. Компетентность определяется как уровень образованности личности, который определяется степенью овладения теоретическими средствами познавательной или практической деятельности.

Исследователи выделяют в развитии компетентностного подхода 3 этапа: а) 1 этап начался в 60 годах XX века. Появились понятия «компетенция» и «компетентность»; б) 2 этап – это 70-90 годы. В это время используются понятия и «компетенция», и «компетентность»; в) 3 этап начинается с 90 годов по настоящее время. Происходит разграничение понятий «компетенция» и «компетентность» [1].

Компетентность занимает в системе уровней профессионального мастерства промежуточное положение между исполнительностью и совершенством. Во-первых, компетентность предполагает постоянное обновление знаний, овладение новой информацией для успешного применения в конкретных условиях, то есть овладение оперативным и мобильным знанием. Во-вторых, компетентность – это не просто обладание знаниями, а скорее готовность решать задачи профессионально. Иными словами, компетентный человек должен знать существо проблемы и уметь решать ее практически. В-

третьих, компетентный специалист обладает способностью среди множества решений выбирать наиболее оптимальное и аргументированное [2].

Существует несколько причин перехода стран содружества к компетентностному подходу: а) присоединение стран к Болонскому процессу; б) стремление освоить достижения развитых стран, в которых произошла переориентация содержания образования на освоение компетенций; в) необходимость интеграции человеческих сообществ, конвергенции.

Одним из путей реализации интеграции в разработанной нами контекстно-интегративной технологии в обучении русскому языку как неродному является слияние и синтез подходов в обучении, а именно: компетентностного, коммуникативно-деятельностного, личностно-ориентированного.

Подготовка высококвалифицированных профессионалов всегда остается важнейшей задачей высшей школы. Однако в настоящее время данную задачу уже невозможно выполнять без фундаментализации образования. Это объясняется тем, что научно-технический прогресс превратил фундаментальные науки в непосредственную, постоянно действующую и наиболее эффективную движущую силу производства, что относится не только к новейшим наукоемким технологиям, но и к любому современному производству.

Кроме того, фундаментализация образования эффективно способствует формированию творческого инженерного мышления, ясного представления о месте своей профессии в системе общечеловеческих знаний и практики.

Если вуз не сформирует у своих выпускников способности осваивать достижения фундаментальных наук и творчески их использовать в инженерной деятельности, то он не обеспечит своим питомцам необходимую конкурентоспособность на рынке труда. Поэтому в современном техническом вузе уже с первого курса должно культивироваться стремление студентов к глубокому освоению фундаментальных знаний.

Современная научная картина мира, построенная фундаментальными науками, стала неотъемлемой частью общечеловеческой культуры, чрезвычайно укрепив взаимосвязь между сферами культуры и науки в рамках современной цивилизации. Поэтому должна быть соответствующим образом усилена и связь между гуманитарной и фундаментальной составляющими высшего технического образования. Только на этой основе высшая школа станет способной формировать высокие личностные качества выпускника, необходимые ему для плодотворной профессиональной деятельности в современных условиях.

Фундаментальные науки - это естественные науки (т.е. науки о природе во всех ее проявлениях) - физика, химия, биология, науки о космосе, земле, человеке и т.д., а также математика, информатика и философия, без которых невозможно глубокое осмысление знаний о природе.

Поэтому в процесс фундаментализации должны быть вовлечены почти все дисциплины, изучаемые студентом на протяжении учебы в вузе.

Аналогичная мысль справедлива и для гуманитаризации. Изложенное лежит в основе принципиальной возможности и практической целесообразности интеграции гуманитарной, фундаментальной и профессиональной составляющих подготовки инженера.

Изучение дисциплины «Профессиональный русский язык» в Кокшетауском техническом институте является составной частью базовой подготовки специалистов пожарной безопасности. Данная дисциплина предполагает более глубокое изучение русского языка с учетом специфики специальности «Пожарная безопасность», использование его не в качестве объекта, а в качестве овладения базовыми знаниями.

Целью изучения дисциплины «Профессиональный русский язык» является формирование и развитие навыков коммуникативной компетенции на русском языке и обеспечение профессионально-ориентированной языковой подготовки компетентной личности, способной адекватно выстраивать общение в профессионально значимых ситуациях.

Распределение материала по данной дисциплине подчинено решению двух задач: с одной стороны, формирование отдельных видов речевой деятельности, с другой стороны, выделения активной и пассивной лексики. Для составления учебно – методического комплекса по профессиональному русскому языку использовались учебные пособия следующих авторов: а) К.Шаяхметова Русский язык Обучение научному стилю. 2) С.Ж.Тураров., А.Б.Булкаиров. Пожарная тактика. 3) Т.Е.Аросева. Научный стиль речи. 4) А.Н.Баратов, В.А.Пчелинцев Пожарная безопасность.

Отбор конструкций научной речи, представленных в учебно-методическом комплексе, подобраны на основании требований научного стиля речи. Текстовый материал соотнесен с программным материалом по «Пожарной безопасности», тематически связанными со специальностью курсантов. Так, в практическом занятии № 2 «Пожар как причина чрезвычайных ситуаций» профессиональная терминология является как основным признаком научного стиля. В тексте курсанты находят ключевые слова и записывают их. Опираясь на ключевые слова, формулируют основную мысль текста в виде тезисов и записывают их. При пересказе текста курсанты рассказывают об основных факторах пожара, о классах пожаров А,В,С,Д и подклассах А₁, А₂, В₁,В₂, Д₁,Д₂,Д₃. Тематически связанными со специальностью являются и темы «Общие сведения о горении», «Обеспечение пожарной безопасности на предприятии», «Способы и средства тушения пожаров», «Пожарная сигнализация», «Классификация пожарных машин», «Эвакуация людей из зданий» и т.д.(2)

Текстовый материал соотнесен с программным материалом по математике, физике и химии, изучаемым в технических вузах, тематически связанными со специальностью курсантов. Так, в учебном пособии Т.Е.Аросевой, Л.Г.Роговой во вводной части представлен материал, предваряющий начало занятий по математике, химии и физике на подготовительном факультете и включающий три раздела соответственно

названным дисциплинам. Главная задача вводной части – накопление строго ограниченного объема лексики и конструкции, необходимых курсантам для включения в сферу общения на занятиях по общеобразовательным дисциплинам и для последующего изучения языка специальности в системе. В основной части учебного пособия каждая тема условно разделяется на 3 рубрики: «Грамматика и развитие речи», «Конспектирование», «Чтение». Грамматика и развитие речи включает микротексты, предназначенные для изучающего чтения. Работа с микротекстами и упражнениями предполагает формирование навыков диалогической речи, поэтому желательна значительная часть упражнений выполнять на занятиях в форме беседы преподавателя с курсантами. Эти упражнения, активизирующие лексико – грамматический материал, задаются после каждой лексической темы. Например, по тексту «Свойства металлов» выдается задание – передать содержание предложений, используя конструкцию *обладать способностью +инфинитив* (Металлы проводят электрический ток – Металлы обладают способностью проводить электрический ток).

Тексты с заданиями («Физические явления», «Плавление и отвердевание», «Кислород в природе» и т.д.) направлены на развитие навыков чтения с последующим построением монологического высказывания по тексту. Работа с такими текстами развивает умения курсантов:

а) ориентироваться в структуре текста и выделять его основные компоненты (определения понятия, описание примеров, выводы и т.д.).

б) строить подготовленное монологическое высказывание по определенной схеме на материале прочитанного текста.

Конспектирование включает материал, направленный на развитие навыков чтения с последующим конспектированием. Большая часть этой работы выполняется курсантами самостоятельно в качестве домашнего задания с последующим анализом в аудитории общих ошибок.

Работа с материалом для *чтения* направлена на развитие навыков и умений ознакомительного чтения, на овладение приемами и способами извлечения основной информации текста, умений ориентироваться в языковом материале текста и понимать незнакомые слова и синтаксические конструкции, на развитие навыка работы со словарем.

Таким образом, распределение материала по дисциплине «Профессиональный русский язык» дает преподавателю возможность свободной и гибкой организации процесса обучения с учетом индивидуальных особенностей, как группы, так и отдельных курсантов.

Список литературы

1. Концепция развития образования Республики Казахстан до 2015 года // Русский язык и литература в казахской школе. – 1996. – №3.[1].
2. Педагогический поиск.- М.: Педагогика, 1990. – 560с.[2].
3. Кукушин В.С. Общие основы педагогики. М.: – Ростов н/Д: «МарТ», 2006. 224с.

4. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

*Бейсеков А.Н., начальник кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

НАУКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Түйіндеме

Бұл мақалада ғылымның даму жолдары және қазіргі таңдағы алатын орны мен оған қойылатын талаптар жайлы айтылған. Сондай-ақ әр кезеңдердегі ғылымға деген ұлы ғалымдардың тұжырымдарымен көзқарастары баян етіледі.

Summary

This article deals with the development of science and its place in human society development. The great statements of both scientists and thinkers about science are given.

В современном обществе значительно возросла роль науки. На основе научного знания рационализируются, по сути, все формы общественной жизни. Как никогда близки наука и техника. Наука стала непосредственной производительной силой общества. Новые информационные технологии и средства вычислительной техники, достижения генной инженерии и биотехнологии обещают в очередной раз коренным образом изменить материальную цивилизацию, уклад нашей жизни. Под влиянием науки (в том числе) возрастает личностное начало, роль человеческого фактора во всех формах деятельности.

Наука — сложное, многостороннее и динамическое явление. Наука создавалась и развивалась не одним поколением людей, отличающихся яркой индивидуальностью и обстоятельствами их. Исследователи, изучающие науку, рассматривают ее с различных сторон: как форму общественного сознания, особую деятельность человека, подсистему культуры, цивилизации, систему знаний, фактор общественного прогресса и т. д. Изучение науки с различных сторон позволяет понять специфику этого явления общественной жизни человека.

Если науку рассматривать как определенный вид деятельности, то следует указать следующие важные элементы этой деятельности: цель, задача, методы и результаты деятельности.

Великий философ, математик, логик, юрист, один из основателей естествознания и инициаторов создания академии в России Г. Лейбниц (1646—1716) определил цель науки следующим образом: «Цель науки — благоденствие

человечеству, то есть преумножение всего, что полезно людям, но не ради того, чтобы затем предаваться безделью. А для поддержания добродетели и расширения знаний. Всякий талант обязан внести свою лепту».

Эта трактовка цели науки противопоставляется пониманию цели науки как чисто познавательной деятельности человека. Понимание цели науки как исключительно познавательной деятельности было характерно для науки до XVII в.

Приоритет в понимании науки как теоретической и методической основы практической деятельности людей и развития материального производства принадлежит английскому философу Ф.Бэкону (1561-1626).

В его работе «Новый органон» (1620) была разработана идея проекта новой науки, науки экспериментальной, связанной с материальным производством людей. Наука прошлого века на примере научно-технической революции (НТР) убедительно доказала правильность понимания цели науки, сформулированной философами и учеными XVII в. Однако это не означает, что достижения науки напрямую оказывают влияние на рост благосостояния людей в современном обществе (более 1 млрд. человек в современном мире живет на 1 доллар в день) и что наука отказалась от своей чисто познавательной функции или «науки ради науки». Использование достижений науки и ее дальнейшее развитие зависят сегодня от политических и других факторов.

Развитие науки связано с поиском решений определенных задач. Например, ученые XVII в. ставили перед собой задачу открытия законов механического движения, знание которых способствовало развитию практической механики. Сегодня наука выполняет следующие функции в развитии общества:

- познавательная функция (расширение знания об окружающем мире, обществе и человеке);
- практическая функция (развитие новых технологий в производительных силах общества);
- образовательная функция (создание новых технологий обучения);
- мировоззренческая функция (систематизация знаний об окружающем мире, обществе и самом человеке).

Важным понятием для научной деятельности является понятие образца, идеала, к которому следует стремиться в познании окружающего мира (природы, Вселенной), общества и человека. Во все периоды развития науки ученые стремились к созданию истинного знания.

Истинное знание — это, грубо говоря, информация, которая адекватно отражает положение дел в самой исследуемой действительности, в мире, в котором живет человек.

Идеалом науки, по мнению большинства ученых, является истина. Другое дело, что понимать под истиной и каким образом ее можно достичь. Здесь существуют разные точки зрения. Некоторые ученые полагают, что в конце концов наука откроет все законы, господствующие во Вселенной, и на этом она закончится. В качестве аргумента приводится знаменитая фраза А. Эйнштейна

о том, что как бы ни была сложна природы, тем не менее, она открывает свои тайны ученому, вознаграждая его за невероятные усилия и однообразный образ жизни.

Другие утверждают, что природа — неисчерпаемый источник познания и поэтому наука никогда не кончится. Эта точка зрения признает бесконечное количество законов, господствующих в мире. На самом деле, как говорят представители первой точки зрения, это не соответствует наблюдаемым фактам: природа поступает экономно, расчетливо, с завидной простотой.

Понятие истины в качестве научного идеала предъявляет жесткие требования к методу ее достижения и к результатам научной деятельности. Еще в XVII в. французский философ, математик, физик Р. Декарт (1594—1650) выдвинул следующие требования к научному методу познания:

- ничего не принимать за истинное, что не является ясным и очевидным;
- трудные вопросы делить на столько составных частей, сколько нужно для разрешения;
- начинать с исследования простых, удобных для познания вещей и восходить постепенно к познанию трудных и сложных;
- останавливаться на всех подробностях, на все обращать внимание, чтобы быть уверенным, что ни чего не упущено.

Требования Р. Декарта к научному методу оказали большое влияние на понимание науки как активной созидательной творческой деятельности. В дальнейшем метод научного познания стал пониматься как совокупность интеллектуальных и материально-вещественных способов достижения истинных знаний в процессе развития научной деятельности.

К интеллектуальным способам относятся методы создания теорий, гипотез и моделей исследуемых объектов, а также разработки технологий создания измерительных приборов, установок для проведения экспериментов и наблюдений. К материально-вещественным способам относятся сами приборы, установки для проведения экспериментов и наблюдений. Такое понимание научного метода отражается в современной трактовке главных черт научных знаний в качестве результата научного познания.

Список литературы

1. Карпенков С.Х. К26 Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. – М.: Академический Проект, 2000. Изд. 2-е, испр. и доп. – 639 с.
2. Лихин А. Ф. Концепции современного естествознания: учеб. – МТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 264 с.
3. Хорошавина С. Г. Концепции современного естествознания: курс лекций / Изд. 4-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 480 с.

*Бексултанова Ж.С., преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин,
языковой и психологической подготовки
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

НРАВСТВЕННОСТЬ КАК ДУХОВНОЕ ОСНОВАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нравственность – одна из важнейших и обширнейших областей духовной жизни человека. Она появилась и существует для удовлетворения определенных потребностей человека, для регулирования своеобразным образом взаимоотношений между людьми. Под нравственностью обычно понимается совокупность норм или принципов поведения людей в отношении друг друга, в отношении общества, санкционированных личным убеждением, общественным мнением и традицией.

Всякая нормативная регуляция включает определенные формы сознания – писанные или неписанные законы, правила, предписания и запреты, принципы и соответствующие им оценки и их критерии. Степень развития и формы фиксации этого нормативного сознания могут быть самыми различными. Предписания и оценки могут быть записаны в виде официально санкционированных законов, а могут существовать в основном лишь в общественном мнении; могут быть отчетливо выраженными в целостных системах (скажем, в кодексах норм или общих принципах) или, напротив, никем не формулироваться в виде общей нормы, а переживаться лишь эмоционально в конкретных ситуациях.

Все эти стороны нормативной регуляции в своем взаимодействии и образуют механизм ее действия. Общественное или групповое понуждение не просто воздействует на индивида своей волей, а апеллирует к вербальному или писаному правилу и реализуется, таким образом, в требуемом поведении. Получаемое в результате согласованное поведение, в свою очередь, оказывается фактором нормативной регуляции (как пример для подражания или свидетельство действенности нормы) и становится предметом отражения нормативного сознания. Указанные стороны общественной регуляции мы находим и в морали.

Применительно к нравственному сознанию мы можем говорить не только о правилах и законах индивидуально-массовых действий (нормы, принципы), но и о таких общих понятиях, которые позволяют социальному субъекту с особой, моральной точки зрения рассматривать социальную действительность, представления о «смысле жизни», о «назначении человека», о справедливости какого-то общества, о «борьбе добра и зла». Специфика нравственного сознания не в том, о чем оно способно мыслить, а в том, каким особым способом оно осваивает и отражает многообразную действительность. В моральное сознание входят также такие специфические личные способы мышления (волнения и переживания), которые позволяют индивиду в какой-то

мере самостоятельно направлять свою деятельность (мотивы, самооценки, чувственные побуждения и переживания) в смысл своих действий – то, что относится к таким явлениям, как личная ответственность, достоинство, совесть и др.[1]

Нормативная, деонтическая, модальная характеристика объективной реальности, с которой человек имеет дело, является наиболее существенной отличительной чертой социального мира человека.

Нормативность как категория специфической деонтической сферы общественного сознания является отображением объективных условий «должного», объективно складывающихся при взаимодействии и взаимоотношениях членов сообщества.

Наряду с объективной основой в содержании нормативных требований отражается и степень познания этой объективной основы, объективных условий и требований, и субъективный и объективные свойства субъекта, осуществляющего это отражение в содержании, моделей «должного» и в самой форме «нормативность», и многие другие факторы.

Нормы нравственности и морали представляются нам различными по целому ряду признаков. Одним из них является специфика отношений, которые подлежат регуляции. Общеизвестно, что нормы морали используются для регуляции отношения между людьми: отношений людей к друг другу. Системы моральных норм историчны и обусловлены конкретными обстоятельствами и условиями взаимодействий и зависимостей людей в большей мере, чем какие бы ни было иные нормативные системы, в той же степени моральные системы условны и конкретны. Нравственные нормы, складываясь исторически, оформляют и регулируют отношение людей к «абсолюту», соотносят поведение с абсолютными принципами, эталонами, идеалами [2].

Категории нравственности и нравственные нормы расцениваются теми, кто принимает ту или иную систему абсолютных принципов, как абсолютные категории и нормы. И хотя ни одна система не признавалась абсолютной во все времена и всеми членами общества, хотя содержание и характер этих систем принципов и производных от норм менялись в истории человечества, расценивались теми или иными группами как относительные и условные, тем не менее, ни одно общество, ни одна общность или социальная группа не могли осуществить регуляцию социальных отношений и зависимостей без обращения к тем или иным абсолютным образованиям, без введения абсолютных норм. Обществу в целом и всем социальным группам необходимы нормы. Регулирующие, соотносящие, соразмеряющие поведение и поступки людей с теми или иными абсолютными образованиями. Более того, потребность отдельных людей, а также социальных групп и общностей в абсолютных мерах, эталонах, нормах постоянно приводила к возведению в категорию абсолюта частных, условных норм. Это появилось, на наш взгляд, в важнейшей атрибутивной характеристике всех видов социальных норм – их эталонности. Группы и их члены обычно наделяют социальные нормы свойствами эталонов, сравнивая именно с этими эталонами свои поступки, т.е. в известной мере

абсолютизируя нормы, а также используя как основания для своих решений и оценок и обоснования своих действий, подчас конечные обоснования «в последней инстанции». Как социальное существо человек не может жить без постоянных вопросов: «почему» и «зачем» и того или иного ответа на них.

Нравственные нормы абсолютны, потому что их соблюдение объективно необходимо человечеству. Любое нарушение абсолютных нравственных норм наносит ущерб человечеству как роду, является преступлением против самой природы человека как общественного существа. Основным критерием нравственности тех или иных норм является проявление в них отношения человека к другому человеку и самому себе как к подлинно человеческому существу – личности.

Нравственно мотивированные действия совершаются не только ради себя, но и ради других людей. Здесь имеется в виду изменение окружающей человека действительности, направленное на расширение возможностей самоценного развития каждой отдельной личности, на организацию таких условий индивидуальной жизни, которые способствовали бы получению личностью большего удовлетворения. Отсюда становится понятной тесная взаимосвязь так называемого мировоззренческого и регулятивного уровней моральной регуляции [3]. На мировоззренческом уровне выражаются наиболее общие идеи, представления о счастье человека, смысле его жизни, целях развития, а также степень возможности и наличные условия для воплощения этих целей в современной действительности. На регулятивном уровне представлены конкретные нормы поведения, отвечающие реальным условиям нравственной жизни. Когда нравственным сознанием признается историческая оправданность данного общества, тогда есть все основания для добровольного и заинтересованного выполнения социальных норм, обеспечивающих воспроизводство существующей социальной взаимосвязи. В противном случае моральное сознание играет социально-критическую роль. В нравственной регуляции ценностное обоснование нормы приобретает очень большое значение в связи с тем, что личность стремится рационально освоить именно тот круг отношений, воспроизводство которых стало бы ее убеждением, строилось бы на добровольных началах. В процессе такого обоснования глубже раскрывается содержание нормы, расшифровывается ее словесная формулировка и, наконец, обнаруживается необходимость утверждения новых социальных норм. Но сам этот процесс будет носить уже надличностный характер, совершаться в жизнедеятельности социально-исторических общностей людей.

Нравственная культура, как и вся социальная культура, имеет два основных аспекта: ценности и регулятивы.

Нравственные (моральные) ценности – это то, что еще древние греки именовали «этическим добродетелями», считая главными из них благоразумие, мужество, справедливость. В иудаизме, христианстве, исламе высшие нравственные ценности связываются с верой в Бога. В качестве нравственных ценностей у всех народов почитаются честность, верность, уважение к

старшим, трудолюбие, патриотизм. Будучи представляемыми в их совершенном выражении, они выступают как этические идеалы.

Нравственные (моральные) регулятивы – это правила поведения, ориентированные на нравственные ценности. Нравственные регулятивы разнообразны. Каждый индивид осознанно или неосознанно выбирает в пространстве культуры те из них, которые наиболее подходят для него. Но в каждой более или менее стабильной культуре есть определенная система общепризнанных нравственных регулятивов, которые по традиции считаются обязательными для всех. Такие регулятивы выступают как нормы морали.

Нравственные ценности и нравственные регулятивы неразрывно связаны между собой. Любая нравственная ценность предполагает наличие соответствующих регулятивов нацеленного на нее поведения. А любой нравственный регулятив подразумевает наличие ценности, на которую он направлен. И те и другие, вместе взятые, называют принципами нравственности.

Важнейшая особенность нравственности – финальность нравственных ценностей и императивность (безусловная обязательность) нравственных регулятивов.

Современная динамика человеческой субъективности все больше выражается в процессе индивидуализации, объективная основа которого – возрастающая подвижность социальной структуры, дестабилизирующая психологические связи индивида с группами различного уровня. Не менее существенная его основа – прогрессирующее вытеснение групповых источников информации надгрупповыми, массовыми. В результате происходит размывание традиционной модели группового человека, черпавшего свои мотивы и знания, нравственные нормы и мировоззренческие установки из относительно устойчивых групповых культур. Индивидуализация означает рост автономии индивида, ставит его перед необходимостью самостоятельного выбора ценностей, ориентирующих его сознание и поведение [4].

В заключении хотелось бы отметить, что внешний мир, по сути своей, лишь второстепенный спутник подлинного бытия человека. Это подлинное бытие раскрывается именно в той духовной, сугубо интимной внутренней реальности, где противостоят друг другу доброе и злое начала. Безусловно, внешний фактор нельзя сбрасывать со счетов. Взаимосвязь человека с внешним миром, с обществом является своего рода выражением его внутреннего мира, и из таких внутренних миров складывается мир большой, являющийся духовной основой общества и перешедший в самостоятельную область бытия. Но тем не менее, вряд ли мы сможем назвать отшельника, отказывающегося от внешних связей и погрузившегося в собственное бытие, человеком бездуховным.

Бездуховность начинается там, где отсутствует всякое осознание этой внутренней реальности, где нет проблемы выбора между добром и злом. Духовная смерть гораздо страшнее смерти физической.

Список литературы

1. Предмет и система Этики. Москва-София 1973г, с.370.
2. Бобнева М.И. Социальные нормы и регуляция поведения. М., Наука, 1978г., с.311.
3. Титаренко А.И. Обретение этикой своей подлинной роли. Тюмень, 1987, с.115.
4. Диличенский Г.Г. В защиту человеческой индивидуальности. //Вопросы философии – 1990г.-№3-с.- 31-46.

*Берденова Д.К., старший преподаватель кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

РОЛЬ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Тапсырмалар мамандарды кәсіптік дайындау шегінде бар басқа оқу пәндеріндемен бірге оқытылатын математикалық материалдардың орнатылған өзара байланыс пен қатынасқа бағытталуы қажет.

Tasks should be aimed at establishing relationships and relations of the studied mathematical material with other academic disciplines that exist within the framework of the professional training specialist.

В условиях рыночной экономики и необходимости использования в производстве наукоемких технологий становятся востребованными специалисты, способные к выявлению сущности проблем, к применению соответствующего математического аппарата для решения профессиональных задач, владеющие общеучебными умениями, готовые к саморазвитию и самообразованию.

В процессе обучения математике будущие инженеры пожарной безопасности должны овладеть навыками и умением применять на практике свои знания. Однако, учебная программа по математике не ориентирована на будущую специальность, в ее содержании нет указаний на использование математического аппарата для решения профессионально-ориентированных задач. Содержание учебно-методических пособий главным образом направлено на фундаментальную математическую подготовку в соответствии с вузовской программой. Пособия ориентированы в основном на развитие знаниевого и когнитивно-деятельностного компонентов познавательного потенциала, что выражается в наличии задач, использование которых в учебном процессе позволяет формировать у курсанта умения оперировать с математическими объектами, применять символику математического языка, математические методы решения задач. Отсюда вывод: курсанты не видят применение математических методов в инженерных задачах, решение которых предполагает использование определенного объема математических знаний,

сформированности общеучебных умений и познавательной активности. Поэтому особенно актуальными становятся исследования, разработка и применение специальных мер по совершенствованию образовательного процесса.

Принцип оптимального сочетания фундаментальности и профессиональной направленности обучения заключается в отборе и конструировании задач, в условии которых содержатся компоненты смежной дисциплины или проявляется межпредметное содержание в процессе решения задачи. Задания должны быть направлены на установление взаимосвязей и отношений изучаемого математического материала с другими учебными дисциплинами, которые существуют в рамках профессиональной подготовки специалиста. В связи с этим возникает потребность в выявлении принципов отбора и структурировании содержания обучения математике будущих инженеров пожарной безопасности, направленного на развитие у них познавательного потенциала[3].

Математические знания играют важную роль в данной профессии. Квалификационные требования к уровню подготовки специалистов института включают в себя определение расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, расчет критической продолжительности пожара, расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий и т.д.

Приведем пример использования принципа оптимального сочетания фундаментальности и профессиональной направленности обучения.

Вся научно-исследовательская работа в области пожарной безопасности основана на математических расчетах. Расчетные модели, как элементы системного анализа, по сравнению с аналогичными моделями, используемыми в обычных исследованиях, характеризуются целенаправленностью и ясностью. Например, проводится расчет пожарных рисков методами математических исследований; разработка программного обеспечения для автоматизации деятельности подразделений по обработке информации; математическое прогнозирование показателей деятельности подразделений МЧС и т.д [1. 2].

Расчёт пожарных рисков (программа) строится на основе принципа сопоставления нормативной величины пожарного риска и расчетной величины пожарного риска. Для общественных, административных и жилых зданий расчёт рисков пожарной безопасности производится в соответствии с «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности»[1]. Кроме того, расчет пожарных рисков (программа) приводится в нормативном документе «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».

Примеры расчёта пожарных рисков показывают принцип расчёта вероятности эвакуации людей $P_{э}$ по формуле:

$$P_{э} = 1 - (1 - P_{э.п})(1 - P_{д.в}),$$

где $R_{э.п}$ — вероятность эвакуации по эвакуационным путям;

$R_{д.в}$ — вероятность покидания здания по через аварийные выходы или с помощью иных средств спасения.

Время эвакуации людей из здания t_p определяют с помощью математической модели. Выбор способа определения расчетного времени эвакуации производится с учетом специфических особенностей объемно-планировочных характеристик здания, а также особенностей контингента находящихся в здании людей.

Конечным результатом оценки являются заключение о степени пожарной опасности объекта и рекомендации по мероприятиям его противопожарной защиты. То есть, чтобы получить результат необходимо провести последовательно ряд математических вычислений.

Развитием численных методов расчета сложных конструкций, применением ЭВМ, широким внедрением в инженерную практику универсальных и специальных программных комплексов обуславливается экономическая целесообразность широкого использования в исследованиях сооружений расчетных моделей с назначением достоверных расчетных схем сооружений, ориентированных на решение конкретных исследовательских задач.

Сегодня выпускник-инженер должен обладать фундаментальными знаниями в области математики, выбирать методы решений математических моделей производств и анализировать результаты, владеть необходимыми программными средствами.

От качества кадрового состава подразделений государственной противопожарной службы непосредственно зависит уровень пожарной безопасности в Казахстане.

Список литературы

1. «Правила пожарной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2011 года № 1682, Приложение 1
2. СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» - Приложение 6 «Метод расчета условий обеспечения безопасности людей».
3. Липатникова И.Г., Ванеева Т.Б. «Проектирование содержательного компонента учебного процесса по математике, направленного на развитие познавательного потенциала будущих инженеров Пожарной безопасности // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3 (часть 2). – стр. 286-290.

ПРИМЕНЕНИЕ ОПОРНЫХ ТОЧЕК В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ

Успешность профессиональной деятельности спасателей во многом зависит от качества их обучения на первоначальном этапе профессионального становления. Важную роль в обеспечении психологической безопасности спасателей играет их психологическая подготовленность к предстоящей деятельности.

В качестве одного из способов формирования динамического образа чрезвычайной ситуации у специалистов по ее ликвидации, по нашему мнению, можно использовать методику опорных точек, которую в последующем целесообразно внедрять в учебный процесс [1]. Это позволит спасателям в последующем регулировать свою деятельность по ликвидации чрезвычайной ситуации, и более того, четко предвидеть возможное развитие ситуации. Главное отличие учебного процесса с использованием методики опорных точек заключается в том, что и у обучающихся и у преподавателя появляется возможность по отдельным компонентам динамики ликвидации чрезвычайной ситуации (опорным точкам) определить крайне сложные участки ликвидации, где наиболее высока вероятность принятия ошибочных решений, то есть сделать процесс ликвидации чрезвычайной ситуации целенаправленным и управляемым. Кроме того, по инструментальным и неинструментальным характеристикам, сопровождающим каждую опорную точку, спасатель может корректировать свои действия.

Для обеспечения наглядности процесса ликвидации и представления динамики ликвидации данной чрезвычайной ситуации на рисунке (центральная часть) показаны места расположения опорных точек. Линии, представленные на рисунке, различны по виду и толщине для того, чтобы указать на наиболее значимые действия при ликвидации пожара.

Алгоритм ликвидации чрезвычайной ситуации на примере жилого дома в сельской местности можно представить в виде своеобразной карты боевых действий, отражающей выбор опорных точек на объекте ЧС, информационные характеристики опорных точек и совершаемые действия между ними. Вид карты боевых действий, который может быть положен в основу оперативного пособия, представлен на рисунке. Данную памятку можно использовать как в процессе обучения спасателей, так и непосредственно при боевой работе, к примеру, во время следования к месту возникновения чрезвычайной ситуации.

Структура карты боевых действий следующая:

слева представлены характеристики опорных точек и характеристики тушения, формулы, необходимые для расчетов при тушении формулами;

по центру представлен план жилого дома, с отраженной на нем динамикой процесса ликвидации. Линии в зависимости от значимости боевых действий меняются по виду и толщине. Снизу рисунка отражена инструментальная и неинструментальная информация, имеющая место в той или иной опорной точке. Расшифровка числовых значений показателей неинструментальной информации приводится в приложении к карточке боевых действий;

справа описаны действия, которые должен осуществлять РТП при ликвидации пожара, между опорными точками.

Подобного вида памятки можно разработать для различных видов чрезвычайных ситуаций и вариантов их развития. Так, например, в процессе следования к месту возникновения чрезвычайной ситуации РТП может воспользоваться данной карточкой, возобновить в памяти особенности объекта ЧС, последовательность действий по ее ликвидации, инструментальные и неинструментальные характеристики динамики ликвидации чрезвычайной ситуации.

Таким образом, опорные точки выступают как психолого-педагогическое средство формирования способности спасателя к интеграции полимодальной информации в целостное психическое отражение (образ) ЧС. В итоге формируется алгоритм ликвидации чрезвычайной ситуации по опорным точкам, что позволит руководителю тушения пожара избежать возникновения неопределенности при принятии решений, а значит и уменьшить социальные и экономические потери от чрезвычайной ситуации.

Характеристики опорных точек

- 1^я точка – начало разведки
- 2^я точка – информационное взаимодействие с ЦОУ
- 3^я точка – разведка на месте пожара
- 4^я точка – спасение людей, ликвидация пожара
- 5^я точка – обеспечение безопасности на месте пожара
- 6^я точка – обеспечение сохранности места пожара
- 7^я точка – начало приведения сил и средств в состояние боеготовности
- 8^я точка – окончание приведения сил и средств в состояние боеготовности

Характеристики тушения

$$S_{туши} = \frac{q}{I}$$

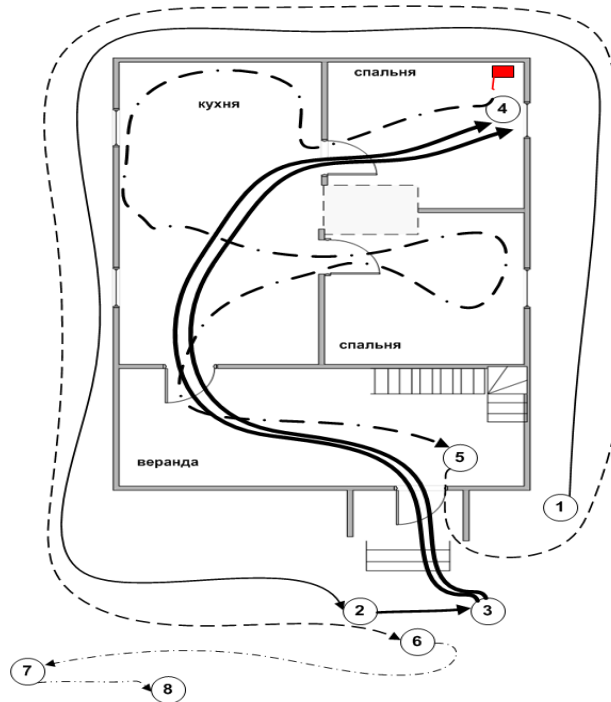
S – площадь тушения, м²
 q – расход ствола, л/с;
 I – интенсивность подачи воды, л/с*м²
 (справочная величина, для частного жилого дома I = 0,1л/с x м²)

$$N_{ств} = \frac{S_{туши}}{S_{ств}}$$

N_{ств} – количество стволов на тушение,
 S_{ств} – площадь тушения стволом, м²

$$N_{ПАСА} = \frac{N_{ствА} (Б)}{2 (4)}$$

N_{ПАСА} – количество пожарных автомобилей
 N_{ствА(Б)} – соответственно количество стволов А и Б, шт.



1 ОТ		2 ОТ		3 ОТ		4 ОТ	
ИИ	НИ	ИИ	НИ	ИИ	НИ	ИИ	НИ
1,2,4, 5,6,7	1,62	8	2,3,4, 5,6,7, 8,22,25, 26,27,62	9	9,12,13, 17,18,23, 28,30,31, 62	10,11,14	9,11,38, 39,40,41, 42,43,44, 46,48,49, 62
П	Р	И	Л О	Ж Е	Н	И	Е

5 ОТ		6 ОТ		7 ОТ		8 ОТ	
ИИ	НИ	ИИ	НИ	ИИ	НИ	ИИ	НИ
13	33,34,41	—	35,36,37, 38,50	15	39,40,41, 42,62	10,11,14, 15	39,41,43, 46,62

Действия

I. Для ввода в первую точку:

Определение кратчайшего маршрута следования к месту пожара, ближайших водоисточников, определение предварительной схемы расстановки сил и средств

II. Между опорными точками 1-2:

Передача информации на ЦОУ: адрес, место возникновения, объект пожара (что горит), , возможность распространения пламени, необходимость привлечения дополнительных сил и средств

III. Между опорными точками 2-3:

Определение наличия угрозы жизни и здоровью людей, определение их местонахождения (с помощью опроса очевидцев), путей и способов их спасения, предварительное боевое развертывание

IV. Между опорными точками 3-4:

Осуществление полного боевого развертывания, боевой проверки АСВ, формирование звена ГДЗС (газо-дымозащитной службы), выставление поста безопасности, проникновение в горящее помещение, уточнение путей спасения людей, спасение людей, тушение пожара, вывод (вынос) людей из горящего дома

V. Между опорными точками 4-5:

Убедиться в ликвидации горения: вскрытие и разборка конструкций, дежурство подразделения на месте пожара, тактильный контакт, обрушение строительных конструкций

VI. Между опорными точками 5-6:

В случае явных признаков поджога не допускать разборку строительных конструкций и уничтожение возможных орудий и следов поджога, произвести оформление объяснения(й)

VII. Между опорными точками 6-7:

Осуществление заправки АЦ, проверка наличия ПТВ, проверка наличия личного состава, определения порядка убытия в подразделение

VIII. Между опорными точками 7-8:

Доклад на ЦОУ о возвращении в подразделение, приведение л/с и (ПАСТ) пожарной аварийно-спасательной техники в состояние боевой готовности + информирование ЦОУ о километраже до места выезда (и обратно), о приведении ПАСТ в состояние боевой готовности

Рисунок 1. Карточка боевых действий

Список литературы

1. Кремень, М.А. Формирование динамического образа чрезвычайной ситуации методом опорных точек у специалистов по ее ликвидации / М.А. Кремень, А.П. Герасимчик, О.В. Богомаз // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь № 1(15): КИИ МЧС РБ, 2012 – С. 81-86.

*Васильев М.В., ад'юнкт, Джепаров Р.К., курсант,
Стрелец В.М., к.т.н., с.н.с., доцент кафедры охраны труда
и техногенно-экологической безопасности
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПОПЫТОК, ПОСЛЕ КОТОРОГО МОЖНО ОЦЕНИВАТЬ КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

В нормативных документах [1] приводятся требования о том, что время некоторых операций, например одевания изолирующего костюма, не должно превышать некоторого конкретного значения $t_{\text{норм}}$. В то же время, количество тренировочных попыток, после которого это можно делать, не приводится.

В докладе анализируются результаты (см. рисунок) робинга (одевания изолирующего костюма с включением в средство индивидуальной защиты органов дыхания) комплекса средств индивидуальной защиты (КСИЗ), проведенного в рамках раскрытия закономерностей выполнения спасателями отдельных операций, обеспечивающих функционирование системы «спасатель – средства обеспечения боевой работы и защиты – авария с выбросом опасного химического вещества».

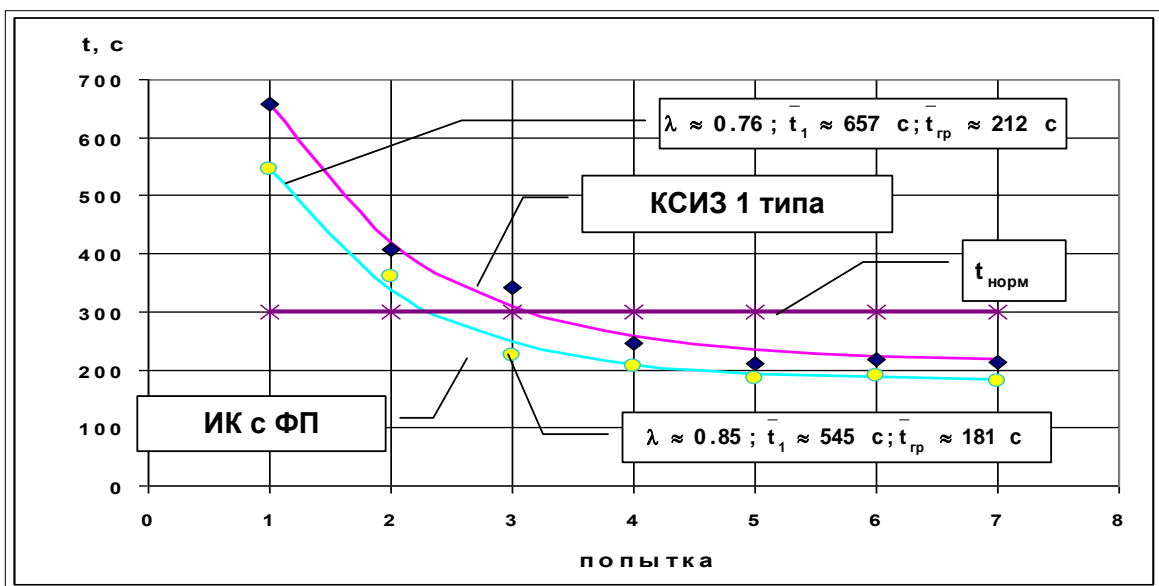


Рисунок 1. Робинг комплекса средств индивидуальной защиты

Отмечено, что в ходе тренировок время облачения в изолирующий костюм

в зависимости от количества n тренировочных попыток меняется по экспоненциальному закону независимо от того, был ли это КСИЗ 1 типа или изолирующий костюм (ИК) вместе с фильтрующим противогазом (ФП)

$$t = \bar{t}_{\text{гран}} + (\bar{t}_1 - \bar{t}_{\text{гран}}) \cdot e^{-\lambda(n-1)}, \quad (1)$$

где оценка математического ожидания, к которому приближается время робинга КСИЗ,

$$\bar{t}_{\text{гран}} = \begin{cases} 212 \text{ с} - \text{при использовании КСИЗ первого типа;} \\ 181 \text{ с} - \text{при использовании ИК с ФП;} \end{cases}$$

математическое ожидание времени робинга КСИЗ в первой попытке

$$\bar{t}_1 = \begin{cases} 657 \text{ с} - \text{при использовании КСИЗ первого типа;} \\ 545 \text{ с} - \text{при использовании ИК с ФП;} \end{cases}$$

параметр экспоненциального распределения

$$\lambda = \begin{cases} 0,76 - \text{при использовании КСИЗ первого типа;} \\ 0,85 - \text{при использовании ИК с ФП;} \end{cases}$$

Это позволяет, учитывая требование [1] о том, что время одевания изолирующего костюма не должно превышать $t_{\text{норм}} = 300 \text{ с}$, определить то количество тренировочных попыток, после которого можно оценивать качество выполнения этой операции личным составом

$$n = \text{integer} \left(1 + \frac{1}{\lambda} \cdot \ln \frac{\bar{t}_1 - \bar{t}_{\text{гран}}}{t_{\text{норм}} - \bar{t}_{\text{гран}}} + 0,5 \right) = \begin{cases} 4 - \text{при робинге КСИЗ первого типа;} \\ 3 - \text{при робинге ИК с ФП;} \end{cases} \quad (2)$$

т.е. при робинге КСИЗ 1 типа оценивать спасателей можно после 4-х тренировочных попыток, а при робинге изолирующего костюма в комплекте с фильтрующим противогазом – трех.

Список литературы

1. Специальная защитная одежда пожарных изолирующего типа. Общие технические требования. Методы испытаний: НПБ 162-97 – [Принят и введен в действие приказом ГУ ГПС МВД России от 25.12.1999 №101]. – М., МВД РФ, 1999. – 47 с.

*Горшкова Е.Е., к.п.н., старший преподаватель кафедры переподготовки
и повышения квалификации специалистов
Мироньчев А.В., к.т.н., начальник кафедры переподготовки
и повышения квалификации специалистов
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ЗАДАЧИ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ В СВЯЗИ С ВВЕДЕНИЕМ ЕДИНОГО НАДЗОРА

В статье рассматривается возможность системы дополнительного профессионального образования для подготовки сотрудников МЧС России к осуществлению единой надзорной деятельности.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, сотрудники Государственной противопожарной службы МЧС России, единый надзор

Gorshkova E.E., Mironhev A.V.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TRAINING OF STAFF OF THE STATE FIRE SERVICE EMERGENCY RUSSIA IN CONNECTION WITH INTRODUCTION OF A SINGLE OVERSIGHT

The article considers possibility of additional professional education to prepare staff Emercom of Russia for professional activity in unified supervisory activities. Justified proposals for the inclusion of a single supervisory system of vocational training and service training centers and universities in the Russian Emergencies Ministry.

Keywords: training, fire service officers of the State Russian Emergencies Ministry, a single surveillance

Расширение и усложнение спектра задач, возложенных на МЧС России, систему гражданской обороны и единую систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), повышает значение осуществления государственного надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций [3; 4; 5]. В значительной степени этим обусловлена происходящая в настоящее время интеграция различных видов надзоров в единую систему. Следует отметить, что в рамках данной интеграции сформированы управления и подразделения надзорной деятельности с включением в них отделов и специалистов (инспекторов) по надзору в области ГО и ЧС.

В связи с введением единого надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в современных условиях особую актуальность приобретает задача профессиональной подготовки, переподготовки, а также повышения квалификации сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России как специалистов в сфере единого надзора [2; 11].

В целом внимание к вопросам подготовки и переподготовки сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России по осуществлению надзорной деятельности обусловлено объективными обстоятельствами, и прежде всего многообразием и постоянным увеличением современных угроз безопасности человеку, обществу, государствам, всему мировому сообществу во всех сферах жизнедеятельности [2].

Следует напомнить, что впервые необходимость оптимизации надзорно-контрольной деятельности была отмечена Президентом РФ в 2005 г. в обращении к сотрудникам и ветеранам МЧС России. Вслед за этим началось решение задач интеграция государственных надзоров в области гражданской защиты, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности в единую систему.

В 2006 г. в МЧС России начали прорабатываться идеи о создании в области безопасности в чрезвычайных ситуациях единого государственного надзора. При этом была оформлена идея создания единого надзора, сущность которого заключается в выполнении надзорно-контрольных функций на всех объектах защиты одним специалистом-инспектором, способным осуществлять свои полномочия во всех указанных областях.

В 2007 году был разработан, одобрен коллегией МЧС России и утвержден план реализации мероприятий создания единой системы государственных надзоров в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время в МЧС России создана единая система государственного надзора, осуществляющих свои функции в областях гражданской защиты, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности.

В результате в настоящее время в МЧС России создана единая система государственных надзоров, включающая в себя три надзора: в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности, объединенных в одном структурном подразделении Министерства – Департаменте надзорной деятельности МЧС России [13].

Создание и функционирование единой системы государственных надзоров обеспечивает повышение эффективности государственного регулирования безопасности жизнедеятельности населения России путем:

создания единой нормативно-правовой базы надзорно-контрольной деятельности в сфере обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях;

гармонизации нормативно-правовой базы с современной теорией контроля и надзора;

исключения избыточности и дублирования в деятельности органов государственного регулирования безопасности жизнедеятельности населения путем упрощения структуры государственных органов;

более строгого определения функций органов контроля и надзора;

ослабления административного давления на бизнес-сообщество;

исключения проявлений коррупции и взяточничества;
применения современных технологий оценки опасностей контролируемых объектов и их защищенности от внешних воздействий.

Проведение надзора и контроля в сфере обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях основывается на административных регламентах, утвержденных приказами МЧС России. Органами государственного надзора в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны в указанных регламентах определены Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и его территориальные органы [9;10].

Необходимо особо отметить, что если для осуществления надзора в сфере пожарной безопасности в МЧС России ранее были созданы специальные органы государственного пожарного надзора, то в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций соответствующих специализированных органов в МЧС РФ не было.

Проведение контроля и надзора в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций возлагается на инспекторов пожарного надзора. Однако, как показывает практика, эти инспектора не имеют соответствующей подготовки (или их подготовка является недостаточной) для осуществления всех видов надзора в комплексе. Исходя из этого, существует явное противоречие между потребностями практики единой надзорной деятельности МЧС России и фактически недостаточной подготовкой конкретных должностных лиц (подразделений, органов) которые эту деятельность выполняют.

В современной педагогике в целом наблюдается увеличение количества исследований проблем профессионального образования, подготовки сотрудников МЧС России и непосредственно Государственной противопожарной службы МЧС России. Указанные вопросы рассматриваются В.С. Артамоновым, Ю.Г. Баскиным, Н.Г.Винокуровой, А.Л.Воробьевым, В.П. Давыдовым, А.А.Грешных, О.Ю. Ефремовым, В.Г.Зазыкиным, В.П.Казначеевым, С.В. Литвиненко, В.Ю.Рыбниковым, Л.С. Узун, Н.И. Уткиным, С.К. Шойгу, В.А.Щеголевым и др. [13; 14; 15].

В процессе проведенного исследования автором установлена объективная необходимость развития педагогической теории и практики в части разработки теории и методики профессиональной подготовки сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России в связи с введением единого надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Существенное увеличение объема функций, осуществляемых должностными лицами органов контроля и надзора структурных подразделений МЧС России, повышение квалификационных требований к инспекторскому составу требуют соответствующего уровня теоретической, методической и практической подготовки, а также профессионального

мастерства.

В этой ситуации представляется, что важнейшим путем подготовки сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России к проведению единого надзора является реализация возможностей системы дополнительного профессионального образования МЧС России.

В качестве позитивного примера обучения сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России вопросам единого надзора можно назвать переподготовку специалистов ГПС МЧС России, развернутую на факультете переподготовки и повышения квалификации Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России.

В целом проблематика переподготовки и повышение квалификации в отечественной педагогике достаточно изучена (С.Г. Вершловский, В.И. Кричевский, Н.В. Кузьмина, Ю.Н. Кулюткин, В.Н. Максимова, А.Е.Марон, В.Г. Онушкин, Г.С. Сухобская, Е.П. Тонконогая и др.).

Переподготовка специалистов рассматривается как освоение новой профессии на основе совокупности знаний, умений и навыков по смежной специальности. В этом смысле переподготовка решает ряд функций специализированного обучения и направлена на формирование готовности к выполнению новых профессиональных задач. Потребность переподготовки связана с необходимостью оперативного обеспечения кадрами по дефицитным специальностям, а также перемещением по должности.

Как указывается в работах С.Г. Вершловского, В.Г.Онушкина, В.И. Подобеда и др. [16; 17], одной из отличительных особенностей личностного развития в процессе переподготовки и повышения квалификации является направленность познавательной активности и учебной деятельности на осмысление и разрешение проблем в различных областях практической жизни. Особую актуальность в познавательной деятельности взрослого человека приобретают выбор областей знаний, сфер деятельности, источников информации с учетом личных и служебных образовательных потребностей.

В новых условиях с учетом введения единого надзора остро встала проблема совершенствования процесса переподготовки специалистов. Для этого необходимы новые научно-методические разработки для системы дополнительного профессионального образования МЧС России, обновление содержания, форм, методов и средств обучения сотрудников ГПС МЧС России для решения всего спектра задач в области единого надзора.

Для эффективной подготовки сотрудника МЧС России и в частности специалиста в области единого надзора как профессионала, готового к изменению содержания профессиональной деятельности, необходима вариативность образовательных программа профессиональной подготовки (переподготовки и повышения квалификации) и учет индивидуальных качеств личности обучающихся.

Педагогические условия совершенствования переподготовки специалистов в системе дополнительного профессионального образования специалистов ГПС МЧС России в области единого надзора:

переподготовка сотрудника ГПС МЧС России, способного не только воспроизводить готовые алгоритмы в своей профессиональной деятельности, но и использовать их творчески, создавать собственные, способствующие решению возникающих задач в области единого надзора;

профессионально-личностное развитие сотрудника ГПС МЧС России, способного самостоятельно решать нестандартные профессиональные проблемы, владеющего навыками и умениями общения с коллегами и людьми, включенными в сферу его деятельности. в области единого надзора;

практико-ориентированный характер учебных курсов, включая проработки конкретных профессиональных ситуаций.

Поэтому при разработке образовательно-профессиональных и специальных программ переподготовки приоритетом является включение деятельностной составляющей и ее наполнение содержанием профессиональной деятельности специалиста ГПС МЧС России в области единого надзора. Такой подход позволяет рассматривать обучение в системе переподготовки и повышения квалификации не только как форму получения новых знаний и совершенствования профессиональных умений и навыков, но и как средство овладения методологией профессиональной деятельности.

Подчеркнем, что основная проблема обучения в ходе переподготовки и повышения квалификации состоит не в том, чтобы в процессе преподавания передать сотруднику ГПС МЧС как можно больше информации в области единого надзора, а в том, чтобы развить в нем творческое профессиональное мышление, сформировать способность и готовность к самостоятельному осуществлению профессиональной деятельности в области единого надзора.

Таким образом, система дополнительного профессионального образования специалистов в области единого надзора должна быть открытой, гибкой, позволяющей проявить и использовать индивидуальные возможности каждого, готовить специалистов, способных самостоятельно и ответственно принимать нестандартные решения по различным профессиональным проблемам. Это особенно важно с учётом высокой степени ответственности должностных лиц ГПС МЧС России, выполняющих обязанности в области единого надзора.

В целом следует отметить, что в рамках реализации современных технологий обучения в процессе переподготовки и повышения квалификации сотрудников ГПС МЧС России в области единого надзора принципиально меняется роль и позиция преподавателя в этом процессе. В современных условиях преподаватель уже не может быть единственным источником информации, передающим свои знания слушателям. Его роль заключается в том, чтобы помочь обучающимся получить знания из других источников, научить их творчески мыслить, отбирать и логически распознавать рациональное в новом и развивать его. То есть преподаватель по сути управляет процессом формирования знаний, навыков, умений, и в целом способности и готовности (компетентности) сотрудников к освоению и реализации нового содержания и функций профессиональной деятельности.

Таким образом, современные технологии обучения в процессе переподготовки сотрудников ГПС МЧС России в области единого надзора, в своей основе представляют взаимообусловленные действия преподавателей и обучающихся, направленные на формирование компетенций и на эффективную подготовку специалиста МЧС России к новому виду (содержанию) профессиональной деятельности в области единого надзора. Используемые при этом методы, средства и формы обучения ориентированы на активизацию механизмов профессионального развития специалиста ГПС МЧС России с целью эффективной адаптации к динамично меняющимся условиям и задачам профессиональной деятельности в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В рамках проведенного исследования был выполнен анализ состояния и путей совершенствования повышения квалификации и профессиональной переподготовки слушателей по программам дополнительного профессионального образования (ДПО) в Институте развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России.

Для каждой категории слушателей Институтом развития совместно с кафедрами университета разрабатываются, утверждаются и реализуются в установленном порядке рабочие учебные планы, рабочие учебно-тематические планы и рабочие программы.

Проведенный анализ свидетельствует, что для сотрудников, осуществляющих надзорную деятельность в МЧС России, в связи с введением единого надзора целесообразно проведение профессиональной переподготовки в Институте развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по специальности «Пожарная безопасность» с углубленным изучением государственного пожарного надзора.

В 2013 году разработана и реализуется программа «Профессиональная переподготовка по специальности «Юриспруденция» с углубленным изучением криминалистических аспектов деятельности дознавателя».

Срок обучения включает 550 часов учебного времени при общей продолжительности 4,5 месяцев.

Основную категорию слушателей при этом составляют лица среднего начальствующего состава, принятые в ФПС из иных организаций после окончания образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования.

Целью переподготовки является приобретение необходимых умений и навыков практической деятельности в современных условиях для выполнения своих должностных обязанностей в области единого надзора.

Срок обучения включает 550 часов учебного времени при общей продолжительности 4,5 месяцев.

С учётом специфики состава слушателей и учебного времени, отводимого на переподготовку, рекомендуется реализация очно-дистанционной формы обучения.

Основными видами занятий в процессе переподготовки являются лекции (230 часов) и практические занятия (274 часа).

По окончании обучения предусмотрено получение диплома о профессиональной переподготовке.

Наряду с рассмотренной выше профессиональной переподготовкой в Институте развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России в связи с введением единого надзора разработаны и реализуются программы повышения квалификации сотрудников:

- Совершенствование надзорной деятельности в области чрезвычайных ситуаций и ГО отделов УНД ГУ МЧС России по субъектам РФ и ЗАТО», для категории слушателей: Должностные лица надзорных органов МЧС России, в сферу деятельности которых входит осуществление надзора в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (управлений НД ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации и ЗАТО);

- Совершенствование организации и осуществления надзорной деятельности в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций», для категории слушателей: Государственные инспекторы города (района) по пожарному надзору;

- Совершенствование организации и осуществления надзорной деятельности в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций сотрудников отделов УНД ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации и ЗАТО, для категории слушателей: Начальники территориальных отделов (отделений, инспекций) НД управлений НД ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации и ЗАТО;

- Совершенствование надзорной деятельности отделов УНД РЦ и ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации, для категории слушателей: Начальники (заместители начальников) отделов управлений НД РЦ и ГУ МЧС России по субъектам Российской Федерации.

Срок обучения – 72 часа.

Целью повышения квалификации является совершенствование знаний и практических навыков сотрудников. При этом реализуются очная, очно-дистанционная и дистанционная формы обучения.

По окончании обучения слушатели получают удостоверения об окончании краткосрочного повышения квалификации.

В 2013 году в Институте развития Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России пройдут переподготовку около 240 сотрудников надзорных органов МЧС России, повысят квалификацию 305 сотрудников.

Организационно-методическими указаниями по подготовке территориальных органов, спасательных воинских формирований, подразделений федеральной противопожарной службы, военизированных горноспасательных частей, образовательных учреждений и организаций МЧС

России в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах на 2014-2016 годы определена главная задача – совершенствование знаний, навыков и умений, направленных на реализацию единой государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера а также на снижение рисков возникновения и смягчения последствий ЧС, обеспечения безопасности населения, укрепление оборонного потенциала, стабильного социально-экономического развития, совершенствование системы защиты населения в мирное и военное время.

В целях совершенствования подготовки территориальных органов, спасательных воинских формирований, подразделений Федеральной противопожарной службы, военизированных горноспасательных частей, образовательных учреждений и организаций МЧС России в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, пожарной безопасности ставятся основные задачи, в т.ч.: совершенствование нормативно-правовой базы, усиление надзора, разработка и внедрение новых программ и методов обучения с использованием компьютерных технологий и тренажеров, повышение эффективности профессиональной подготовки работников структурных подразделений, повышение эффективности работы органов государственного пожарного надзора и т.д.

Главной задачей образовательных учреждений является: качественное и полное выполнение кадрового заказа на подготовку высококвалифицированных специалистов с уровнем профессиональной подготовки, соответствующей федеральным государственным образовательным стандартам и компетенциям к выпускникам, с учетом развития средств, форм и способов ведения спасательных и аварийно-спасательных операций, профилактики и тушения пожаров, надзора на водных объектах, обеспечения мероприятий по заблаговременной подготовке государства к ведению ГО.

Для выполнения которой необходимо обеспечить:

- совершенствование взаимосвязи содержания подготовки слушателей, курсантов и студентов с опытом подготовки и деятельности структурных подразделений МЧС России в области пожарной безопасности, ГО и ЧС;
- совершенствование системы дополнительного образования и дистанционного обучения слушателей по программам дополнительного профессионального образования и т.д.

С учётом указанных обстоятельств, в современных условиях особую актуальность приобретает задача профессиональной подготовки и переподготовки сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России в связи с введением единого надзора в области пожарной безопасности (ПБ), гражданской обороны (ГО) и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Таким образом, технология государственного контроля (надзора) в

условиях действия рыночных механизмов регулирования общественных отношений требует существенной корректировки и подготовки специалистов, осуществляющих государственный контроль (надзор) в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

В результате изучения дисциплин слушатели должны ориентироваться в законодательных и нормативных актах, регламентирующих деятельность органов государственного контроля (надзора) в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций, а также уметь принимать эффективные решения по осуществлению надзорной деятельности в современных условиях.

Список литературы

1. Конституция РФ. "Российская газета", N 7, 21.01.2009, "Собрание законодательства РФ", 26.01.2009, N 4, ст. 445, "Парламентская газета", N 4, 23-29.01.2009.

2. Федеральный закон № 294-ФЗ от 26 декабря 2008 г. «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». "Российская газета", N266, 30.12.2008, "Собрание законодательства РФ", 29.12.2008, N 52 (ч. 1), ст. 6249, "Парламентская газета", N 90, 31.12.2008. Первоначальный текст документа опубликован в изданиях "Российская газета", N 250, 24.12.1994, "Собрание законодательства РФ", 26.12.1994, N 35, ст. 3648.

3. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера». Собрании законодательства Российской Федерации от 26 декабря 1994 г. N 35 ст. 3648, в "Российской газете" от 24 декабря 1994г. N 250

4. Федеральный закон РФ от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне». «Собрание законодательства РФ», 16.02.1998, № 7, ст. 799, «Российская газета», № 32-33, 19.02.1998

5. Указ Президента РФ от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», издании "Собрание законодательства РФ", 12.07.2004, N 28, ст. 2882.

6. Приказ МЧС № 484 от 25 октября 2004 г. «Об утверждении типового паспорта безопасности территорий субъектов РФ муниципального образований». "Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N 16, 18.04.2005, "Российская газета", N 86, 26.04.2005 (Приказ)

7. Приказ МЧС № 97 от 01.03.2004 г. «Об утверждении инструкции по проверке и оценке состояния гражданской обороне» / www.mchs.gov.ru.

8. Инструкция по проверке оценки состояния функциональных и территориальных подсистем единой государственной системы предупреждения

и ликвидации ЧС. Приложение к приказу МЧС № 125 от 03 марта 2005 г. "Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти", N 40, 01.10.2007

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

10. Приказ МЧС РФ от 26 июня 2012 № 359 «Об утверждении административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». / www.mchs.gov.ru.

11. Приказ МЧС РФ от 26 июня 2012 № 358 «Об утверждении административного регламента Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований в области гражданской обороны». / www.mchs.gov.ru.

12. Концепция создания единой системы государственных надзоров в области пожарной безопасности, гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций / Приказ МЧС России от 29.12.2006 № 804 / www.mchs.gov.ru.

13. Артамонов В.С., Моторин В.Б., Ткачев П.А. и др. Организация работы с кадрами Государственной противопожарной службы. СПб., 2002.

14. Баскин Ю.Г. Социально-психологическое обеспечение руководства учебными коллективами высших военно-учебных заведений: Монография. СПб.: Санкт-Петербургский институт ГПС МЧС России, 2003. - 169 с.

15. Винокурова Н.Г. Совершенствование преподавания общенаучных дисциплин в ВВУЗах: Монография. СПб., 1995.

16. Онушкин В.Г., Огарев Е.И. Образование взрослых: междисциплинарный словарь терминологии. - Санкт- Петербург, Воронеж., 1995. - 232 с.

17. Подобед В.И. Теоретико-методологические основы системного управления образованием взрослых. Курс лекций. - СПб., 2001. - 47 с.

*Димова К.А., студентка, Косматенко Е.В., студент, Стрелец В.М.,
к.т.н.,с.н.с., доцент кафедры охраны труда и техногенно-экологической
безопасности,
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИГОННЫХ ИСПЫТАНИЙ ФИЛЬТРУЮЩИХ ПРОТИВОГАЗОВ-САМОСПАСАТЕЛЕЙ

В общем комплексе проблем по спасению пострадавших немаловажными являются вопросы их защиты при эвакуации из задымленных помещений во время пожара. Особенно это касается эвакуации из зданий с массовым пребыванием людей, когда потерпевшие в течение нескольких минут могут двигаться в непригодной для дыхания среде. С целью обеспечения безопасности людей, которые оказались в непригодной для дыхания среде, предполагается использование фильтрующие противогазы-самоспасатели (ФПС), которые должны быть заранее размещены в предварительно определенных местах. При этом, с одной стороны, в настоящее время существует большое количество ФПС, которые соответствуют основным требованиям к защитной эффективности, но, с другой стороны, имеют различные конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, в результате чего могут иметь разную эффективность.

Свидетельством актуальности этого вопроса было и проведение полигонных испытаний ФПС «Феникс-2» накануне ЕВРО-2012 в Национальном университете гражданской защиты Украины (НУГЗУ) с целью определения эффективности их использования для защиты человека при эвакуации из задымленных помещений во время пожара

В докладе отмечено, что контроль качества средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) включает анализ нормативно - технической документации, проверку внешнего вида, комплектации, маркировки, испытания с использованием приборов и установок, испытания на устойчивость к внешним воздействиям, исследования на стенд - имитаторе внешнего дыхания человека; лабораторные исследования на людях; полигонные испытания и подконтрольную эксплуатацию. Отмечено, что, с одной стороны, общие технические требования, методы испытаний и их объем достаточно полно для каждого объекта исследования приведены в соответствующих стандартах, с другой стороны, вопросы проведения полигонных испытаний и подконтрольной эксплуатации практически нигде не рассматриваются.

При этом тактико-технические характеристики СИЗОД, которые имеют одинаковый принцип действия, то есть те, которые не предусматривают исследований на людях, практически не отличаются, поскольку отвечают требованиям соответствующих стандартов .

В докладе обосновано использование следующих экспертных методов измерения выбранных показателей:

- коэффициент защиты самоспасателя по результатам его приближенной экспериментальной проверки герметичности считается является допустимым, если испытатель не чувствует наличия контрольного вредного вещества в воздухе, которое он вдыхает;

- влияние самоспасателя на подвижность в оптимальных микроклиматических условиях (на свежем воздухе) и в условиях воздействия опасного химического вещества (в дымокамере) определяется по самооценке испытателями ограничений движения при ходьбе, наклонах туловища, приседаниях, поднимании и отведении рук и ног, вращении головой, наклонах головы. Оценка подвижности происходит по пятибалльной шкале: "5" - движения не ограничена; «4» - движение в полном объеме с незначительным усилием, «3» - движение в полном объеме с умеренным усилием, «2» - движение в ограниченном объеме с выраженным усилием; «1» - движение в заданном объеме невозможно. Дальнейшие испытания не проводятся, если оценка подвижности по любым перечисленным движением менее "3";

- самооценка испытателями функционального состояния по показателям психофизиологического комфорта по пятибалльной шкале: «5» - высокий уровень комфорта (самочувствие очень хорошее), «4» - самочувствие хорошее; «3» - незначительный дискомфорт; «2» - выраженный дискомфорт; «1» - резкий дискомфорт (самочувствие очень плохое). Результаты самооценки регистрируются до начала испытания(-ний) и в конце каждого цикла.;

- самооценка испытателями работоспособности в самоспасателе по пятибалльной шкале: "5" - работоспособность высокая; «4» - несколько снижена; «3» - умеренно снижена; «2» - значительно снижена; «1» - нетрудоспособен. Результаты самооценки регистрируются в конце каждого цикла физической нагрузки. Допустимая самооценка работоспособности не ниже, чем 3 балла. Аналогичным образом оценивался и уровень видимости в самоспасателе.

Функциональное состояние человека и его возможность выполнять спасательные и самоспасательные мероприятия по следующим показателям: ограничение подвижности, частота сердечных сокращений, артериальное давление, средняя температура тела, выносливость к статической нагрузки, время простой зрительно-моторной реакции - оцениваются в том случае, когда испытатель почувствовал резкий дискомфорт (очень плохое самочувствие) или стал нетрудоспособным.

Разработанный подход был использован при полигонных испытаниях ФПС «Феникс-2» как в НУГЗУ, так и в Львовском государственном университете безопасности жизнедеятельности и Черкасской академии пожарной безопасности. Полученные результаты показали, что противогаз-самоспасатель «Феникс-2» обеспечивает самоспасения при пожаре лицами, которые не прошли специальной подготовки к его применению, и вошли в итоговый Протокола полевых испытаний. Последний был направлен в Государственный центр сертификации МЧС, который разрешил использование противогаза-самоспасателя «Феникс-2» на объектах Евро-2012.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ СОТРУДНИКОВ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Утверждение Украины как демократического государства требует реформирование всех областей общественной жизни, и в первую очередь, системы государственного управления. Главными целями реформаторских действий является создание адекватной системы органов государственной власти и привлечения к государственной службе наиболее квалифицированных специалистов, какие владеют лучшими профессиональными способностями и высокими моральными качествами.

Так как управление в органах и подразделениях ГСЧС Украины является разновидностью государственного управления, направленного на обеспечение взаимодействия органов управления, подразделений и служб ГСЧС, как единого целого, с целью выполнения поставленных заданий в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуации, то эффективность его зависит от значительного количества факторов, как и в государственном управлении. Не последнее место, среди которых, занимает делопроизводство, которое позволяет обеспечить оперативность и гибкость в принятии решений.

Делопроизводство координирует все этапы работы подразделения: от проектирования до контроля над выполнением решения. С документами в органах и подразделениях гражданской защиты связана деятельность всех работников – от исполнителей до руководителей подразделений. Одни из них создают документы, другие обеспечивают их оформление и передаваемость в архив, используют настоящие документы и на их основе принимают управленческие решения. С каждым документом в органах и подразделениях гражданской защиты проводится большая работа относительно составления, вычитывания, учета (регистрации), сортировки, хранения, поиска, переработки информации, которая хранится в них, копирования, переносу сведений, транспортировки документа, в середине и вне аппарата управления подразделения. Поэтому формирование делопроизводственной культуры у сотрудников органов и подразделений гражданской защиты является важным аспектом в их деятельности. В управлении одинаково вредна как переоценка, так и недооценка значения делопроизводства. Переоценка, как правило, приводит к распространению канцелярско-бюрократических методов управления, когда живое руководство, внимание к людям, оперативное решение вопросов, которые возникают, подменяется слишком большим захватом бумагами и избыточной канцелярской переписки. С другой стороны, неудовлетворительная организация делопроизводства, неправильное использование корреспонденции, приводит к безответственности в работе, создает условия для разнообразных злоупотреблений. В качестве одного из

средств регуляции документопотоков и формирование культуры делопроизводства выступают государственные стандарты, общегосударственные классификаторы, и унифицированные системы документации. Эти и другие нормативы призваны стабилизировать документооборот в службе по всему технологическому циклу, создать оптимальную технологию ведения документального хозяйства каждой управленческой единицы. Основным документом, который непосредственно регулирует вопрос делопроизводства в органах исполнительной власти в Украине есть Типичная инструкции по делопроизводству в центральных органах исполнительной власти, Совета министров Автономной Республики Крым, местных органах исполнительной власти, утвержденная постановлением Кабинету Министров Украины от 30 ноября 2011 р. № 1242 (со следующими изменениями) На основе Конституции и законов Украины, нормативно правовых актов высших органов государственной власти, в соответствии с государственными стандартами на организационно предписывающую документацию Типичная инструкция установила общие правила документирования управленческой деятельности отмеченных в ней органов и регламентирует порядок работы с документами с момента их создания или поступления до послания по назначению или передаваемость в архив учреждения. В соответствии с Типичной инструкцией каждый орган исполнительной власти разрабатывает инструкцию по делопроизводству в собственном аппарате, на предприятиях, в учреждениях и организациях, которые принадлежат к сфере его управления. Организация делопроизводства в органах и подразделениях ГСЧС Украины осуществляется в соответствии с приказом ГСЧС Украины 26.06.2013 № 430 Инструкция с делопроизводства в аппарате Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям, приказ ГСЧС Украины 10.04.2013 № 127 Инструкция с делопроизводства за обращениями граждан в системе Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям. Порядок организации электронного документооборота с применением электронной цифровой подписи, работы, с электронными документами в делопроизводстве аппарата ГСЧС Украины, осуществления делопроизводства, относительно документов, которые содержат информацию с ограниченным доступом, осуществление делопроизводства за обращениями граждан, запросами на информацию определяются отдельными нормативно правовыми актами. Отмеченные документы имеют практическое значение не только для органов управления ГСЧС, они – ориентир и образец для подготовки документов во всех подразделах ГСЧС. Кроме того, в органах и подразделениях ГСЧ в системе служебной подготовки постоянно проводятся занятия по делопроизводству, с целью повышения делопроизводственной культуры и формирования навыков правильного оформления документации.

Сегодня особенно много внимания уделяется соблюдению требований к оформлению нормативно правовых документов. Для обеспечения высокой языковой культуры, простоты и доступности изложения, сурового соблюдения системы требований, к каждому виду документов и системности в работе с

ними в системі ГСЧС створюються методическі рекомендації і посібники по питанням делопроизводства, де відзначається зміст і форма документів, їх проходження і виконання, учет і реєстрація, систематизація і зберігання. Знати зміст, вимоги відмічених положень і інструкцій із делопроизводства повинен не тільки працівник канцелярії або іншої делопроизводственной служби, але і кожен керівник, кожен співробітник ГСЧС.

Умінь грамотно, якісно, своєчасно і оперативно готувати документи – мистецтво, яке вимагає глибоких знань, значущого особистого досвіду, спеціальної освіти і постійної самостійної роботи.

Список літератури

1. Авер'янова Є., Аханов С., Баліян С. та ін. Кадрове діловодство: Консультації, відповіді, первинні документи, нормативна база. — Д.: Баланс-Клуб, 2005.

2. Палеха Ю. Управлінське документування: Навч. посіб.: У 2 ч. — Ч. 1. Ведення загальної документації (зі зразками сучасних ділових паперів). — 3-тє вид., допов. — К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003.

3. Рожнов В. С. Загальне і кадрове діловодство. — К.: ТТК "Персонал", 1996.

4. Слободянюк Н. Ю. Діловодство та управлінська документація: Навч. посіб. — Вінниця: Вид-во ВНТУ, 2004.

С.Ә.Карденов, т.ғ.к., Қазақстан Республикасы ТЖМ «Көкшетау техникалық институты» РММ Жедел-тактикалық пәндер кафедрасының бастығы

ӘСКЕРИ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА СЫЗБА ГЕОМЕТРИЯНЫ ОҚЫТУДА КУРСАНТТАРҒА КЕҢІСТІКТЕ ЕЛЕСТЕТУІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Түйіндеме

Начертательная геометрия, изучающая пространственные формы и соответствующие им геометрические закономерности при помощи изображений на плоскости, развивает пространственное мышление, необходимое каждому инженеру независимо от профиля его специальности, и прививает навыки строгого логического подхода к решению поставленных задач.

Descriptive geometry, which studies the spatial forms and their corresponding geometric patterns using images on a plane develops spatial thinking necessary to every engineer, regardless of the profile of his specialty, and imparts the skills of strict logical approach to solving problems.

Сызба геометрия – заттардың формаларын, өзара байланысын және олардың геометриялық заңдылығын графикалық жолмен, яғни сызу арқылы,

зерттейтін геометрияның бір бөлімі. Сызба геометрияны оқып, үйрену, графикалық есептер шығару инженерлік білім негізін беріп қана қоймайды, ол кеңістікті дұрыс елестете білуде курсанттар мен тыңдаушылардың ойлау қабілетін дамытады, ой ұшқырлығын жетілдіреді, берілген есептерді шешудің логикалық ойлау тәсілін қалыптастырады[1].

Жоғарыда айтылғандарға байланысты сызба геометрия келесі мәселелерді шешеді:

- заттар кескіндерін жазықтық бетінде салу тәсілдерін жетілдіру;
- геометриялық денелердің кеңістікте орналасуын графикалық жолмен шешу тәсілдерін зерттеу;
- әртүрлі ғылыми және техникалық мәселелерді графикалық әдіспен шешу.

Сызба геометрияның негізі болып ортогональдық проекцияларына байланысты геометриялық дене бейнелерінің кеңістіктік пішім сипаты тікелей сызба бойынша оқылады. Басқаша айтқанда, курсанттар алдарында зерттелетін түпнұсқалар болмағандықтан олардың жазық бейнелерін ғана көреді. Қаралатын ғылымның ең үлкен күрделілік мәні осында. Қорыта келгенде, сызба геометрия инженерлік графика курсымен тығыз байланысты және оның теориялық негізі болып табылады.

Сызба геометрия курсы элементарлық геометрияның негізгі планиметрия және стереометрия негіздеріне сүйенеді, сондықтан элементарлық геометрияның теоремалары мен анықтамаларына үлкен назар аудару керек[2].

Алдымен курсанттарды кеңістіктердегі есептерді шешуге, нұсқаларды әзірлеуге үйрету қажет. Бүкіл есеп элементтері өз орындарына қойылғаннан бастап, курсант өзінің тапсырмасын кеңістікте көріп, суретін геометриялық әдістер арқылы жазықтықта көре алады. Ерекше назар берілген тапсырмаларға сараптама жүргізуге аударылады.

Сызба геометрияның тәжірибелік сабақтарын өткізу үшін «Жұмыс дәптері» қолданылады. Ол жұмыс дәптері курсанттардың тапсырмаларына арналып, қайтадан сызып уақыт кетірмейтіндей шартта болу қажет.

Сабақты түсіну барысында геометриялық сызбаларға және техникалық бөлшектерге арналған модельдер, Flash анимациялар қолданылу тиімді. Бірақ модельдерді көп қолдана беру өзіндік кеңістікті ойлауды тоқтатады. Модельдерді курсанттар қиыншылықтар туындаған сәттерде ғана қолдану қажет.

Сызба геометрия сабағы тәжірибелік қызметтермен тығыз байланысты, сондықтан кез келген ғылыми техникалық сабақтар өткізетін уақыттарда курсанттардың қызығушылығын арттыру мақсатында плакаттар арқылы сызбаларды безендіріп, геометриялық сызудың теориялық қорытындысын көрсете білу қажет. Беттерді құру жайындағы мәліметтерді баяндау кезінде олардың қолданылу жайлы және қандай техникамен құрылыстарда қолданылатынына мысал келтіріп, мәліметті нақты жеткізе білу керек.

Геометриялық сызбаларды қолдануын айта тұра, олардың әдістерімен алгебралық теңдеулер және стереометриялық тапсырмаларды жәнede механикалық теорияларды шешуге болатынын көрсету қажет. Әсіресе

геометриялық сызбалар құрылыстарда көп қолданылады. Геометриялық сызу сабағы математикалық тапсырмаларды шешіп, олардың сызбаларына түсініктеме беріп, курсанттардың ойлау қабілетін дамытып, техникалық және арнайы пәндерді ұйғаруына көмектеседі.

Кеңістікте ойлау қабілеті «интеллекттің» маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Ол - күнделікті академиялық білім салаларындағы мәселелерді шешу және физика, математика, инженерлік іс, сәулет, қаржы, компьютерлік графика, медициналық визуализация сияқты кәсіп салаларына өте маңызды.

Зерттеу жұмыстары нәтижесінде кеңістікте ойлау қабілеті тұтас емес, бірнеше қосымша дағдылардан құралған «қасиет» екені дәлелденіп отыр. Затты ойша айналдыру: мысалы, жаңа үйге көшкенде, ауыр шкафты екінші қабатқа қалайша көтеретінімізді ойлаймыз. Шкафты екінші қабатқа сатымен көтерер алдында, оны ойша айналдыруымыз керек. Бұл шкафты үйге кіргізіп, екінші қабатқа көтерудің тиімді жолын ойластыру үшін қажет.

Ойда үш өлшемді объектілерді құрастыру: мысалы, досыңызға беретін сыйлықты әдемі қағазбен тыстауыңыз қажет делік. Алдымен, сыйлығы бар қорапшаны толығымен тыстау үшін қаншалықты қағаз керек екенін білуіміз керек. Ол үшін ойыңызда қорапшаны қағазбен тыстап бүктеуге «үш өлшемді объектілерді құрастыру қабілетін» қолдануыңыз қажет болып табылатыны анық.

Жоғарыда көрсетілген компоненттердің барлығы жалпы кеңістікте ойлау қабілеті мен байланыста жатыр. Қазіргі таңда, модельдерді еркін елестете алатын кеңістікте ойлау қабілеті жоғары адамдар күннен-күнге талап етілуде. Жаңа технологиялар салаларында, әсіресе компьютерлік графика, ғылым және медициналық визуализация кеңістігінде бейне суреттерді визуализациялау және манипуляциялау қабілеттері талап етіледі. Мысалы, химиядағы молекулалардың күрделі құрамының визуализациясы, машина жасау саласында механика жүйесінің әрекеттесу жолын түсіну және өртке қарсы қызмет салаларында аппарат салдары жайында мағлұматтарды түсіндіру, осының барлығы кеңістікте ойлау қабілетін қажет етеді.

Адамдардың кез келген қызметі шеңберінде, жаңа мыңжылдықта білімнің сапасымен ұйымына, жаңа талаптар мен өзгерістер енгізіліп жатыр жоғары оқу орындарының түлектері тек қана мамандығына сай білімдермен ғана емес, жан жақты білім алып, табыстарға жету қажет. Білім алуға қызығушылығын арттырып, өздік білім алуға бағыттап, кәсіптік білімнің үнемі дамушы жүйесі білікті мамандарды оқытатын жаңа әдістерді қолдануды қамтамасыз етеді. Осы өзгерістерден кейін кәсіптік ынта қазіргі кезде маңызды орын алады [3].

Сызба геометрия сабағы бірінші курс курсанттарына қиын қабылданатын пән болып табылады. Көп жағдайда курсанттар кеңістіктегі заттың орналасуын жазық бетке түсіруде қиыншылықтарға тап болады.

Әскери және техникалық жоғары оқу орындарындағы жеке тұлғаны кәсіптік лауазымға дайындау үшін сызба геометрия пәні басты рөлді атқарады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Дзене А.Э. Организация самостоятельной работы и педагогическое руководство при формировании пространственных представлений в процессе изучения графических дисциплин на 1 курсе ВУЗа: Автореф. дис. канд.пед.наук.- Рига, 1975.- 16с.
2. Каплунович И.Я. Формирование структуры пространственного мышления учащихся при решении математических задач: Автореф. дис. канд.психол.наук.- М., 1978.- 18 с.
3. Вербицкий А.А. Контекстное обучение в компетентностном подходе// Высшее образование в России. – 2006. – №11, с.39-46.

Қасымова С.К. ф.ғ.к., ҚР ТЖМ Көкшетау техникалық институтының аға оқытушысы

ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТЕРМИНДЕРДІҢ ШЫҒУ ТАРИХЫ

В данной статье говорится об истории психологических терминов в казахском языке

In this article talked about history of psychological terms in Kazakh

Тіл білімінің негізгі салаларының бірі – терминологияның қалыптасуы ғылыммен техниканың дамуымен тығыз байланысты. Сондықтан кез-келген салалық терминологияны сөз еткенде, оны құрайтын элементтердің даму жолына тереңдеп үңілу қажет. Осы орайда біз бірінші кезекті қазақ тіліндегі психологиялық ой-жүйенің пайда болуы мен дамуына, ішкі ерекшеліктеріне тоқталмай, оның терминдері туралы сөз қозғау орынсыз деп есептейміз.

Әлемдік психологияда екі тарих бар: оның бірі – Аристотельден басталатын ой-пікірлер тарихы, екіншісі - ХІХ ғасырдың екінші жартысынан бастау алатын тәжірибелік психология.

Әрбір ұлттың өмірінде, мәдениеті мен рухани психологиялық келбетінде өткен жолдың іздері анық байқалып отырады. Осы тұрғыдан келгенде қазақ психологиясында басқа халықтардың психологиясынан ажырататын елеулі айырмашылықтар бар. Бұл айырмашылықтар қазақ психологиясы терминдеріне өз бедері мен бейнесін тигізбей қойған жоқ.

Психология ғылымында «қазақ психологиясы» деген ұғымның жиі қолданылуы соңғы жылдардың үлесіне тиеді. Оған дейін ол «ағартушылардың психологиялық көзқарастары» деп алынып келді және терең зерттелінбеді. Қазіргі таңда қоғамда болып жатқан саяси, әлеуметтік өзгерістер ғылым мәселелеріне жанаша көзқараспен қарауға, ұлттық негізде дамытуға жол ашты. Сондықтан болар, қазақ халқының ертеден келе жатқан жан-дүниесінің қыр-сырларын, ұлттық мінез-құлық бітімінен бастап, осы заманғы психологиялық идеяларды шынайы зерттейтін ұлттық психология ғылымы пайда болды.

Ұлттық психология- ұлттық сана –сезім, салт-дәстүрлер мен ұлттық мінез-құлықты зерттейтін ғылым. Ұлттық психологияның құрылым ерекшелігі адамдардың қарым-қатынасынан, киім киісінен, спорттық ойын түрлерінен немесе ұлттық тұрмыстық салт-дәстүрлерден, ұлттық тағам түрлерінен байқалады. Яғни «ұлттық психология» терминінің мағынасы өте кең. Қазақ психологиясы тек қазақ халқының жан-дүниесін, мінезін, бітім-болмысын ғана көрсетіп қоймай, сонымен бірге Қазақстандағы психология ғылымын да қамтиды.

Қазақ топырағында психологиялық ойлар өзінен-өзі пайда болған жоқ. Оның пайда болуына, дамуына көне түркілік ойлау мәдениеті, орта ғасырда Қазақстан мен Орта Азиядан шыққан әл-Фараби, Әл-Бируни, Әл-Хорезми т.б. сияқты ғұламалардың психологиялық ұғымдарының түсініктері ықпал еткендігі даусыз. Профессор Қ.Жарықбаев бүгінгі қазақ психологиясында оның тарихи арналары арасында рухани жалғастық барын атап көрсетеді [1].

Басқа салалық терминдер тәрізді психологиялық терминдерде лексикалық құрамы жағынан төл және кірме терминдер болып екіге бөлінеді. Төл терминдер деп- қазақтың байырғы сөздерінің терминдік мәнге ие болуының нәтижесінде болмаса байырғы түбірге қосымша қосылу арқылы, екі сөздің бірігуі немесе тіркесуі арқылы пайда болған терминдерді айтамыз. Мұндай терминдер табиғи жолмен жасалған терминдер болып табылады. Сол сияқты, қазақ тілі психология терминдерінің едәуір бөлігін кірме терминдер құрайтыны да белгілі.

Енді осы аталған лексикалық қабаттардың әрқайсысына жеке – жеке тоқталалық.

Қазақ тіл біліміндегі психология терминдерінің осы қабатына енетін терминдер құрамына қарай дара және күрделі болып екіге бөлінеді. Дара терминдер: ой, елес, ойлау, түсіну, білім, ұят, илану, ашу т.б. Күрделі терминдер: атамекен, жек көру, жеке адам т.б.

Қазақтың байырғы сөздерінен жасалған психологиялық терминдердің қатарына ең алдымен сөздерге терминдік мағынаның үстемеленуі нәтижесінде қалыптасқан терминдер жатады. Қазақтың байырғы сөздеріне тек қана қазақтың төл сөздерін ғана жатқызбау керек. Психологиялық терминдердің осы тобына жататын терминдердің басым көпшілігі негізінен көне түркі тіліне тән сөздер екені байқалады. Мысалы: ерік, ой, жек көру, ес, сана, қиял т.б. Сондай-ақ бұлардың ішінде шығу тегі жағынан түркілік емес сөздер де кездеседі. Мысалы, *шындық* сөзі қытай тілінен көне түркі тілдеріне ауысқан [2,149-б]. Бұл тектес сөздердің тілімізде тым аздығын және қолдану мерзімінің ұзақтығын ескере отырып, аталған терминдерді қазақ тілінің байырғы сөздерінен жасалған терминдердің құрамында қарастыруды жөн көрдік. Ал араб, парсы тілдерінен енген терминдердің сан жағынан едәуір көп екенін ескеріп, оларды өз алдына жеке лексикалық қабат ретінде қарастырамыз.

Қазақ тілі психологиялық терминдердің жүйесінде байырғы сөздерден жасалған терминдер сан жағынан кірме терминдерден аздап кем болса да, сапа жағынан алда тұрғанын айтпасқа болмайды. Төл терминдеріміз психологиялық

терминдердің басты-басты ғылыми ұғымдарын жеке тұрып та немесе тіркесіп келіп те нақты әрі дәл бере алады. Олардың сонау ерте заманнан бері табиғи жолмен дамып, іріктеліп, соның нәтижесінде терминдік мәнге ие болуын ескерсек, «Қазақ – ежелден психолог халық» деген пікірдің негізділігіне көзіміз жетеді.

Байырғы сөздерден жасалған психологиялық терминдер негізінен терминдік мағынасымен бірге жалпы қолданыстағы лексикалық мағынасын да сақтайды. Мысалы: тәрбие, байқау, ерік, еңбек, қызығу, ұят т.б. Бұл сөздерге жүктелген екі мағынаның (қалыпты лексикалық мағынасымен терминдік мағынасы арасындағы мағыналық ұқсастық сақталған. Мәселен, ұят сөзі жалпы қолданыста «ар – намыс, ождан, қадір-қасиет» - деген мағыналарда жұмсалса, оған термин ретінде мынандай анықтама беріледі: «ұят- адамның ұждан мен қоғамдағы моральдық принциптерге үйлеспейтін жағымсыз, теріс қылық жасалған кезде байқалатын сезімі».

Қызығу сөзі жалпы қолданыста «адамның зейіні ауып, елігуден болатын құмартушылық, ынтығушылықты» білдіреді. Психологияда «қызығу – дүниедегі заттар мен құбылыстарды белсенділікпен танып білуге бағытталған адамның жеке ерекшеліктерінің бір көрінісін» бейнелейді деп көрсеткен.

Ес сөзі жалпы қолданыста «адамның естіген, көрген-білгенін ойда сақтау қабілеті; ақыл-ой» деген мағынада жұмсалса, оған психология ғылымында «ес – дегеніміз сыртқы дүние заттары мен құбылыстарының адам миында сақталып, қайтадан жаңғыртылып, танылып, ұмытылуын бейнелейтін процесс» деген анықтама беріледі.

Енді психологиялық терминдердің осы қабатына кіретін кейбір терминдердің қалыптасу жолдарына, ішінара этимологиялық табиғатына, түркі тілдеріне ортақтылығына тоқтала кетелік.

Құмарлық сөзі қазақ тілінің 10 томдық түсіндірме сөздігінде екі мағынада: 1) ынтызарлық, құмартушылық. 2) бір нәрсеге қызығып, сонымен әуестенушілік деп берілген. Бұл бағытына із күшті, терең, тұрақты эмоция»[1] деген анықтама беріледі. Мұнда да сөзбен терминнің арасындағы мағыналық байланыс сақталған. Дегенмен, жалпы қолданыстағы *құмарлық* сөзінің екінші мағынасы психология терминіне негіз болып, терминдік мәнге ие болған.

Қазақ тілінде сана – ой, жай ғана ой емес, «толғанатын ой» мағынасында қолданылады. Қазіргі әдеби тілімізде қолданылатын «санасы санға бөліну», «санасы оянды», «санамен сарғаю» сияқты тұрақты тіркестер осы сана сөзінің мағынасынан келіп шыққан. Алайда сана сөзі 1) «ой» және 2) «ақыл, ес» мағыналарында жұмсалған. Мәселен, көзімнің қарасы, көңілімнің санасы [3, 18], Сап-сап, көңілім, сап көңілім! Сана қылма бекерге деген жолдарда – алғашқы мағынада[3, 22], ал: «Атадан бала ойы өзге Санасыз, ойсыз, жарым-ес, Өз ойында ар емес...» деген жолда – екінші мағынада жұмсалып тұр[3, 102].

Р.Сыздықованың: «Сана сөзі түркі-монғол тілдеріне ортақ сөздердің бірі деген тұжырымын қырғызтілінде сана –ойлану[4, 136]; алтай тілінде сағыш – ой; бурят тілінде һана – ойлау, ойлану болып келетіндігі дәлелдейтін сияқты [5, 40]. Дегенмен, түркі тілдері арасында сана сөзінің психологиялық термин

ретінде қолданылуы әр түрлі болып келеді. Қазақ, қарақалпақ тілдерінде сана-сознание болып, монғол тілінде санаа болып қолданылады. Ал қырғыз тілінде ол аң-сезім [5, 236], чуваш тілінде ан [6, 409], башқұрт, татар тіліндерінде –ан болып қолданылады[7,108].

Қазіргі қазақ тілінде сана сөзі жалпы қолданыста «ой, ақыл,ес» деген мағынады жұмсалса, психология ғылымында «сана – адам психикасының ең жоғарғы айрықша сапасы», «еңбек процесінде дамып қалыптасқан адам санасы жоғары дәрежеде ұйымдасқан материяның (мидың) ерекше қасиеті; яғни мидың жемісі» деген терең ұғымды білдіретін термин ретінде жұмсалады. Психологиялық терминдердің жүйесінде сана терминінің көмегімен көптеген жаңа терминдік тіркестер жасалады. Мысалы: ұлттық сана, ұжымдық сана, қоғамдық сана, кәдуілгі сана, саяси сана, адамгершілік сана, топтық сана, өзіндік сана, құқықтық сана, діни сана, алғашқы қауымдық сана, әлеуметтік сана т.б.

Қазақ тіліндегі психологиялық лексиканың жүйесін анықтау мақсатында, оларды семантикалық топтарға бөліп қарастыратын болсақ, оның түрлері әр түрлі. Қазақ әдеби тіліндегі психологиялық лексиканы келесі топтарға жүйелеуге болады:

1. Адамның жан дүниесі мен жүйке жүйесін білдіретін терминдер: ойлау, түйсік, ақыл, сана, ес, сезу, қабылдау, пайымдау, әрекет, байқау, дағды, еліктеу, есте қалдыру, қиял, қызығу, жүйке, жүйке жүйесі, сезгіштік, ынта, зеректік, бейімделу, иіс түйсігі, есту түйсігі, тану, ұмыту, елес, ұғым, жалпылау, пікір, ұсыну, сөйлеу, қиял, арман т.б.

2. Адам мінезіне қатысты терминдер: жуастық, жауапкершілік, өзімшілдік, ұялшақтық, тік мінездік, сараңдық, менмендік, холерик, сангвинник, холерик, меланхолик, флегматик, қырсықтық, қиқарлық, ұяндық, кішіпейілділік т.б.

3. Адамдар арасындағы қарым-қатынасты бейнелетін терминдер: өзара қарым-қатынас, қарым-қатынас, үйінсектік, бойкүйездік, кекшілдік т.б.

4. Жалпы психология ғылымына байланысты терминдер: психология, психолог, невролог т.б.

5. Адамның қабілетіне байланысты терминдер: қабілет, нышан, дарын, бейімділік т.б.

6. Жеке адам және оның іс-әрекетіне қатысты терминдер: қызығу, себеп, қажеттілік, сенім, мұрат, мақсат, талғам, елігу, әрекет, ойын әрекеті, оқу әрекеті, еңбек әрекеті, икем, әдет т.б.

7. Адамның еркіне байланысты терминдер: ерік, тілек, қалау, мақсат қойылым, мақсатқа талпынушылық, тоқтамға келушілік, табандылық, тәртіптілік, жинақылық т.б.

8. Психология саласында қолданылатын ғылыми әдістер мен тәсілдер: бақылау, талдау, сұрақ-жауап, тәжірибе т.б.

Қорыта айтсақ, қазақ тіліндегі психологиялық терминдердің лексикалық қабатын ажырату мен лексикалық жүйесіндегі ерекшеліктерін анықтау қазақ тіліндегі психологиялық терминдердің терминдік өрісінің ара салмағын

анықтауда орасан зор роль атқарады. Егер байырғы сөздерден жасалған психологиялық терминдер басты-басты психологиялық ұғымдарды бейнелеуде қызмет атқарса, шығу тегі шығыстық болып келетін сөздер адам психикасының негізгі ұғымдарын бейнелеуде, сондай-ақ, адамның рухына, сезіміне қатысты ұғымдарды бейнелеуде ерекше қызмет атқарады. Ал орыс тілінен және сол арқылы еуропа тілдерінен енген терминдер тілімізге сөзбе-сөз аударылып қолданылады. Бұлар сан жағынан көптігімен сипатталады. Сонымен қатар психологиялық терминдердің басқа салалық терминологиядан ерекшелігі ең алдымен психология ғылымының табиғатына сай сыртқы лингвистикалық факторлардан туындайды. Атап айтқанда, олар мыналар: а) психология – жалпы теориялық ғылым; ә) психология- адам жанынын зерттейтін ғылым; б) психологияның қоғам дамуының тікелей байланыстылығы т.б. Психологиялық терминдер – қазақ тілінің лексикалық құрамының үлкен бір өрісі. Олар өз ішінде толып жатқан шағын өрістер құрайтындығымен, эмоциялық реңктердің жаттығымен, жүйелілігімен, танымдық жағынан күрделілігімен, жоғары, дәрежелі дерексіздігімен сипатталады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Жарықбаев Қ. Қазақ психологиясының тарихы. – Алматы: Қазақстан, 1996. – 160 б.
2. Абай шығармаларының екі томдық толық жинағы. – Алматы: Жазушы, 2005.
3. Сыздықова Р. Сөздер сөйлейді. – Алматы: Санат, 1994. -272 б.
4. Юнусалиев Б.М. Киргизская лексикология. Часть I. – Фрунзе: Киргизпедниз, 1959. -248 с.
5. Гершун С.И. Русско-киргизский терминологический словарь по психологии. – Фрунзе: Илим, 1983. -301 с.
6. Егоров В.Г. и др. Русско-чувашский словарь. – Чебоксары: Чувашское кн. Изд-во., 1972. -496 с.
7. Есенқұлов А. Кірме терминдер және олардың жасалу жолдары // қазақ терминологиясының мәселелері. – Алматы, Ғылым, 1986.

*Кошевой О.П., доцент кафедры экономики и управления
Академии пожарной безопасности имени Героев Чернобыля, Украина*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКЕ С РЯДОВЫМ И МЛАДШИМ НАЧАЛЬСТВУЮЩИМ СОСТАВОМ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ УКРАИНЫ

Гуманитарная подготовка способствует решению заданий из информационно-пропагандистского обеспечения лиц рядового и начальственного состава органов и подразделений гражданской защиты и

является предметом учебы личного состава в системе служебной подготовки [1].

Занятия по гуманитарной подготовке проводятся в системе служебной подготовки в течение учебного года в установленные руководителями органов и подразделений гражданской защиты дни и часы, в соответствии с утвержденными календарными планами гуманитарной подготовки.

Главные усилия гуманитарной подготовки сосредоточиваются на:

формировании у личного состава чувства патриотизма и любви к Украине и ее народу, культуре, традициям и духовным ценностям, достоинству, чести, национальному сознанию, верности Присяге, личной ответственности за безопасность Украинского государства и его народа;

изучении положений Конституции и законов Украины, уставов;

повышении уровня информированности личного состава об общественно-политическом, социально-экономическом состоянии и духовном развитии общества, международном положении и внешней политике государства, вопроса жизнедеятельности Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям (далее – ГСЧС Украины);

изучении истории Украины и ГСЧС Украины, актуальных проблем развития ГСЧС Украины, воспитании уважения к традициям, ритуалам, правилам поведения, формы одежды;

формировании у начальственного состава сознательной потребности в усовершенствовании навыков, умений по организации и проведении социально-гуманитарной работы с подчиненными.

Основными методами проведения занятий по гуманитарной подготовке с начальственным составом лекционно-семинарский; с рядовым и младшим начальственным составом – рассказ-беседа.

Отмеченные методы, согласно одной из самых распространенных классификаций методов воспитания русского ученого-педагога Виталия Сластенина, относят к методам формирования сознания личности [2].

В демократическом обществе, в котором взаимоотношения между людьми основываются прежде всего на принципах гуманизма, полноценная профессиональная деятельность каждой личности может быть эффективной, если она опирается на сознание и убеждение. Поэтому группа методов, направленная на формирование этих качеств, является определяющей.

Влияние на сознание – это влияние на ум и чувство человека с целью формирования позитивных качеств и преодоления негативных. Основные методы влияния на сознание личности – рассказ, беседа, лекция, дискуссия, убеждение, внушение, пример.

Рассказ – это последовательное изложение преимущественно фактического материала, осуществляемое в описательной или повествовательной форме. До рассказа предъявляется ряд требований: логичность, последовательность и доказательность изложения; четкость, образность, эмоциональность.

Рассказ имеет большое значение при организации гуманитарной подготовки личного состава в контексте ценностно-ориентировочной деятельности. Влияя на чувство сотрудников, рассказ помогает им понять и усвоить смысл сосредоточенных в нем моральных оценок и норм поведения. Можно выделить три основных задания этого метода при его приложении в гуманитарной подготовке: вызывать позитивные моральные чувства (сопереживание, сочувствие, радость, гордость) или возмущения по поводу негативных действий и поступков героев рассказа; раскрыть содержание моральных понятий и норм поведения; представить образ морального поведения и вызывать стремление следовать позитивному примеру.

Если с помощью рассказа не удастся обеспечить ясное и четкое понимание в тех случаях, когда необходимо доказать правильность каких-либо положений (законов, принципов, правил, норм поведения и тому подобное), применяется метод объяснения. Для объяснения характерная доказательная форма изложения, которая основывается на использовании логично связанных выводов, которые устанавливают истинность этого суждения. Во многих случаях объяснение сочетается с наблюдениями слушателей, с вопросами руководителя занятий к личному составу и личного состава к руководителю занятий и может перерасти в беседу.

Беседа – метод воспитания и получения информации о личности с помощью непосредственного словесного общения.

Результативность беседы зависит от четкости сформулированной цели, продуманности и последовательности вопросов в зависимости от реакции собеседника, его индивидуальных особенностей. Беседа требует искреннего тона, убедительной и правдивой интонации. В процессе руководитель занятия должен так направлять ее развитие, чтобы весь личный состав выразил желание и смог высказаться, поставить вопрос, получить ответы на них.

Одна из предпосылок эффективности беседы – психологический контакт с собеседником. В процессе беседы следует учитывать, что информация может быть субъективной и требует дополнений, уточнений, проверки с помощью других методов.

Беседа – диалогическое взаимодействие, которое допускает реализацию информативной (передача и прием информации), регулятивно-коммуникативной (влияние на поведение участников общения), аффективно-коммуникативной (выражение и передача эмоций и переживаний) функций общения.

Беседа как воспитательный метод разделяется на виды: фронтальная (групповая, коллективная) и индивидуальная.

Детальнее остановимся на фронтальной (групповой, коллективной) беседе. Чаще всего ее проводят с группой на любую тему: политическую, моральную, правовую, эстетическую и др. Главное – побуждать личный состав к оцениванию событий, поступков, явлений общественной жизни, сформировав у них соответствующее отношение к ним. Определяющими в беседе являются факты (поступки отдельных личностей или коллективные действия, любое

явление, моральное правило и т. д.). Форма их представления должна подталкивать слушателя к размышлениям, поиску, соответствующим выводам и убеждениям.

Беседу распределяют на этапы:

1. Обоснование темы. На этом этапе руководитель занятия выбирает тему, которая должна быть жизненно важной, не надуманной, выясняет позиции личного состава (в чем они сотрудничают, в чем расходятся), актуализирует внимание сотрудников с целью подготовки их к разговору. Чрезвычайно важными являются формулировки вопросов, которые побуждали бы к разговору.

2. Диалог с сотрудниками. Руководитель занятия направляет разговор в правильном направлении, способствует свободному выражению сотрудниками своих мнений.

3. Итоги беседы. Руководитель занятия обобщает все высказывания, формирует на их основе рациональное решение обсуждаемой проблемы. Вместе с личным составом формулирует конкретную программу дальнейших действий.

Рассказ и беседа готовят переход к более сложному методу организации гуманитарной подготовки – к лекции. Лекция во многом приближается к рассказу, в то же время она отличается большей информационно-познавательной вместимостью, большей сложностью логических построений, образов, доказательств и обобщений, большей длительностью. Именно поэтому лекции применяются в основном для лиц среднего и старшего начальственного состава.

Лекция – развернутое, системное изложение в доступной форме определенной социально-политической, моральной, эстетической проблемы.

Лекция должна быть тщательно подготовлена относительно содержания, стиля, методических приемов. Процесс подготовки и прочтения ее требует соблюдения разнообразных методических требований. На подготовительном этапе, который разделяют на фрагменты: формулировка темы (должна быть всеобъемлющей, интересной); определение воспитательной цели; составление предварительного плана лекции; отбор и изучение литературы; составление развернутого плана (план-проспект) материалов из разнообразных источников, очень важно предусмотреть объем теоретических вопросов, которые собирается поднять лектор, создать модель лекции (завершенное целое). Изложение содержания лекции, его фрагменты: вступление (должно быть коротким, четким, с формулировкой цели), изложение основного содержания (глубокое, всестороннее, логично последовательное раскрытие основных положений), заключительная часть (лаконичность, наличие выводов), призваны разбудить интерес в аудитории к поднимаемой проблеме, настроить на глубокие размышления.

Лекция может быть эпизодической, принадлежать к определенному тематическому циклу или кинолекторию.

Эпизодическая лекция дает полное представление об одном вопросе или проблеме. Ее должны характеризовать научность, точность изложения, доступность терминологии, насыщенность новой информацией, эмоциональность языка и тому подобное.

Цикл лекций является совокупностью лекций, посвященных одной проблеме. Объем его зависит от характера проблемы, составу слушателей, конкретных условий и возможностей для его проведения. Большое значение имеет наполнение лекций интересным содержанием, освещения аспектов, которые для сотрудников являются самыми существенными и самыми актуальными.

Убедительность доказательств и аргументов, обоснованность и композиционная стройность, не наигранный пафос, живое и душевное слово руководителя занятия определяют идейное и эмоциональное действие лекции.

Список литературы

1. Про затвердження Настанови з організації соціально-гуманітарної роботи з особами рядового і начальницького складу та працівниками органів і підрозділів цивільного захисту: наказ МНС України від 06.03.2008 № 177.

2. Слостенин В.А. и др. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Слостенина. - М.: Издательский центр "Академия", 2002. - 576 с.

*Кыбальная Н.А., доцент кафедры оперативно-тактической
деятельности*

Академия пожарной безопасности имени Героев Чернобыля, Украина

СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЧУВСТВА ОТВЕТСТВЕННОСТИ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОГО КАЧЕСТВА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Проблема формирования личности профессионала принадлежит к вечным проблемам общества и государства. Исследования учебного процесса в высшей школе как целостной педагогической системы свидетельствуют о чрезвычайно высокой значимости воспитания в формировании и развитии всесторонне развитой личности. Для ряда профессий воспитание имеет принципиальное значение, будучи по сути определяющим, для формирования как морального, так и в целом профессионального образа. К числу представителей подобных профессий нужно отнести и специалистов гражданской защиты, для которых особенно важны моральные убеждения и чувство ответственности за безопасность людей, за принятые решения.

Анализ понятия чувства ответственности личности включает в себя исследование его с различных точек зрения, поскольку оно относится к числу наиболее сложных по смыслу понятий. Так, исследования структуры чувства

ответственности личности посвящены работы педагогов и психологов, в частности Н.А. Минкиной, К. Муздибаева, А.В. Немчинова, А.Ф. Плахотного, В.П. Прядина, Э. И. Рудковського, Т.Н. Сидоровой, О.Г. Спиркина, В.И. Сперанского и других. Обобщив взгляды ученых на проблему структуры ответственности, в контексте нашего исследования мы предлагаем рассматривать чувство ответственности будущих специалистов в области гражданской защиты как структуру, которая объединяет когнитивный, мотивационный, эмоциональный и поведенческий компоненты.

Когнитивный компонент - это система усвоенных и принятых знаний о сущности профессиональной ответственности, уровень развития убеждений, моральных и правовых норм, которые регулируют поведение и деятельность специалистов гражданской защиты. Когнитивный компонент чувства ответственности содержит в себе осознание сути ответственности как личностной характеристики, прогнозирование результатов своих действий и принятых решений, осмысление порученной задачи и необходимости нести ответственность за выполнение порученного дела перед обществом, группой, коллективом.

Мотивационный компонент представляет собой иерархию профессионально значимых мотивов ответственного поведения. Особенности мотивационного компонента являются согласование или расхождение личностной и общественной мотивации профессионального поведения.

Эмоциональный компонент представляет собой переживание причастности ко всему, что происходит. Это, собственно, и есть чувство ответственности, которое связано с чувством долга, совести, сомнениями и переживаниями за характер и результат своей деятельности. Условия выбора, необходимость соотношения необходимого и желаемого в ответственности, потребность самоутверждения и другие, значимые для личности факторы, в момент принятия ответственного решения рождают эмоциональную реакцию как обязательную составляющую акта принятия ответственного решения.

Поведенческий компонент обуславливает готовность специалиста гражданской защиты действовать и осуществлять задуманное в соответствии с целью и задачами. Именно этот компонент связан с проявлением таких личностных качеств как: добросовестность, старательность, дисциплинированность, требовательность, честность, самостоятельность, уверенность, самокритичность, собранность.

Структурные компоненты чувства ответственности, хотя и относительно самостоятельные, тесно связаны друг с другом. Взаимосвязь структурных компонентов чувства ответственности как личностного качества есть диалектической - знание своих служебных обязанностей, окрашенных положительными эмоциями, становится мотивом для достижения поставленной цели, осуществления ответственных поступков. В исследовании мы придерживаемся мнения, что определение структуры чувства ответственности как единства составляющих компонентов позволит нам исследовать процесс

формирования чувства ответственности будущих специалистов гражданской защиты, как один из важных элементов воспитательной работы в высшем учебном заведении.

Список литературы

1. Минкина Н.А. Воспитание ответственностью: учеб. пособие. / Минкина Н. А. - М.: Высшая шк., 1990. - 144 с.
2. Муздыбаев К. Психология ответственности / К.Муздыбаев - Л.: Наука, 1983. - 240 с.
3. Немчинов А.В. Формирование ответственности как профессионально-личностного качества в курсантов младших курсов военного вуза: дис. канд. пед. наук: 13.00.08 / Немчинов А. В. - Саратов, 2005. -185 с.
4. Плахотный А. Ф. Проблемы социальной ответственности / Плахотный А.Ф. - Х.: Харк. гос. ун-т, 1981. - 232 с.
5. Сперанский В.И. Социальная ответственность личности: сущность и особенности формирования / В.И. Сперанский - М.: МГУ, 1987. - 150 с.

*Лазарева Э.В., начальник сектора «Исследований психологических проблем
в подразделениях пожарной охраны»
Шавырина Т.А., старший научный сотрудник
ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно –
исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России*

КРИЗИС ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЭКСПЕКТАЦИЙ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ СИСТЕМЫ МЧС РОССИИ И ПУТИ ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЯ

Кризисные явления – неотъемлемый атрибут динамического процесса профессионального самоопределения личности. Под кризисами профессионального становления понимаются непродолжительные по времени периоды кардинальной перестройки профессионального сознания, деятельности и поведения личности, изменение вектора ее профессионального развития. Объяснительным конструктом возникновения кризисов является противоречие между возникающими профессиональными потребностями и реальной профессиональной ситуацией [1].

Причиной кризиса профессиональных экспектаций (ожиданий) является неудовлетворенность молодыми сотрудниками: условиями труда, его содержанием, должностными обязанностями, производственными и межличностными отношениями, зарплатой и другими факторами организации профессиональной деятельности. Молодые сотрудники осознают несоответствие реальной профессиональной деятельности своим представлениям и ожиданиям.

Данный кризис относится к числу нормативных (т.е. свойственных каждому человеку в разные периоды его жизни на пути профессионального становления) [2]. Если человеку не удастся справиться с кризисами как естественными процессами, сопровождающими профессиональный рост, то могут возникать разнообразные профессионально обусловленные деформации, искажение конфигурации личностного профиля за счет угасания позитивных установок и усиления негативных отношений к себе или другим людям, что снижает продуктивность труда и прогноз успешности процесса адаптации к профессиональной деятельности.

Исследователи выделяют две стратегии преодоления жизненных и профессиональных кризисов: ситуативную и личностную. Ситуативная стратегия заключается в том, что человек в большинстве жизненных ситуаций полагается на средовое окружение (случай, везение, друзей), не прилагая для преодоления тех или иных обстоятельств своей активности, он чаще всего подстраивает свою мотивационную сферу под свершившиеся поступки. У людей с ситуативной жизненной стратегией процесс переживания кризиса сопровождается установлением негативной окраски мировоззрения, искажается восприятие окружающей действительности, происходит снижение конструктивных тенденций в психике человека. Личностная стратегия человека проявляется активностью личной позиции, способствует самореализации субъекта в процессе жизнедеятельности. У людей с активной жизненной стратегией динамично работает система личностной психологической защиты, это способствует наилучшей адаптации субъекта к процессу переживания кризиса и приводит к снижению интенсивности отрицательной гаммы эмоций, к более оптимистичному восприятию значимых ситуаций. С этой точки зрения кризис у людей с активной жизненной стратегией чаще разрешается конструктивно.

На основе наличия разных стратегий преодолевающего поведения, выделяются соответствующие стратегии преодоления кризисов профессионального становления — ситуативная и инициативная. Ситуативные стратегии выхода из кризиса реализуются с целью снять эмоциональную напряженность, не пытаясь или не сумев разрешить кризисные противоречия в силу различных обстоятельств. Инициативная стратегия характеризуется проявлением активности, целенаправленностью действий, ответственностью за принятые решения и поступки.

Возможны два варианта разрешения любого профессионального кризиса, в т.ч. и кризиса профессиональных ожиданий:

- конструктивный - активизация профессиональных усилий по скорейшей адаптации и приобретению опыта работы, корректировка мотивов труда и Я-концепции;
- деструктивный - уход из профессии, смена специальности; неадекватное, некачественное выполнение профессиональных функций [3].

Предметом исследования наших сотрудников является процесс адаптации молодых специалистов МЧС России. На основании полученных материалов

можно выделить следующие способы преодоления кризиса профессиональных ожиданий. Наиболее часто представленным способом преодоления кризиса является «обращение за помощью к коллегам, наставнику, руководителю». Исследование показало, что в той или иной степени эту стратегию используют все молодые специалисты. Данный способ относится к одному из самых благоприятных способов начальной стадии профессиональной адаптации.

Выбор способа выхода из кризиса как «повышение квалификации, дополнительное обучение» составляет 64,5 %, он обусловлен недостаточной практической направленностью профессионального образования, вследствие чего молодые специалисты в процессе адаптации испытывают профессиональную некомпетентность. Возможно также, что частота встречаемости стратегии данного типа может быть обусловлена стремлением личности вернуться к знакомым способам выполнения деятельности (прежней учебно-профессиональной деятельности).

Следующий способ преодоления кризиса профессиональных ожиданий - «смена места работы» реализуется молодыми специалистами МЧС России в одном из следующих вариантов:

- смена характера деятельности в рамках той же профессии - 7,3%- характерен для специалистов, назначение на должность которых происходило по причине служебной необходимости, без учета их желания;

- смена места работы в рамках той же профессиональной деятельности (т.е. переход в другое подразделение, не сопровождающийся сменой вида деятельности, на аналогичную должность) встречается у 6,7% респондентов;

- уход из профессии (увольнение из системы МЧС России) 1% опрошенных.

В каждом из этих случаев, по мнению субъекта адаптации, негативные факторы (например, нескладывающиеся отношения в коллективе, невозможность профессионального роста, низкий профессиональный статус) можно преодолеть, сменив место работы. Происходящее вследствие выбранных активных действий изменение места работы снимает психологическую напряженность, устраняет дискомфорт. Это, в свою очередь, способствует эффективному выполнению своих профессиональных функций, которое приводит к изменению самооценки и возникновению чувства удовлетворенности от выполняемой деятельности.

Способом выхода из кризиса профессиональных ожиданий является также «постепенное примирение с выполняемыми функциями». Этот способ снятия кризиса свидетельствует о том, что профессиональная деятельность не приносит удовлетворения, но в процессе ее осуществления происходит привыкание к выполняемым функциям, да и других способов выхода человек не видит или не желает предпринимать. Наличие ситуативной стратегии преодоления кризиса свидетельствует либо о неспособности молодых людей принимать на себя ответственность за тактику своего поведения, либо о расхождении потенциальных возможностей с реальной действительностью, либо о низкой значимости преодоления этого кризиса. У человека в этом случае

снижается мотивации к дальнейшим активным действиям, реальность воспринимается как нечто существующее вне субъекта профессиональной деятельности.

Таким образом, анализ способов выхода из кризиса профессиональных ожиданий молодых специалистов МЧС России позволяет сделать следующие выводы:

- инициативная стратегия более выражена и чаще реализуется следующими способами: возникновением сверхнормативной профессиональной активности, повышением квалификации, сменой места работы, составлением новых сценариев профессиональной деятельности;

- ситуативная стратегия менее выражена, представлена постепенным примирением со сложившейся социально-профессиональной ситуацией, разрешением кризиса под воздействием помощи со стороны.

Выбор инициативной стратегии определяется уровнем социально-психологической активности личности, сформированностью профессиональной позиции и ответственностью за свое профессиональное становление. По мере профессионального становления нарабатываются способы преодоления кризисов, появляется опыт поведения в данных ситуациях, развивается социально-профессиональная активность и ответственность личности.

Кризисы профессионального самоопределения выступают необходимой составляющей профессионального становления личности, порождая психическую напряженность, они определяют профессиональное развитие личности, способствуют профессиональному росту и стимулируют ее активность при нахождении конструктивного выхода из кризиса. Попытки избегания кризисов профессионального самоопределения грозят субъекту деятельности профессиональной дезадаптацией. Поэтому необходимо создавать оптимальные условия для преодоления уже возникших кризисов и активно использовать психологические методы сопровождения профессионального становления молодых специалистов в части разработки стратегии самоопределения и путей преодоления кризисов профессионального становления [3].

Список литературы

1. А. Г. Петрова Психологическая защита личности и кризисы профессионального становления в процессе профессионализации // Ярославский педагогический вестник – 2011 – № 4 – Том II, стр.282-285.

2. Н. Лукьяненко Кризисы профессионального становления // Биржа плюс карьера, 20011, № 38 Электронный ресурс Режим доступа: <http://kariera.nn.ru/team/?item=2420>, (дата обращения 11.03.2013).

3. Е.В. Валиуллина Содержание и динамика кризисов профессионального самоопределения студентов медицинского вуза, автореф. дисс. кандидата психологических наук, Кемерово, 2012.

Қалмырзаев Т.М., Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі Ақтөбе облысының Төтенше жағдайлар департаментінің «Өрт сөндіру және авариялық-құтқару жұмыстары қызметі» ММ-нің Төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою, өрт, өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету, Азаматтық қорғанысты ұйымдастыру саласындағы қызметкерлерді (мамандарды) қайта даярлау және біліктілігін арттыру және мемлекеттік өртке қарсы қызмет органдары қызметкерлерін алғашқы даярлау жөніндегі Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігінің Өңірлік орталығының оқытушы құрамының оқытушысы

АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАНЫС САЛАСЫ ҮШІН МАМАНДАРДЫ ЖӘНЕ МАГИСТРЛАРДЫ ДАЯРЛАУ КЕЛЕШЕГІ

Табиғи, техногендік және әлеуметтік қауіптер арқылы көрінудің өрт мәселелерінің көлемі үнемі өсіп отырады. Қауіптердің қауіпті көріністерін айқындау, жою үшін Қазақстан Республикасы Төтенше Жағдайлар министрлігімен (әрі қарай – ҚР ТЖМ) шешілетін мәселелер шеңбері кеңейіп жатыр Қазақстан Республикасының (әрі қарай – ҚР) Азаматтық қорғаныс және техногендік қауіпсіздік қалпын сәйкесінше деңгейде қолдау ҚР ТЖМ қызметкерлерінен халықты және аумақты табиғи, техногенді және әскери сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау бойынша міндеттерді орындауға дайындықтарының жоғары деңгейін, аумақтық қорғаныс іс-шараларына, сондай-ақ халықаралық құтқару және өзге де гуманитарлық операцияларға қатысу бойынша іс-шараларды өткізуді талап етеді. Қазіргі уақытта кадрларды даярлаудың салалық жүйесі өндірістің өрт және техногенді іс-шараларды қамтамасыз ету, химиялық, радиологиялық, биологиялық және қоршаған ортаны ластанудың өзге түрлерінен сақтау, суда, бұзылған, биік және химиялық тараптан қауіпті нысандарда авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізуден, халықты төтенше жағдайлардан қорғаудан, сондай-ақ ҚР ТЖМ қызметкерлерінің әрекетін психологиялық сүйемелдеу және төтенше жағдайлардың салдарын жою уақытында халықпен психологиялық жұмыс жасау бойынша ҚР ТЖМ құрлымдары мен бөлімшелерінің қызметкерлерін қажетті кәсіби даярлауын қамтамасыз етеді. Сәйкесінше кәсіби білім мен дағдылар және бағыттар мен мамандықтар бойынша ҚР ТЖМ Көкшетау техникалық институтында (әрі қарай – КТИ) азаматтық қорғаныс саласы бойынша болашақ мамандарды даярлау 2013 жылы қолға алынды және олармен «Азаматтық қорғаныс және әскери дайындық», «Төтенше жағдайлардан қорғау» бағыттары бойынша бакалаврларды даярлау басталды. Жеке алғанда, осындай мамандардың КТИ оқулары нәтижелі өтіп жатыр, мұнда 2017 жылы, «Өрт қауіпсіздігі» мамандығы бойынша мамандардан басқа бакалавр дипломын «Азаматтық қорғаныс және әскери дайындық», «Төтенше жағдайлардан қорғау» бойынша бакалавриат түлектері шығарылады. ҚР ТЖМ құрлымдары мен бөлімшелері үшін жоғары білікті кадрларды даярлаудың келесі жоспарлы қадамы «Азаматтық қорғаныс» білім саласындағы жаңа мамандықтар бойынша

маман және магистр білім беру-біліктілік деңгейдегі мамандарды даярлауды ендіру болып табылады. Осы уақытқа дейін осы сұрақты шешу мәселелі болған. Біріншіден, мамандар мен магистрлардың білім беру-біліктілік деңгейлері бойынша Қазақстан Республикасының Жоғары оқу орындарында мамандарды даярлау жүзеге асырылатын тізбеде азаматтық қорғаныстың, техногендік қауіпсіздік, төтенше жағдайлар салдарын жою және т.б. сәйкесінше мамандықтары болған жоқ. Азаматтық қорғаныс саласы үшін мамандарды және мақсатты даярлау ҚР Жоғары оқу орындары және колледждері негізінен «Өрт қауіпсіздігі» және «Еңбекті қорғау» мамандықтары бойынша жүзеге асырылады. Екіншіден, соңғы жылдары еліміздің экономикалық, әлеуметтік және ұйымдастырушылық-техникалық қатынаста болған өзгерістер, сондай-ақ азаматтық қорғаныс саласының дамуы ҚР ТЖМ қызметкерлерінің бар болған кәсіптерінің интеграциялауын және жаңа бірқатарын енгізу қажеттілігін растады. Сәйкесінше өзгерістерде ҚР ТЖМ қызметкерлері кәсіптерінің біліктілік сипаттамаларында мұқтаж болды. Үшіншіден, азаматтық қорғаныс, жеке алғанда «үшінші буынның» жоғары білім стандарттары нормативті және оқу-әдістемелік қамсыздандыруын құрайтын әзірлеуді талап етті.

Бүгін КТИ кадрларды даярлаудың ведомстволық жүйесін, нормативті және оқу-әдістемелік қамсыздандыруын дамыту бойынша жоспарлы жұмысының нәтижесінде осы міндеттерді шешу нақты бола алатынын атап өту керек. ҚР ТЖМ қызметкерлерінің әрекетінің әр түрі үшін қызметкерлердің міндеттерін, оны сәйкесінше лауазымға тағайындауда қойылатын кәсіби білім және біліктілік талаптарының деңгейін айқындайтын мамандықтардың біліктілік сипаттамалары әзірленіп бекітілген. Одан басқа, ҚР Білім және ғылым министрлігімен бүгінгі күні азаматтық қорғаныс саласы үшін мамандардың жаңа магистерлерді ашу бойынша ҚР ТЖМ ұсыныстары қарастырылуда. «Өрт қауіпсіздігі» мамандығынан басқа қалған екі мамандық тізбеде алғаш рет пайда болғанын атап өту керек. Осындай жаңа мамандықтарды ашу бойынша КТИ білім беру әрекетін кеңейту үшін кеңінен мүмкіндіктерді ашып отыр және алдағы уақытта азаматтық қорғаныс саласы үшін «Магистр» білім беру-біліктілік деңгейдегі мамандарды даярлауды бастауға мүмкіндік береді. Жоғарыда аталып кеткендей 2017 жылы КТИ күзиретті-бағдарлы ыңғайын табудың жаңа ұрпақтың білім беру стандарттарының негізінде «Азаматтық қорғаныс және әскери дайындық», «Төтенше жағдайлардан қорғау» мамандықтары бойынша «бакалавр» білім беру-біліктілік деңгейдегі мамандардың бірінші шығарылымы өткізіледі. Курсанттардың әрі қарай оқытылуы үшін «магистр» білім беру-біліктілік деңгейлер бойынша стандарттарды әзірлеп, келісіп, бекіту керек. Демек, «Азаматтық қорғаныс» білім саласындағы мамандарды даярлаудың нормативті және оқу-әдістемелік қамтамасыз етудің құрамасын әзірлеу бойынша базалық жоғары оқу орны болып айқындалған КТИ алдында жаңа мамандықтар бойынша жаңа ұрпақтың білім беру стандарттарын құру бойынша маңызды мәселелер тұрады. Жеке алғанда, КТИ жанында стандарттарды әзірлеу бойынша жұмыс тобына жақын арада «Азаматтық қорғаныс және әскери

дайындық», «Төтенше жағдайлардан қорғау» мамандықтары бойынша магистрлардың білім беру-біліктілік деңгейлерінің екі стандартын даярлау қажет. Стандарттардың көбі алғаш рет әзірленетінін атап өту керек. Одан басқа, білім берудің заманауи стандарттарының бірқатар ерекшеліктері бар. Біріншіден, магистранттарды даярлау бұрынғы кезбен салыстыруға болмайды. Екіншіден, заманауи дәуірде ҚР Жоғары оқу орындары «үшінші заманның» жоғары білім беру стандарттарын пайдалануға ауысып жатыр, оның әзірлеу негізіне ҚР және дамыған елдерде білім беру мазмұнын дамытудың жаңа бағыттарының, бағдарларының бірі ретінде құзырлы ыңғайын табу салынған. Жаңа жоғары білім беру стандарттарына күзірет ыңғайын табуын қолдану отандық білім беру жүйесі үшін дәстүрлі «білім-шеберлік-дағды» жүйесін ауыстыра алмайды, білім беру нәтижелерінің еңбек нарығының талаптарына сай етіп, білім беру технологияларының және жалпы білім беру жүйелерінің әрі қарай дамуы үшін мүмкін жағдайлар тудырады. Осы жерде бірінші орында мазмұнды, уақытша және ұйымдастырушылық белгілері бар үдерістің өзі емес, білім беру және кәсіби дайындық үдерісіне интегралдау нәтижесі ретінде жоғары оқу орындарының түлектерін жұмысқа алу болады. Азаматтық қорғаныс саласы үшін жоғары білім мазмұнын, құрылымын реформалаудың түйінді сәті «Азаматтық қорғаныс» білімі саласында жоғары білім стандарттарын құруға күзіретті ыңғайын табуды қолдану болады, жеке алғанда «Азаматтық қорғаныс және әскери дайындық», «Төтенше жағдайлардан қорғау» бойынша бакалаврларды даярлау стандарттарын әзірлеуде қолдану. Өмірде өз орнын табу мүмкіндігі болу үшін КТИ түлектері айтарлықтай күзіретке ие болу керек: өзгеріп жатқан өмірлік жағдайларда икемділігі; өздігінен және сыншыл ойлау; мәселені көріп қалыптастыру (жеке және іскерлік қатынаста), оны шешудің рационалды жолын табу; алынған білім қоршаған ортада қалай және қай жерде пайдалануын түсіну, жаңа ойларды ендіруге икемді болу, шығармашылықпен ойлау; ақпаратпен сауатты жұмыс істей алу (қажетті деректерді жинай алу, оларды талдау, мәселені шешу болжамын ұсыну, қажетті жалпылау, шешімнің ұқсас және өзге нұсқаларымен салыстыру, статистикалық заңдылықты орнату, дәлелденген тұжырымдаларды жасау, оларды жаңа мәселелерді шешуде пайдалану); қатысу керек, түрлі әлеуметтік топтарда қатынасқа түсе алу керек, ұжымда, түрлі салаларда, түрлі жағдайларда жұмыс істей алу, жанжал жағдайдан шыға алу және болдырмау; жеке адамгершілігін, зияткерлігін, мәдени деңгейін дамыту бойынша өздігінен жұмыс істей алу; ғылыми негізде өз еңбегін ұйымдастыра алу, кәсіби әрекетте қолданылатын ақпаратты жинау, сақтау және қайта әзірлеудің компьютерлік әдістерін білу. Сондықтан «Азаматтық қорғаныс» білім беру саласы бойынша жоғары білім беру стандарттарын жаңа ұрпағын әзірлеу бойынша алғашқы қадамдардың бірі пәндер бағдарламалары және нақты кәсіптің нақты міндетін орындау үшін немесе олардың әрбіреуіне тапсырма немесе нақты бір міндетті (жұмысты) орындауды бекіту болып табылады. Осы ерекшеліктердің барлығы стандарттарды әзірлеу барысында жұмыс тобы ескеру керек.

ПРАВОВОЕ САМОВОСПИТАНИЕ КУРСАНТОВ

Правовоспитательная работа осуществляется в определенных формах. К таким формам юридическая теория и практика относят: правовое образование; правовую пропаганду; правовую агитацию; юридическую практику; самовоспитание.

Одним из эффективных способов создания высокого уровня правосознания и правовой культуры курсантов высших учебных заведений системы Государственной службы чрезвычайных ситуаций Украины выступает правовое самовоспитание - целенаправленная, систематическая, активная деятельность личности по овладению правовыми знаниями, формированию позитивных правовых навыков, потребности действовать в соответствии с предписаниями правовых норм, уверенности в справедливости закона.

Хотя официально термин «самовоспитание» начали использовать в научных трудах лишь во второй половине 19 века, к проблемам правового самовоспитания обращались еще Демокрит, Сократ, Аристотель, Платон и другие мыслители древности. В более поздний период эти вопросы рассматривали Д. Локк, И. Кант, Гегель, Ф. Ницше. В частности, И. Кант писал: «Владей своей натурой, иначе она будет владеть тобою» [1, с. 298]. Человек может измениться внутренне лишь через моральные переживания, самосовершенствование.

На необходимость самовоспитания указывал Ж.-П. Сартр: «Человек есть лишь то, что он сам из себя делает. Он есть ничто иное, как проект самого себя, и он существует лишь настолько, насколько сам себя осуществляет» [2, с. 332].

В наше время изучением этого вопроса занимаются В. Головченко, С. Легуша, П. В. Макушев, Д. Тихомиров, В. Царенко, И. Осыка, В. Швея и другие.

Необходимость правового самовоспитания курсантов обуславливается рядом факторов. В период обучения молодые люди находятся на стадии перехода к социальной зрелости, к самостоятельной жизни, к будущей служебной деятельности, к осуществлению социальных функций в полном объеме.

Правовое самовоспитание предполагает глубокое самостоятельное изучение действующих правовых норм, системы законодательства.

Офицеры службы гражданской защиты должны быть знакомы не только с теорией права, но и практикой применения правовых норм, получать правовую информацию только из надежных источников, руководствоваться только действующими нормативно-правовыми актами.

Самовоспитание требует формирования активного волевого аспекта, самоорганизацию и выдержку, умение правильно распределять временные ресурсы, решительности при различных чрезвычайных ситуациях, способности отказываться от совершения неправомерных действий, соотносить свои

потребности и общественные интересы. Правовое самовоспитание - волевой по своей природе процесс. Для повышения правосознания и правовой культуры надо ставить перед собой конкретные цели и задачи и добиваться осуществления намеченного.

Правовое самовоспитания предполагает формирование правовых чувств, а именно: ответственности, дисциплинированности, обязательности.

В процессе самовоспитания как обязательного элемента системы воспитания необходимо провести трансформацию курсанта из объекта в субъект воспитания, в лицо, заинтересованную в своем личностном росте и совершенствовании.

Правовое самовоспитание курсантов службы гражданской защиты следует рассматривать как целенаправленную организованную, активную, систематическую деятельность по формированию и развитию положительных и устранение отрицательных качеств личности, как средство повышения уровня правового сознания и правовой культуры, как систему самостоятельных усилий человека, направленных на выработку правовых убеждений, потребности в правомерном поведении и нетерпимости к правонарушениям.

Деятельность Государственной службы чрезвычайных ситуаций Украины строго регламентирована, базируется на четких предписаниях и правовом регулировании, что требует наличия достаточного объема правовых знаний офицеров. Самостоятельное изучение нормативно-правовых актов становится важнейшим элементом в формировании правового сознания и правовой культуры будущих офицеров службы гражданской защиты.

Таким образом, конечная цель правового самовоспитания курсантов направлена на переориентацию с внешних правовых предписаний во внутренние взгляды и убеждения личности, благодаря которым будущий офицер определяет правомерность своих действий, обеспечивает стабильность взгляды и позиции. Правовое воспитание является эффективной формой воспитательной деятельности, обеспечивающей высокий уровень правовой культуры и правосознания.

Список литературы

1. Кант И. Лекции по этике /Иммануил Кант.- М.,1990.- с. 298.
2. Сартр Ж.-П. Экзистенциализм - это гуманизм. /Жан-Поль Сатр// Сумерки богов.- М.: «Политиздат», 1989.- с. 332.

Кубрак Т.А., тренер – преподаватель высшего уровня квалификации высшей категории, преподаватель специальных дисциплин кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях» Карагандинский политехнический колледж

МЕТОДИКА ПЛАНИРОВАНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ У СТУДЕНТОВ - СПАСАТЕЛЕЙ ПО ПРЕДМЕТУ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО - ПРИКЛАДНАЯ ПОДГОТОВКА»

Многообразие условий работы и ситуаций, возникающих при ликвидации последствий различных ЧС, предъявляет повышенные требования к уровню профессиональной подготовки спасателей.

Наряду с перечисленными знаниями и умениями в «Требованиях к уровню профессиональной подготовки спасателей», спасатели должны обладать специфическими, присущие только этой профессии, такими качествами, как способностью:

- длительное время выполнять однообразные движения, при наличии больших физических и эмоциональных нагрузок;
- переносить значительные физические и нервно-эмоциональные перегрузки, быстро переключать внимание, готовностью воспринимать новые нагрузки, ощущения, впечатления;
- соизмерять свои силы с предстоящей работой;
- быстро и точно совершать действия и сохранять устойчивость двигательных реакций под влиянием экстремальных факторов, в условиях дефицита времени.

Эти, и многие другие, специфические качества в объеме профессиональных знаний, умений и навыков, отвечающих требованиям квалификационной характеристики спасателей, можно приобрести, развить и усовершенствовать на занятиях по «Профессионально-прикладной подготовке (водная подготовка)» (ППП) реализуя принципы **кондиционной тренировки**.

Работа на занятиях в бассейне направлена не только на формирование навыков и определенного уровня подготовленности, необходимых для будущей профессии, но и на укрепление здоровья, улучшение физического и психоэмоционального состояния, привлечение к занятиям спортом.

В данной статье представлен материал, раскрывающий особенности проведения занятий по «ППП» с помощью **кондиционного плавания**.

Построение тренировочного процесса характеризуется наличием разнообразных задач, которые последовательно решаются по ходу выполнения тренировочных планов. Эти задачи взаимосвязаны, т.е. решение промежуточных, этапных задач подчинено достижению основной цели подготовки.

При всем многообразии задач, которые стоят перед кондиционной тренировкой в плавании, их решение сводится к определению двух основных целей.

- 1) Достижение заданного уровня спортивных результатов

(спортивного разряда или квалификационной нормы для специалистов - спасателей).

2) Поддержание ранее достигнутого уровня спортивных результатов.

Достижение первой цели предполагает анализ текущего уровня спортивных результатов, включающий определение параметров технико-тактического мастерства и показателей физической подготовленности, необходимых для обеспечения желаемого прогресса. Исходя из этого, устанавливаются примерные объемы нагрузок различной направленности, которые важны для обеспечения прироста показателей. Для этого проводится анализ динамики объемов нагрузок на предыдущих этапах и выбор предполагаемых форм организации нагрузок различной направленности. На следующем этапе определяется структура годовых макроциклов, т. е. происходит распределение объемов нагрузки по недельным микроциклам. Годичное планирование производится с учетом предшествующих нагрузок и соответствует принципам спортивной тренировки, опираясь на важнейшие закономерности адаптации к тренировочным нагрузкам.

Достижение второй цели существенно проще. Как правило, основная проблема состоит в определении минимального уровня тренировочных нагрузок, достаточного для поддержания желаемой спортивной формы и интеграции кондиционной тренировки в обычный режим двигательной активности и профессиональной деятельности учащихся. Для поддержания достигнутого уровня тренированности требуются, как правило, меньшие по величине нагрузки.

В ходе годового цикла кондиционной тренировки решаются **основные задачи**.

1) Совершенствование техники способов плавания, стартов и поворотов, достижение экономичности, легкости и вариантности движений в основных способах плавания.

2) Обучение сознательному контролю за темпом и шагом гребковых движений.

3) Развитие подвижности в суставах с применением активных и активно-пассивных упражнений.

4) Развитие аэробных возможностей за счет постепенного увеличения объемов плавания в I и II зонах (в полной координации и по элементам), а также с помощью средств ОФП (бег, лыжные гонки, спортивные игры и т.д.).

5) Постепенное увеличение пульсовой интенсивности нагрузок и скорости плавания на занятиях с эпизодическим использованием в тренировочном процессе нагрузок анаэробно-гликолитической направленности.

6) Применение разнообразных упражнений с малыми и средними отягощениями на суше с акцентом на темп движений с использованием разнообразных упражнений для развития силовых способностей.

7) Применение в плавании специальных лопаток, отягощений, резинового шнура и других средств, создающих дополнительное сопротивление.

Величины объемов нагрузок различной направленности и их соотношение в годовом плане кондиционной тренировки зависят как от цели (прогрессирование или поддержание тренированности), так и от уровня подготовленности занимающихся.

Различия в квалификации сказываются прежде всего в увеличении доли нагрузок смешанной аэробно-анаэробной зоны: у спортсменов III разряда они составляют 15 % против 22 % у спортсменов II разряда, по гликолитическим анаэробным упражнениям различия выражены меньше — 3,0 % против 3,5 — 3,7 %, по преимущественно аэробным — 32 — 37% против 35—42%.

Общие объемы нагрузки у учащихся – спортсменов имеющих II разряд на 40—50 % больше, чем у спортсменов более низкой квалификации. При изменении цели тренировки с достижения нового разряда на поддержание уровня подготовленности изменяются лишь общие объемы тренировки; соотношение нагрузок в различных зонах остается примерно такое же, за исключением небольшого роста нагрузок вблизи порога анаэробного обмена.

Величина и направленность тренировочных нагрузок планомерно изменяются в ходе годичной тренировки. У учащихся - спортсменов с уровнем подготовленности, соответствующим III-II разрядам, она обычно разделяется на два или три повторяющихся макроцикла. В них выделяются подготовительный, соревновательный и переходный периоды. На схемах 1 и 2 представлены принципиальные схемы построения макроцикла тренировки учащихся-спортсменов различной квалификации.

Различия между минимальными и максимальными величинами нагрузки и ее волнообразность ярко выражены у квалифицированных учащихся - спортсменов, ставящих задачу значительно улучшить свои результаты и достичь пика формы к определенному соревновательному периоду. Резкие перепады в динамике объемов и интенсивности работы объясняются тем, что квалифицированные учащиеся - спортсмены уже в значительной мере использовали свои адаптационные резервы на предыдущих этапах тренировки. Для дальнейшего прогресса требуется значительное по величине воздействие. В ходе одного тренировочного занятия достичь этого невозможно, необходимо суммирование тренировочных эффектов от ряда последовательных занятий. Это означает, что учащимся-спортсменам необходимо находиться в состоянии недовосстановления на протяжении нескольких дней и даже недель.

Если задачей тренировки является поддержание тренированности, необходимость в варьировании тренировочной работы отсутствует.

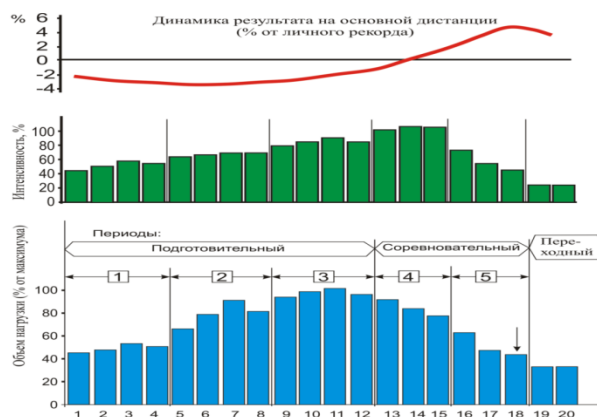


Схема 1. Схема построения макроцикла учащегося-спортсмена, имеющего II спортивный разряд

Этапы периодов:

- 1 - «втягивание»; 2 - наращивание объемов; 3 - максимальные объемы и начало роста интенсивности; 4 - начало снижения объемов и быстрый рост интенсивности; 5 - «сужение»

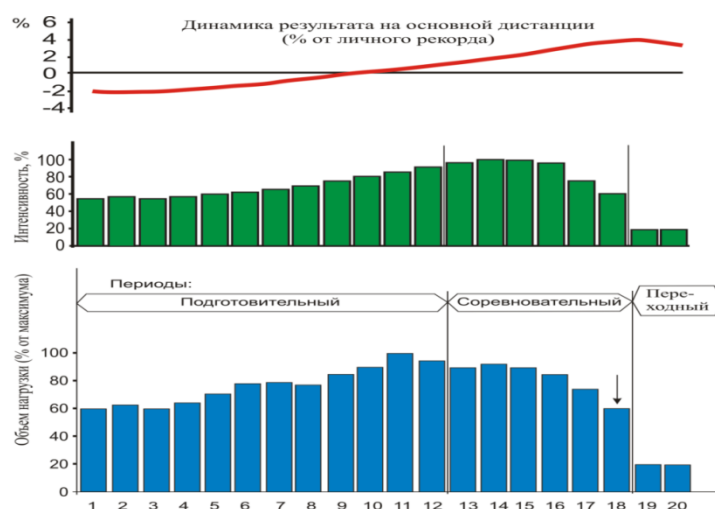


Схема 2. Схема построения макроцикла учащихся, низкую спортивную квалификацию по плаванию (III разряд). Достижение лучшего результата планируется на 18 неделе

Основной задачей *подготовительного периода* учебно - тренировочного занятия по плаванию является подготовка организма учащихся к предстоящей специальной тренировке. В начале периода широко используются разнообразные вспомогательные и общеподготовительные упражнения. Занятия направлены на повышение уровня общей физической подготовленности у учащихся, увеличение возможностей основных функциональных систем их организма, развитие необходимых спортивно-

технических и психических качеств. Как правило, на этом этапе много внимания уделяется работе на суше. Если данный макроцикл идет после длительного (6 — 8 недель) переходного периода, то первые 3-4 недели происходит так называемое «втягивание» в работу: объем и интенсивность нагрузок невысоки и прирастают медленно.

На последующих стадиях подготовительного периода постепенно увеличивается доля упражнений, приближенных к соревновательным по форме, структуре и характеру воздействия на организм пловца. Вначале нагрузки нарастают в большей степени за счет объема при относительно мало изменяющейся интенсивности (4—6 недель). Затем, при достижении объемов 90—100% от максимума, начинается постепенно ускоряющийся рост интенсивности. Предельные и около предельные объемы удерживаются в течение 3 — 4 недель. Занятия все в большей степени нацеливаются на повышение специальной работоспособности (скоростных возможностей, специальной выносливости и др.). Силовая подготовка на суше в большей степени предполагает использование специального тренажерного оборудования для вовлечения в работу мышц, несущих основную нагрузку в процессе соревновательной деятельности. Общая продолжительность подготовительного периода оставляет 8—15 недель.

Основной задачей *соревновательного периода* является дальнейшее повышение уровня специальной подготовленности и возможно более полная ее реализация в соревнованиях. Это достигается широким применением упражнений, по своей направленности близких к соревновательным. Объемы нагрузок снижаются (непрерывно и плавно или ступенчато). В первой части периода, когда объемы нагрузок уменьшены до 60 — 70% от максимальных, достигается «пик» прироста интенсивности.

Вторая часть соревновательного периода — этап «сужения». Характерной его чертой является значительное снижение общего объема и интенсивности тренировочной работы. Общая продолжительность соревновательного периода составляет 6 — 8 недель.

Основная задача *переходного периода* — полноценный отдых после тренировочных и соревновательных нагрузок прошедшего макроцикла, а также поддержание уровня тренированности пловца к началу очередного макроцикла. Особое внимание обращают на физическое и особенно психическое восстановление. Эти задачи переходного периода определяют его продолжительность, состав применяемых средств и методов, динамику нагрузок и т.д. Переходный период длится 2 — 8 недель, а в отдельных случаях может и вовсе отсутствовать. Его продолжительность зависит от планирования подготовки в течение года, сложности и уровня основных соревнований, индивидуальных особенностей пловца. Чем больше задачи кондиционной тренировки похожи на задачи спортивной тренировки, тем короче должен быть период без заметных плавательных нагрузок.

Тренировка в переходный период характеризуется небольшим суммарным объемом работы и незначительными нагрузками.

Правильное построение переходного периода позволяет не только восстановить силы после прошедшего макроцикла и настроиться на качественную работу в дальнейшем, но и выйти на более высокий уровень подготовленности по сравнению с аналогичным периодом предшествовавшего года.

Все учебно-тренировочные занятия любого периода состоят из трех частей: *подготовительной (разминка), основной и заключительной*. В ходе разминки проводится подготовка учащихся к выполнению предстоящей работы. Активность основных систем организма постепенно повышается, обеспечивается оптимальное состояние центральной нервной и сердечнососудистой систем, двигательного аппарата. Подбор упражнений и их соотношение зависят от характера предстоящей работы и индивидуальных особенностей учащихся

В *основной* части занятия решаются его главные задачи. На занятиях комплексной направленности выполняемая работа может быть самой разнообразной и обеспечивает повышение различных сторон физической, технической и психологической подготовленности. На занятиях избирательной направленности ставится задача развития одного качества, для других качеств — поддержание достигнутого уровня развития.

В *заключительной* части занятия интенсивность работы снижается таким образом, чтобы привести учащихся в состояние, близкое к до рабочему. Если в конце основной части выполнялись высокоинтенсивные упражнения, то заключением будет так называемое «компенсаторное» проплавание отрезков 200 — 300 м (свободно, с произвольной скоростью).

По количеству решаемых задач занятия подразделяются на два типа: *комплексной и избирательной направленности*.

На занятиях *комплексной направленности* предусматривается развитие различных качеств и способностей в ходе одного занятия. Это основной тип занятий для пловцов II разряда и ниже. Комплексные занятия более эмоциональны и предъявляют меньшие требования к психической сфере спортсменов. Упражнения на развитие основного для данного занятия качества планируются, как правило, в первой части занятия. В середине занятия проводятся упражнения, направленные на поддержание других физических качеств. В отдельных случаях возможно их выполнение в конце особой части занятия.

При этом в начале основной части занятия целесообразно развитие скоростных качеств и силовых способностей, а затем — развитие гликолитической анаэробной и аэробной производительности. Это связано с тем, что в начале занятия учащиеся находятся в состоянии устойчивой работоспособности, что благоприятно для решения задач, требующих тонкой нервно-мышечной координации и напряженного внимания к технике плавания. В дальнейшем, по мере нарастания утомления, учащиеся переходят к развитию тех или иных видов выносливости. Кроме того, выполнение в одном занятии нагрузки гликолитической анаэробной или алактатной направленности перед

аэробными упражнениями усиливает аэробные сдвиги. К увеличению тренировочного эффекта от гликолитического анаэробного воздействия ведет предварительное применение скоростных нагрузок.

Приведенная последовательность чередования направленности нагрузок не является единственно возможной. Эффективна схема, по которой в начале занятия широко применяются упражнения, развивающие аэробную выносливость. В этом случае скоростно-силовые упражнения проводятся в конце основной части тренировочного занятия. Дело в том, что при применении низко интенсивных упражнений основная нагрузка падает на кислородтранспортную систему, при этом работоспособность мышечной системы остается на достаточно высоком уровне.

Если скоростно-силовые упражнения проводятся в конце занятия, то им предшествует компенсаторное плавание или упражнения на технику, а нагрузка в предыдущей части занятия не должна быть чрезмерной. В то же время выполнение в одной тренировке гликолитических анаэробных нагрузок непосредственно после аэробных ведет к ослаблению анаэробных сдвигов.

В тренировках с хорошо подготовленными учащимися чаще применяются занятия с относительно узкой, или избирательной направленностью, которые оказывают наиболее мощное влияние на организм спортсмена. Однако при этом используется применение разнообразных тренировочных упражнений. Учащиеся, применяющие ограниченное количество тренировочных средств, быстро адаптируются к ним. Через непродолжительное время эти средства уже не могут в достаточной мере стимулировать развитие долговременных адаптационных процессов. Поэтому, например, для развития аэробных возможностей применяется чередование различных режимов непрерывной, интервальной и переменной тренировки. На занятиях с малой и средней нагрузкой проводится игры и эстафеты. Работа над техникой проводится на каждом занятии.

Для развития физических качеств применяются различные по характеру и длительности упражнения (для развития выносливости, для совершенствования силы и т.д.)- Нагрузка, применяемая для развития аэробной выносливости, может продолжаться до 45 мин и более, скорости — 10 — 20 с и т.д.

При планировании тренировочного упражнения определяются четыре параметра: 1) длину отрезка; 2) количество повторений; 3) интервал отдыха; 4) интенсивность, или скорость, плавания. Изменяя параметры упражнений, можно варьировать направленность воздействия нагрузки в течении одного занятия.

Упражнения, применяемые в тренировочном процессе, различаются по способу преодоления тренировочной дистанции и режиму изменения скорости плавания. Эти различия соответствуют методам тренировки, применяемых на занятиях по водной подготовке.

Непрерывный метод тренировки характеризуется однократным, без пауз отдыха, выполнением упражнения. Если дистанция разбивается на отдельные отрезки, разделенные паузами отдыха, то это интервальный (прерывный)

метод. Скорость плавания может быть постоянной (равномерный режим выполнения упражнения) или меняться на протяжении дистанции (переменный режим).

При равномерном непрерывном методе длина дистанции составляет обычно от 400 до 2000 м. Этот метод является основным для оздоровительной тренировки. Его достоинства в том, что он позволяет выполнять большой объем непрерывной работы, удобен для планирования и контроля нагрузок, развивает выносливость. Однако данный метод плавания не позволяет выполнять большие объемы работы высокой интенсивности. Он применяется для тех учащихся, которые пропустили ряд занятий по болезни для втягивания.

Переменный непрерывный метод включает несколько вариантов.

Постоянное увеличение скорости. Дистанция 600 м проплывается как 3х200 м, причем каждый последующий отрезок — быстрее предыдущего (например, первые 200 м проплываются за 3 мин, вторые 200 м — за 2 мин 45 с, последние 200 м — за 2 мин 30 с).

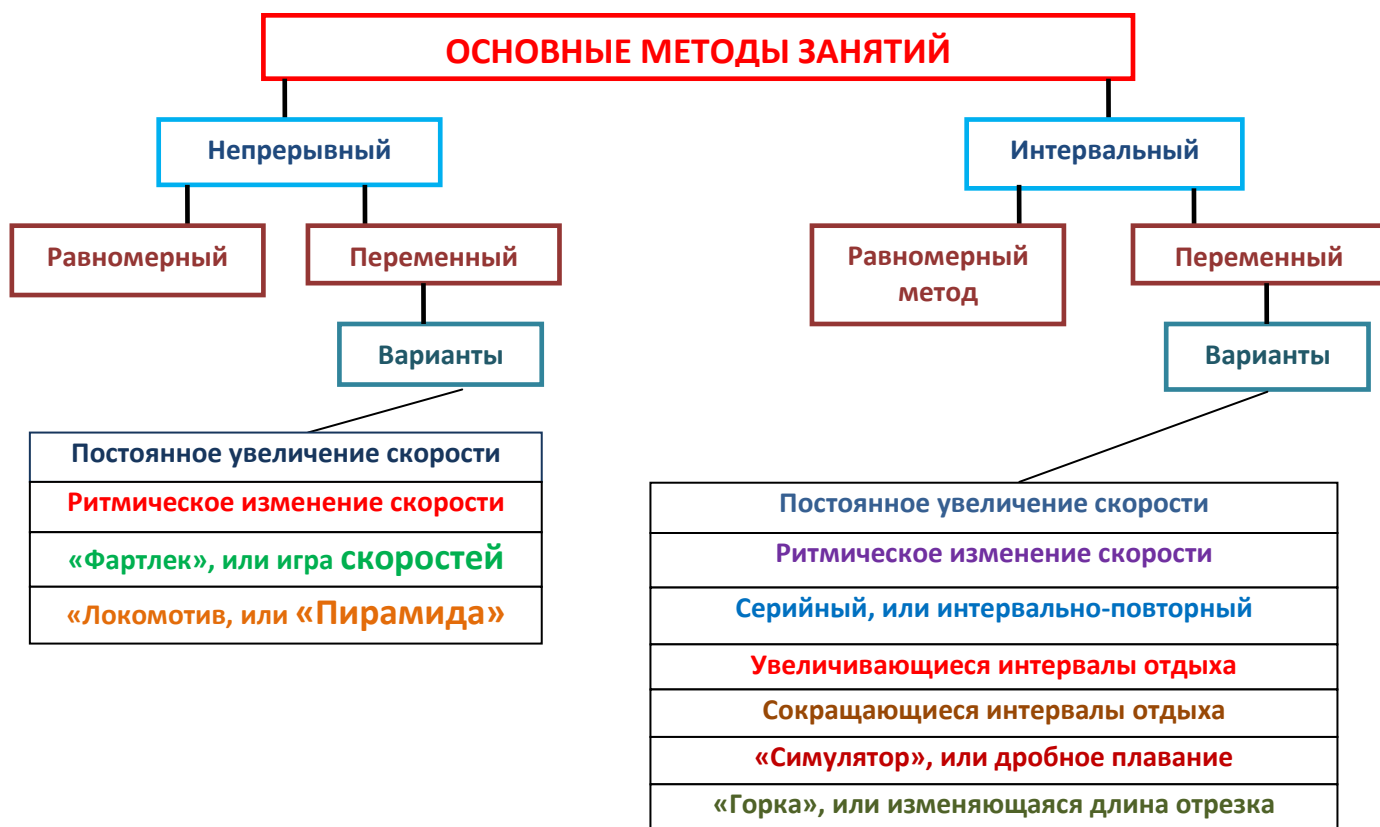


Схема 3. Основные методы и варианты учебно – тренировочных занятий применяемых на занятиях по «ППП»

Для того чтобы программа учебной и спортивной тренировки приносила желаемый результат, должны выполняться следующие правила:

1. При выборе методов и составлении учебно-тренировочной программы для занятий с группой учитываются закономерности адаптации организма каждого учащегося к физическим нагрузкам.

Эти закономерности с методической стороны реализовываются в принципах тренировочных и учебных занятий.

2. Уровень физических нагрузок должен соответствовать возможностям занимающихся, поэтому необходим регулярный контроль за состоянием организма занимающихся. Немаловажная роль отводится самоконтролю занимающихся.

Оздоровительный эффект физической тренировки достигается за счет использования механизмов как специфической (функциональных резервов организма), так и неспецифической (повышение благоприятных факторов) адаптации.

Список литературы

1. «Специальная физическая подготовка пловца на суше и воде» Зенов Б.Д. и др., Москва, 1986г.
2. «Спорт на воде», Фирсов З.П. и др., Минск, 2005г
3. «Учитесь плавать», И.В. Дорошенко, Москва, «Советский спорт», 1989г
4. «Обеспечение безопасности плавания» В.И.Дмитриев, Москва, ИЦК Академия, 2005г
5. «Основы плавания. Обучение и путь к совершенству», Мишель Педролетти, Москва, Феникс, 2006г
6. «Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание», Москва, Академия, 2005г
7. «Психические состояние в напряженной профессиональной деятельности», В.Ф. Сопов, Москва, Академический проект, 2005г
8. Шойгу С.К., С.М. Кудинов, А.Ф. Неживой, С.А. Ножевой. Учебник спасателя. МЧС, России 2002. - 528с.
9. «Спортивное плавание», Штихерт К.Х., Москва, 1973г
10. «Наука о плавании», Д.Каунсилмен, Москва, ФиС, 1972г
11. «Отбор и подготовка юных пловцов», Н.Ж.Булгакова, Москва, ФиС, 1978г
12. «Воспитание физических качеств у юных спортсменов», Филипп В.П., Москва, ФиС, 1974г
13. «Охрана жизни и людей на воде» А.З.Занченко, Москва, Стройиздат, 1978г
14. «Транспортировка пострадавших водным путем» В.Н.Григорьев, Библиотека экстремальных ситуаций, Москва ГНПП, Аэрология.
15. «Выживание на море» Палкевич Яцек, Москва, 1992г
16. «Победи свои страхи» И.Вагин, Питер, 2003г.
17. «Психопедагогика спорта» Г.Д.Горбунов, Москва, 2006г
18. «Психология победы в спорте» М.В. Китаева, Ростов – на- Дону, Феникс, 2006г
19. «Психологическая безопасность», Л.А. Михайлов и др. Москва, ООО «Дрофа» 2006г

РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ УКРАИНЫ

На сегодняшний день, особо актуальной для высших учебных заведений системы Государственной службы чрезвычайных ситуаций Украины, является проблема формирования критического мышления будущих специалистов службы гражданской защиты. В связи с этим, предполагается всестороннее развитие и внедрение в учебный процесс идеи проблемного обучения, методика которого основывается на стимулировании работы мышления, в частности критического мышления.

На практике проблемное обучение реализуется через последовательную систему проблемных задач, возникающих в проблемных ситуациях. В традиционной психологии продуктивного мышления было установлено, что главным, объективно необходимым условием, по которому мыслительный процесс приобретает свойства продуктивности, является проблемность ситуации, которую решает человек. Это дало возможность рассматривать данное условие или объективную предпосылку в качестве основного средства педагогического воздействия на естественный ход мышления с целью его развития.

Проблемная ситуация обуславливает начало мышления в процессе постановки и решения проблем. Как отмечает по этому поводу С. Рубинштейн, мышление всегда начинается с проблемы или вопроса, с удивления или непонимания. Этой проблемной ситуацией определяется вовлечение личности в процесс мышления, который всегда направлен на решение какой-то задачи [4, 151]. А. Лук также отмечает, что мышление начинается там, где есть проблемная ситуация [1, 59]. Указанная закономерность чрезвычайно важна для правильного построения процесса обучения, так как помогает решить вопрос не только управления процессом усвоения знаний, но и развития познавательных потребностей обучаемого. Таким образом, суть проблемной интерпретации учебного материала состоит в том, что сведения о знаниях не предоставляются в готовом виде, а ставятся перед курсантами, студентами проблемные задачи, побуждающие искать пути и средства их решения. В традиционной педагогической стратегии от знаний к проблемам курсанты, студенты не могут выработать умений и навыков самостоятельного научного поиска, поскольку им предоставляются для усвоения готовые результаты. Однако, как известно использование готовых достижений науки не может формировать в сознании обучаемых модель будущей реальной деятельности.

Особенностью проблемного обучения является также то, что оно меняет мотивацию познавательной деятельности. Имеется в виду, что ведущими прежде всего становятся познавательно-побудительные (интеллектуальные)

мотивы, в отличие от традиционного обучения где формируются только мотивы непосредственного и перспективного побуждения. Тест интерес к обучению возникает в связи с проблемой и раскрывается в процессе умственного труда, связанного с поисками и нахождением решения проблемной задачи или совокупности задач. На этих принципах возникает внутренняя заинтересованность, которая превращается в фактор активизации учебного процесса и эффективности обучения.

Следует отметить, что формирование мотивов лишь одна из задач проблемного обучения. Его успешность определяется логикой и содержанием деятельности курсанта, студента. Важнейшей чертой содержательного аспекта проблемного обучения является отражение объективных противоречий, закономерно возникающих в процессе научного познания, учебной или любой другой деятельности, и является источником движения и развития в любой сфере. Именно в связи с этим проблемное обучение можно назвать развивающим, поскольку его цель формирования знаний, гипотез, их разработки и решений. При проблемном обучении процесс мышления включается лишь с целью разрешения проблемной ситуации, оно формирует мышление, необходимое для решения нестандартных задач.

Таким образом, широкое внедрение во все формы учебного процесса методов проблемного обучения будет способствовать формированию у будущих специалистов службы гражданской защиты Украины критического типа мышления, что в свою очередь позволит:

- видеть и формулировать проблему;
- выдвигать гипотезу и находить способ ее проверки;
- собирать данные, анализировать их и предлагать методику их обработки;
- видеть проблему в целом, все аспекты и этапы ее решения.

Список литературы

1. Лук А. Н. Мышление и творчество / А. Н. Лук. – М. : Политиздат, 1976. – 144 с.
2. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн // С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2002. – 720 с. – (Серия “Мастера психологии”).

*Мейрамова А.Б., магистр иностранной филологии, старший преподаватель
кафедры Кокшетауского технического института МЧС РК*

О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ СОЗДАНИЯ РУССКО-АНГЛИЙСКОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ ПО ГЗ И ЧС

This article highlights the aspects of the work to create a terminology dictionary for Civil Protection and Emergency Management.

Мақалада азаматтық қорғаныс және төтенше жағдайлар бойынша терминологиялық сөздікті құрастыру жұмыстарының аспектілері қарастырылады.

В современном мире английский язык занимает значимое место в жизни людей. Еще совсем недавно он был просто иностранным языком, сейчас же – это международный язык. Без преувеличения можно сказать, что английский язык порою определяет судьбы людей и даже спасает жизни.

На сегодняшний день ни один из искусственных языков, когда-либо изобретенных человечеством, так и не стал всеобщим мировым языком. В качестве средства международного общения люди по прежнему используют естественные языки. Так Организация Объединенных Наций (ООН), исходя из реального распространения и использования языков в мире (с учётом общего числа говорящих и количества стран, использующих тот или иной язык), выбрала своими официальными языками следующие 6 языков: английский, французский, испанский, русский, китайский, арабский. Особое место среди них в настоящее время по праву принадлежит английскому языку.

В высших учебных заведениях изучение иностранного языка, в том числе и английского, относится к циклу обязательных дисциплин, что еще раз подчеркивает его значимость и роль для успешной карьеры будущего специалиста.

На сегодняшний день предъявляются высокие требования к владению английским языком, к его преподаванию. Преподаватель высшей школы должен не только свободно владеть языком, вести занятия на высоком методическом уровне, но и знать профессиональную лексику своих студентов, терминологию и специфику будущей работы своих обучаемых. Современная кредитная система обучения подразумевает большой объем самостоятельной работы, которую очень сложно осуществлять в рамках изучения английского языка, который, как и любой другой язык должен реализовываться посредством коммуникации, в естественной, близкой к аутентичной среде. В тоже время успех овладения языком в большей степени зависит от обучаемого, его личностной мотивированности, его самодисциплинированности и умения использовать все предлагаемые средства для изучения английского языка, а в последствии профессионального английского языка.

Как известно, одним из решающих факторов перехода к устному общению в изучении любого языка является овладение повседневной разговорной профессиональной речью, усвоив основы фонетики и грамматики, говорящий стремится, в первую очередь, овладеть наиболее употребительными в своей сфере деятельности выражениями, конструкциями, фразами, строить свои предложения и тексты. Одним из таких средств, помогающим самостоятельно реализовывать коммуникацию на английском языке являются словари, которые играют большую роль в накоплении и передаче информации. Особенное место среди них занимают терминологические словари, имеющие узкопрофессиональное направление.

Так кафедрой социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки Кокшетауского технического института МЧС РК ведется работа над созданием «Русско-английского терминологического словаря по гражданской защите и чрезвычайным ситуациям». Данный словарь будет преследовать практические цели, и предназначаться для всех, кто, так или иначе, причастен к системе гражданской защиты и чрезвычайным ситуациям. В ходе научного исследования было определено 1300 лексических единиц, наиболее часто используемых в профессиональной деятельности, которые были расположены в алфавитном порядке. Наиболее сложной и объемной была работа по переводу выбранных лексических единиц на английский язык, так как требовала не только владения языком, техникой перевода, но и знание профессиональной терминологии в выбранной области. При составлении «Русско-английского терминологического словаря по гражданской защите и чрезвычайным ситуациям» были активно использованы русскоязычные толковые словари по гражданской защите, понятийно-терминологические словари по ГО и ЧС.

В ходе работы над словарем были учтены некоторые особенности английского и русского языков, которые относятся не только к разным языковым группам, но и зачастую имеют очень разные понятийные аппараты. Так к примеру перевод выражений *окружающая природная среда, окружающая среда* на английский язык осуществляется одним словом ***environment***, а словосочетание *чрезвычайные ситуации*, наоборот, в английском языке обозначается одним словом ***emergency***:

зона вероятной *чрезвычайной ситуации*- possible ***emergency zone***

глобальная *чрезвычайная ситуация*- global ***emergency***

В свою очередь слово ***emergency*** с английского языка может переводиться как *чрезвычайная ситуация* или *авария*:

биологическая **авария** - biological ***emergency***

гидродинамическая **авария** - hydrodynamical ***emergency***.

Перевод некоторых словарных статей дается в нескольких вариантах, которые могут быть использованы в различных профессионально-ориентированных аутентичных ситуациях:

опасное вещество - hazardous substance, blacklisted substance

маскировка - camouflage security, signature reduction measures

личная безопасность- personal security, private security

ледоход- ice drift, stream-ice

Отдельную группу терминов в словаре составляют интернационализмы, которые имеют сходное звучание на русском и английском языках. Следует так же отметить, что их можно назвать профессионализмами, так как они специфичны для данной конкретной лексической среды, а именно для направления «Гражданская защита» и «Чрезвычайные ситуации»:

дезинсекция – disinfestation

диверсия – sabotage

дефолианты – defoliant

агрессия - aggression

бактерия - bacterium

биоцид – biocide

вакцинация - vaccination

инсектициды - insecticides

инфекция - infection

карантин -quarantine

локализация – localization

Наиболее сложными для перевода являются аббревиатуры. Сложность заключается в том, что их нужно вначале расшифровать, а затем перевести на английский язык, при этом следует брать во внимание, что не все терминосо сочетания будут иметь сокращенную форму или их формы в русском и английском языках будут значительно отличаться. Например:

авария на АЭС - APS emergency (Atomic Power Station)

зоман (СП) - GD gas

оружие массового поражения (ОМП) - mass destruction weapons (ABC weapons)

Данный «Русско-английский терминологический словарь по гражданской защите и чрезвычайным ситуациям» является частью обширного научного исследования по прикладной лексикографии, проводимого в институте целью которого является помощь сотрудникам министерства по ЧС при интеграции в международное профессиональное сообщество. С помощью данного словаря можно осуществлять перевод профессиональных текстов, вести переписку с коллегами по всему миру, подготовиться к участию в международных программах по гражданской защите и чрезвычайным ситуациям.

Список литературы

1. Комиссаров В.Н. Теория перевода (лингвистические аспекты) М., 2005
2. Паршин А. Теория и практика перевода М., 2013
3. Мостицкий Н. Универсальный дополнительный практический толковый словарь www.mostitsky_universal.academic.ru
4. Закон РК «О ЧС природного и техногенного характера»
5. Мюллер В.Н. Большой русско-английский словарь М., 2010

АҒЫЛШЫН ТІЛІ ҮСТЕУІН ҮЙРЕНУДЕГІ КЕЙБІР ҚИЫНДЫҚТАР

В статье рассматривается специфическая для английского языка категория наречия, а также исследуются особенности его перевода на казахский язык.

The category of adverb that is specific to English is considered in the article, and also features of its translation into the Kazakh are investigated.

Бұл мақалада ағылшын тілінің үстеуі туралы сөз етеміз. Оның қазақ тілі үстеуімен айырмашылығы мен қолданылуын қарастырамыз.

Үстеу - іс-әрекеттің сынын немесе іс-әрекеттің әртүрлі жағдайларда өтетін сынын білдіретін сөз табы. Үстеу етістікке қатысты және іс-әрекеттің қалай, қайда және қашан болатынын көрсетеді [1].

Мысалы, They greeted us **in a friendly** way. Олар бізбен *достарша* амандасты. They drive **fast**. Олар *жылдам* жүргізеді.

Сондай-ақ үстеу сөйлемде сын есім және де басқа сөз таптарымен қатар жүре алады.

Мысалы, Nurmakhan is a **very good** friend. Нұрмахан *өте жақсы* дос. Kalimash speaks English **quite well**. Қалимаш ағылшынша *тым жақсы* сөйлейді.

Үстеу сөйлемде пысықтауыш қызметін атқарады.

Үстеулердің жасалу жолдары

Үстеу сөздер жасалу тәсіліне қарай үш топқа бөлінеді: негізгі түбір, туынды және күрделі (құранды).

1. Негізгі түбір (дара) үстеулер (Simple Adverbs): **here** *мында*, **there** *анда*, **now** *қазір*, **almost** *ендігі*, **soon** *жақында*, *жуырда*, **yet** *әлі*, **often** *жиі* және т.б.

2. Туынды үстеулер (Derived Adverbs) сын есімге, сан есімге, зат есімге – **ly** жұрнағы жалғану арқылы жасалады: **easily** *жеңіл*, **slowly** *ақырын (баяу)*, **firstly** *біріншіден*, **monthly** *ай сайын* және т.б.

3. Күрделі (құранды) үстеулер (Compound (Complex) Adverbs) екі немесе одан көп негіздерден құралады: **inside** *ішінде*, **outside** *сыртында*, **sometimes** *кейде*, **somewhere** *бір жерде*, **by all means** *міндетті түрде*, **up to now** *бүгінгі күнге дейін* және т.б.

Кейбір үстеулердің түрлері сын есімдерден өзгешелінбейді. Оларға **fast** *жылдам*, **far** *алыста*, **little** *аз (сәл)*, **much** *көп*, **early** *ерте*, **daily** *күн сайын* және т.б., сияқты үстеулер жатады. Мындай үстеулерді тек сөйлемдердегі мағыналары бойынша ғана аңғаруға болады.

Мысалы, These are **fast** (сын есім) cars. Мыналар *жылдам* машиналар. They drive **fast** (үстеу). Олар *жылдам* жүргізеді. I have very **little** (сын есім) time. Менің *аз* ғана уақытым бар. He reads very **little** (үстеу). Ол *өте аз* оқиды.

Кейбір үстеулердің екі түрлері бар: олардың бірі сын есіммен сәйкес келеді, ал енді бірі **-ly** аяқталады. Және де олардың мағыналары бір бірінен өзгеше болады.

Мысалы, He is a **hard** (сын есім) worker. Ол *ынталы* жұмысшы. He works **hard** (үстеу). Ол *ынталанып* жұмыс істейді. I could **hardly** (үстеу) understand him. Мені оны *әрең* дегенде түсіндім.

Үстеулердің мағыналары және олардың сөйлемдердегі қолдану орны

Үстеу сөздерді мағынасына қарай топтастырғанда келесі топтарға бөлінеді. Оларға **мекен үстеулері, мезгіл үстеулері, қимыл-сын үстеулері, мөлшер үстеулерін** жатқызуға болады. Қазіргі кездері ағылшын тілінде **мезгіл үстеулерін** екіге **мезгіл және жиілік үстеулері** деп, сөйлемдер басталатын сұрау сөздерді **сұраулық үстеулер** деп, ал жай сөйлемдерді және де бағыныңқы сөйлем мен басыңқы сөйлемдерді байланыстыратын үстеулерді **қатыстық үстеулер** деп бөліп жүр [2].

1. Қимыл-сын үстеулері **how?** *қалай? қалайша?* деген сұраққа жауап береді: **well жақсы, badly жаман, carefully мұқият, slowly баяу, politely сыпайы** және т.б.

Қимыл-сын үстеулері сөйлемнің соңында қолданылады. Мысалы, Asem can't speak French **well**. Әсем французша *жақсы* сөйлей алмайды.

2. Мекен үстеулері **where?** *қайда?* деген сұраққа жауап береді: **abroad шетелде, back артқа, here мында, home үйге, in/out ішінде/сыртында, there анда, upstairs жоғарыда, everywhere әр жерде, somewhere/anywhere бір жерде/бір жерге, nowhere еш жерде** және т.б.

Мекен үстеулері сөйлемнің соңында қолданылады. Мысалы, I left my car **somewhere**. Мен машинамы *бір жерде* тастап кеттім.

3. Мезгіл үстеулері **when?** *қашан?* деген сұраққа жауап береді: **already ендігі, immediately дереу, just жаңа ғана, lately жуырда, now қазір, recently жақында, till әлі күнге дейін, soon жақында, then сосын, кейін, tonight бүгін кешке, yet ендігі, әлі** және т.б.

Мезгіл үстеулері сөйлемнің басында немесе соңында қолданылады. Мысалы, Have you finished your work **yet?** Сіз *ендігі* жұмысыңызды аяқтадыңыз ба?

4. Жиілік үстеулері **how often?** *қалай жиі?* деген сұраққа жауап береді: **always әрқашан, constantly тұрақты, daily күн сайын, ever қашанда болсын, frequently жиі, never ешқашан, occasionally анда-санда, often жиі, once бір күні, seldom, rarely сирек, sometimes кейде, twice екі мәрте, usually әдетте** және т.б.

Жиілік үстеулері сөйлемнің тұрлаулы мүшелерінің алдында немесе олардан кейін қолданылады. Мысалы, **Usually** we go to the park after our lessons. Біз *әдетте* сабақтардан кейін паркке барамыз. I **often** meet her. Мен оны *жиі* кездестіремін.

5. Мөлшер үстеулері **to what extent?** қандай мөлшерге дейін? деген сұраққа жауап береді: **almost** дерлік, **enough** жеткілікті, *әлі де*, **even** *тіпті*, **too** *тым*, **nearly** *дерлік*, **quite** *толығымен*, *мүлде*, **rather** *әжептәуір*, *біраз* және т.б.

Мөлшер үстеулері сөйлемнің тұрлаулы мүшелерінен кейін қолданылады. Мысалы, My computer is good **enough**. Менің компьютерім *әлі де* жақсы.

6. Сұраулық үстеулер **how?** қалай? қалайша? **how many?** қанша? **how much?** қанша? **when?** қашан? **where?** қайда? **why?** неге?

Сұраулық үстеулер сөйлемнің басында қолданылады. Мысалы, **How** will he do it? Ол оны қалай істейді?

7. Қатыстық үстеулер: жай (дербес) сөйлемдерді байланыстыру үшін **so** *сол себепті*, *солайша*, *сонымен*, **therefore** *сол себепті*, **then** *сосын*, *сонда*, **however** *алайда*, **nevertheless** *сонда да*, **still,yet** *сонда да*, **besides** *одан басқа*, **moreover** *одан да басқа*, **otherwise, else,or else** *қарсы болған жағдайда, басқаша* және т.б., үстеулері қолданылады.

Мысалы, It was late, **so** I went home. Кеш болды *сол себепті* мен үйге кеттім.

Ал бағыныңқы сөйлемдерді басыңқы сөйлемдермен байланыстыру үшін **when** *қашан*, **where** *қайда*, **why** *неге*, **how** *қалай* үстеулері қолданылады, бірақ бұл үстеулер ағылшын тілінде қолданылғанымен олар қазақ тіліне аударылмайды.

Мысалы, He called **when** I was busy. Менің қолым бос болмағанда, ол телефон шалды.

Үстеудің шырайлары (Degrees of Adverbs)

Ағылшын тілінде қазақ тілі сияқты негізгі үстеулердің көпшілігінен шырай категориясы жасалады. Қазақ тілінде үстеулерге **-рақ**, **-рек**, **-лау**, **-леу** жұрнақтары жалғанады, алдынан (бұрын) шырай туғызатын **өте**, **аса**, **тіпті**, **мейлінше**, **қабағат** сияқты күшейткіш үстеулері де қолданылады.

Ағылшын тілінде жоғарыда аталған үстеулердің барлығы дерлік, сұраулық пен қатыстық үстеулерінен басқаларының шырай түрлері бар. Үстеулердің төмендегідей шырайлары бар: жай шырай (Positive Degree), салыстырмалы шырай (Comparative Degree) және асырмалы шырай (Superlative Degree).

Жай шырай	Салыстырмалы шырай	Асырмалы шырай
бұрын	бұрындау, бұрынырақ	тым бұрын
ілгері	ілгерірек, ілгерілеу	аса ілгері

Ағылшын үстеуі шырайлары жасалуының үш жолы бар: 1) синтетикалық жолмен, яғни негізгі үстеуге **-er** және **-est** жұрнақтарын жалғау арқылы; 2) аналитикалық жолмен, яғни **-ly** жұрнағы арқылы жасалған үстеулер алдына

more және **most** сөздерін қолдану арқылы; 3) әр түрлі түбірлерден шырайлар жасау арқылы [3].

1. Үстеулердің салыстырмалы шырайы **-er** жұрнағы арқылы, ал асырмалы шырайы **-est** жұрнағы арқылы жасалады.

Жай шырай	Салыстырмалы шырай	Асырмалы шырай
fast жылдам	faster жылдамырақ	fastest ең жылдам
late кеш	later кештеу	latest ең кеш
soon жақында	sooner жақынырақ	soonest ең жақында
early ерте	earlier ертерек	earliest ең ерте

2. Үстеулер шырайларының **more** одан және **most** одан да сөздерінің көмегімен жасалауы.

Жай шырай	Салыстырмалы шырай	Асырмалы шырай
bravely батыл	more bravely одан батыл	most bravely одан да батыл
correctly дұрыс	more correctly одан дұрыс	most correctly одан да дұрыс

3. **Well, badly, much, little, far** үстеулері шырай түрлерін түбірлерін өзгерту арқылы жасалады:

Жай шырай	Салыстырмалы шырай	Асырмалы шырай
well жақсы	better жақсырақ	best ең жақсысы
badly жаман	worse жамандау	worst ең жаманы
much көп	more көбірек	most ең көбі
little аз	less аздау	least ең азы
far алыс	farther, further алыстау	farthest, furthest ең алыс

4. **Often жиі, quickly тез/жылдам, slowly баяу** сын есімдерінің салыстырмалы және асырмалы шырайларының екі түрі бар:

Жай шырай	Салыстырмалы шырай	Асырмалы шырай

often жиі	oftener, more often	oftenest, most often
quickly тез	quicker, more quickly	quickest, most quickly
slowly баяу	slower, more slowly	slowest, most slowly

Аталған мақалада ағылшын тілі мен қазақ тіліндегі үстеуі салыстырмалы тұрғыдан берілген.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. А.Ысқақов. Қазіргі қазақ тілі, Алматы, 1991
2. Қ.Нарбаев Ағылшын тілі (морфология) оқу құралы. Көкшетау, 2010
3. Гузеева К., Трошко Т. Английский язык. – М., 1991

*Новиков А.А., и.о. заведующего кафедрой «Организация деятельности органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям и общенаучных дисциплин»
ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»
МЧС Республики Беларусь*

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЗАЩИТЕ ОТ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ ПО МЕСТУ ЖИТЕЛЬСТВА

При планировании мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций особое внимание уделяется комплексу мероприятий по максимально возможному снижению размеров ущерба и потерь в случае их возникновения. Отдельными подразделами в планах отражаются условно уязвимые в террористическом отношении объекты, осуществляется прогноз возможных последствий террористических актов, последовательность действий должностных лиц, органов управления, сил и средств ГСЧС при угрозе или совершении террористических актов.

Однако имевшие место в прошлом и участвовавшие в последнее время случаи террористических актов с большим количеством человеческих жертв и пострадавших, а также угроза их повторения требуют организации и проведения обучения населения защите от террористических актов не только по месту работы, но и по месту жительства.

Представляется целесообразным в дополнение к существующим программам подготовки населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера дополнительно включить раздел по обучению населения защите от террористических актов. По месту жительства такая программа по объему отводимых часов на обучение могла бы составлять 5-10 часов и состоять в основном из практических занятий. В тематику программы

для отработки включить вопросы изучения места проживания со всеми имеющимися помещениями и коммуникациями, признаков подготовки к проведению террористического акта, порядка действий при получении информации к проведению террористического акта, поведения и действий людей при совершении террористического акта и другие.

При этом содержание программы и порядок действий жильцов в той или иной ситуации можно разместить на стендах, досках объявлений и т.п., которые имеются практически в каждом подъезде. В дополнение к этому можно для каждой квартиры распечатать буклеты. И в этом вполне могли бы помочь различные коммерческие организации на взаимоприемлемых условиях, которые своей рекламой периодически заполняют почтовые ящики жильцов.

О том, как и кто будет проводить занятия с жильцами... Нереально, чтобы за каждым подъездом был закреплен работник МЧС или какой-либо другой силовой структуры. Но вполне приемлемым представляется вариант, когда для проведения занятий по данной программе будет осуществляться подготовка преподавателей-инструкторов (уполномоченных) из числа жильцов в расчете один человек на подъезд. Их обучение проводить на базе подразделений МЧС или создать консультационные пункты на базе жилищно-эксплуатационных органов. Преподавателям-инструкторам установить и выдавать удостоверения, определяющие их право на проведение занятий, а также раздаточный материал для проведения занятий.

Несомненная польза от подобного рода занятий будет состоять и в том, что, готовясь к действиям при совершении террористических актов, жильцы одновременно будут обучаться действиям в таких условиях как пожар, утечка и взрыв бытового газа, эвакуация и т.п.

А это те факторы, которые, как правило, будут присутствовать и при совершении террористических актов.

Список литературы

1. Закон Республики Беларусь от 5 мая 1998 года №123-3 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

2. Указ Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 года № 756 «О некоторых вопросах Министерства по чрезвычайным ситуациям».

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 мая 2013 года № 413 «Об утверждении положения о порядке обучения руководителей и работников республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных правительству Республики Беларусь, местных исполнительных и распорядительных органов, организаций независимо от форм собственности и населения в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и гражданской обороны, а также граждан, которыми комплектуются специальные формирования органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям по мобилизации».

*Острове́рх О.А., к.п.н., доцент, начальник кафедры
надзорно-профилактической деятельности
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ ГСЧС УКРАИНЫ

В современных условиях проблема профессионального отбора и подготовки кадров к профессиональной деятельности требует поиска особенных путей ее решения. В качестве одного из таких направлений может выступать объединение анализа будущей профессиональной деятельности специалистов, изучение выполнения поставленных профессиональных заданий, с целью согласования требований профессии и индивидуальных особенностей личности, учет данных анализа в процессе профессиональной подготовки курсантов и студентов в учебно-воспитательном процессе вуза Государственной службы Украины по чрезвычайным ситуациям. Подготовка специалиста требует не только формирования профессионально значимых знаний и умений, но и профессионально значимых качеств личности, которые бы позволяли выполнять поставленные перед ними управленческие задания.

Анализ практики и исследований в отрасли профессионального образования говорит о необходимости существенной переориентации подходов в интересах профессиональных качеств самой личности, ее индивидуальных особенностей и творческой активности, развитие которых в процессе профессиональной подготовки позволит стать курсанту и студенту квалифицированным специалистом.

Задание, как теоретиков, так и практиков образования, - изменить ценностные ориентации традиционных методов обучения и активно использовать исследовательскую педагогику и современные педагогические технологии в разнообразных формах и сочетаниях. Если рассматривать образование как творческий процесс, как процесс не учебы, а свободного общения между курсантом, студентом и преподавателем, стоит отметить, что методы традиционной педагогики здесь малоэффективны.

Будущий специалист должен владеть умениями и профессиональной мобильностью, что возможно, если высшая школа как критерий оценки успеваемости обучения будет рассматривать профессионально и социально подготовленную личность, которая владеет профессиональной компетентностью и профессиональным мастерством. Способность курсанта, студента, к самоуправлению во всех формах его проявления (самостоятельное определение целей, самостоятельное приобретение знаний (самообразование) и принятие решений, самоорганизация, коммуникативная активность, самоконтроль и саморегуляция) должна выступать как критерий эффективности обучения и воспитания.

Управление процессом профессионального обучения будущих специалистов и их самовоспитания предусматривает не только передачу им определенных знаний и наличие контроля, но и организации форм деятельности, в процессе которых личность приобретает социально полезный рефлексивно-креативный опыт. Однако иногда попытки руководить личностью имеют манипуляционное влияние, что, естественно, приводит к агрессивной реакции, отчужденности и блокированию взаимодействия.

Поэтому объектом управленческой деятельности должна быть не личность или коллектив, а процессы, которые опосредствовано влияют на человека. Человек должен иметь право выбора поведенческого реагирования, которое естественным образом влияет на личностный и социальный результат. Следует использовать не прямое управление, которое предоставляет личности право выбора собственных стратегий поведения. Все это должно реализоваться на основе не прямых методов влияния, рефлексии и творческого взаимодействия, в процессе продуктивной деятельности. Известно, что чем лучше социально-психологический климат управления творческим процессом обучения, тем оптимальнее развитие творческой индивидуальности. Процесс образования и воспитания должен базироваться на инновационных методах обучения, направленных на активизацию деятельности курсантов и студентов, что содействует не только интеллектуальному развитию, но и развитию других сфер (мотивационной, волевой, сферы регуляции).

Таким образом, цели воспитания и образования высшей школы должны заключаться в формировании уверенности в своих силах; в стимулировании курсанта, студента, к самостоятельности, творческой деятельности; в поощрении к рискованному поведению; частом использовании в обучении заданий открытого типа; применении проблемных методов обучения.

Пыханов В.В., старший преподаватель

ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»

МЧС Республики Беларусь

ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЕЙ К ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ В КОММУНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Чрезвычайные ситуации, связанные с падением людей в подземные сооружения происходят регулярно, как при выполнении работ по эксплуатации водопроводно-канализационных коммуникаций, так и в процессе повседневной жизнедеятельности. Поэтому всем спасателям необходимо владеть приёмами проведения аварийно-спасательных работ в ограниченном пространстве. Актуальность проблемы заключается ещё и в том, что в настоящее время отсутствует единая и универсальная технология спасения из колодцев и ёмкостей.

Подъем пострадавшего из сооружения необходимо выполнять двум и более спасателям, так как эти работы связаны с определёнными трудностями: стеснённость в движениях; применение СИЗ органов дыхания; отсутствие естественного освещения; необходимость быстрой эвакуации пострадавшего; организация систем спуска и подъёма, не требующих физических усилий членов бригады.

Один из спасателей должен надеть индивидуальную страховочную систему, изолирующий противогаз, взять с собой дополнительную маску, спуститься в колодец и надеть маску на пострадавшего. Затем возникает один из наиболее сложных вопросов: как крепить его к веревке? Оптимальный вариант - надеть на него индивидуальную страховочную систему с наспинным креплением. В этом случае тело располагается почти вертикально и не требуется производить подъём с сопровождением. Неплохо показало себя и применение спасательной косынки. При отсутствии штатных средств применима двойная спасательная петля или узел булинь с вязкой петлей подмышками.

Спасатели, оставшиеся наверху, выполняют команды находящегося в колодце, при этом одновременно подготавливают снаряжение для дальнейшей работы, продумывают оптимальный способ транспортировки.

Технические приёмы при выполнении подъёма определяются наличием имеющегося снаряжения. Подъём руками требует больших затрат времени и физических усилий. Целесообразно использовать полиспаг в комплекте с треногой. Поэтому владение навыком устройства системы подъёма должно быть обязательным для всех работников, участвующих в проведении спасательных работ в ограниченном пространстве.

В ИППК МЧС Республики Беларусь реализуется проект тренажера для подготовки спасателей к ликвидации аварий в коммунальных системах жизнеобеспечения (патент на полезную модель национального центра интеллектуальной собственности №8887 от 30.12.2012), который представляет собой корпус колодца (1), входной коллектор (2), выходной коллектор (3), задвижку (4), опорную конструкцию (5), лестницы (6), камеры слежения (7), дымогенератор (8), аварийный выход (9), рабочее место инструктора (10).

Учебно-тренировочный комплекс ликвидации аварий в коммунальных системах жизнеобеспечения работает следующим образом: перед началом тренировки инструктор размещает манекены пострадавших в колодце (1), открывает задвижку (4) связывающую входной (2) и выходной (3) коллекторы, при помощи дымогенератора (8) осуществляет задымление корпуса колодца (1). Обучаемые поднимаются по лестнице (6) на опорную конструкцию (5), организуют работу по поиску и спасению пострадавших, закрывают задвижку (4). Инструктор, находясь на рабочем месте (10), контролирует все действия спасателей посредством визуального наблюдения и инфракрасных камер слежения (7) и при необходимости через аварийный выход (9) обеспечивает безопасную эвакуацию обучаемых.

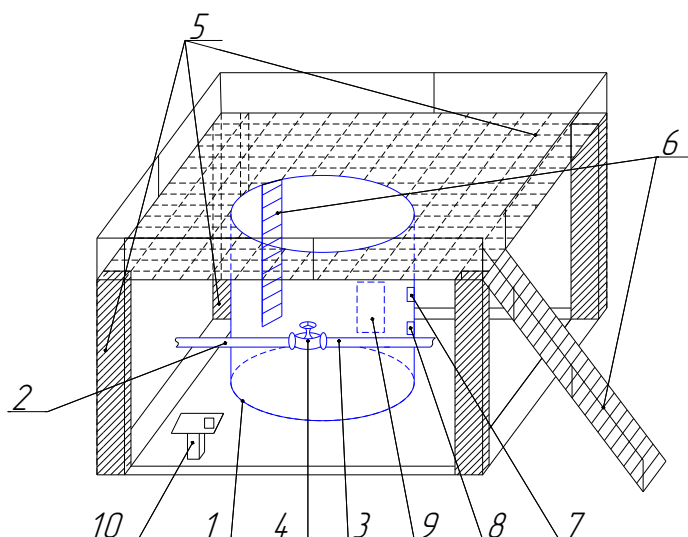


Рисунок 1. Учебно-тренировочный комплекс ликвидации аварий в коммунальных системах жизнеобеспечения

Данный тренажер позволит спасателям в кратчайшие сроки овладеть навыками устройства систем подъёма, проведения аварийно-спасательных работ в ограниченном пространстве.

Список литературы

1. Brendon Morris. Технологии HOLMATRO для аварийного крепления и подъёма. Holmatro Rescue Equipment B.V., the Netherlands, 2009.
2. Высотные аварийно-спасательные работы на гражданских и промышленных объектах. Справочник спасателя. Книга 12. М., 2002.
3. Кузнецов В.С. Учебное пособие по освоению навыков выполнения высотно-верхолазных работ в безпорном пространстве с применением специальной оснастки и страховочных средств. Симферополь, Таврия, 2005.

Садовский В.В., старший преподаватель

Новак О.В., преподаватель

ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации»

МЧС Республики Беларусь

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОПЫТА ЗАЩИТНОГО ПОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Готовность к разумному риску является важной предпосылкой к формированию опыта защитного поведения, следует признать необходимость

гибкого подхода к ситуациям реального физического риска, в которых время от времени оказываются спасатели-пожарные в профессиональной деятельности и в процессе обучения. На наш взгляд более оправданным представляется подход, основанный на специальном обучении спасателей-пожарных поведению в чрезвычайных ситуациях, регулировании степени реальности грозящей им опасности, постепенном повышении уровня самостоятельности принятия решения в чрезвычайных ситуациях. Новизна этого подхода состоит в том, что формируются не только внешние алгоритмы действий, но и внутренние условия для протекания психических процессов в чрезвычайной ситуации. К внутренним условиям следует отнести и информационный комплекс.

Преодолением отрицательных психических состояний, подготовкой к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций, необходимо заниматься постепенно, учитывая личные качества, знания, умения и навыки. Неоправданный оптимистический настрой иной раз переходит в боязнь и неуверенность в себе.

Последовательность прохождения этапов подготовки по овладению навыками защитного поведения в чрезвычайных ситуациях дает возможность обучаемым пройти следующий путь:

- мысленное воссоздание проблемной ситуации;
- анализ развития ситуации;
- выводы о закономерностях развития ситуации;
- выявление опасных факторов;
- поиск выхода из чрезвычайной ситуации;
- осмысление своих действий в чрезвычайной ситуации;
- участие в конкретном действии для закрепления полученных умений и навыков.

Эффективные действия в смоделированных чрезвычайных ситуациях, при подготовке обучаемых по специальности спасатель-пожарный 7-го разряда на полигоне оперативно-тактической подготовки государственного учреждения образования «Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь», воспитывают чувство уверенности, психологически подготавливают молодого спасателя-пожарного к широкому спектру нестандартных ситуаций. Так, отрабатывая с обучаемыми элементы поисково-спасательных работ в условиях плохой видимости (задымления) и оказания первой доврачебной помощи пострадавшему формируются необходимые умения и навыки поведения в чрезвычайной ситуации.

Подготовка обучаемых к чрезвычайным ситуациям через их педагогически спланированное и контролируемое моделирование позволяет в значительной степени приблизить спасателя-пожарного к пониманию сущности защитного поведения.

Эффективным средством, вызывающим некоторые затруднения по принятию обучаемыми верного решения, является подача ложных речевых команд в процессе практической тренировки. Это способствует отработке умственных навыков, подталкивает их к осознанному выбору правильного решения. Данный тренаж предназначен не только для того, чтобы проанализировать детали

действий, но и для формирования навыков анализа образов действий в конкретных обстоятельствах. Заученная инструкция может привести к растерянности и пассивности в создавшейся стрессовой обстановке.

Особое значение для снижения воздействия стресса в чрезвычайных ситуациях имеет умение «проигрывать» необходимые алгоритмы действия в уме, виртуально их переживать, четко различая присущие данным ситуациям признаки. При этом имеется некоторое противоречие – способность создавать «внутренние модели» и заранее «проигрывать» будущие ситуации и свою линию поведения в надвигающихся событиях вызывает чувство тревожного ожидания у человека. Вместе с этим, «проигрывание ситуации» для успешного решения задач, возникающих перед спасателем-пожарным, является необходимым условием. Умение мысленно представить ход своих действий является своеобразным моделированием способов реальных действий.

Тренировки по формированию навыков действий в смоделированных чрезвычайных ситуациях необходимо осуществлять непосредственно в процессе выполнения поставленной сложной задачи при условии, когда обучаемый знает что делать и осознает ситуацию.

Исходя из этого, главной целью формирования опыта защитного поведения спасателей-пожарных в чрезвычайных ситуациях является активизация умственного навыка по использованию реакции предвидения своих действий как способа актуализации «следов» имеющегося опыта, обеспечивающих высокую гибкость ранее сформированных автоматизированных действий, что сокращает процесс принятия решения. Внутренним содержанием такого процесса становится дифференциация на подсознательном уровне с включением аппарата слияния по типу «сигнал - образ - эталон».

Таким образом, анализ методологических основ подготовки спасателей-пожарных к действиям в чрезвычайных ситуациях, показывает, что в дидактическом плане, процесс формирования опыта защитного поведения спасателей-пожарных в условиях чрезвычайной ситуации носит проблемно-деятельностный характер.

*Саденова Б. Б., магистр, старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки
Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан*

СВЯЗЬ И ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Берілген мақалада шетел тілдерін оқыту мен мәдениаралық коммуникацияның өзара тығыз байланысы қарастырылады.

The given article deals with the correlation of teaching foreign languages and intercultural communication.

Язык — мощное общественное орудие, формирующее людской поток в этнос, образующий нацию через хранение и передачу культуры, традиций, общественного самосознания данного речевого коллектива.

Язык не существует вне культуры как «социально унаследованной совокупности практических навыков и идей, характеризующих наш образ жизни»[1]. Как один из видов человеческой деятельности, язык оказывается составной частью культуры, определяемой как совокупность результатов человеческой деятельности в разных сферах жизни человека: производственной, общественной, духовной. Однако в качестве формы существования мышления и, главное, как средство общения язык стоит в одном ряду с культурой [2].

Тесная связь и взаимозависимость преподавания иностранных языков и межкультурной коммуникации настолько очевидны, что вряд ли нуждаются в пространных разъяснениях.

Перекрестком культур и практикой межкультурной коммуникации является преподавание иностранного языка, потому что каждое иностранное слово отражает иностранный мир и иностранную культуру: за каждым словом стоит обусловленное национальным сознанием представление о мире.

Новое время, новые условия потребовали немедленного и коренного пересмотра, как общей методологии, так и конкретных методов и приемов преподавания иностранных языков. Неожиданно для себя преподаватели иностранных языков оказались в центре общественного внимания: нетерпеливые легионы специалистов в разных областях науки, культуры, бизнеса, техники и всех других областей человеческой деятельности потребовали немедленного обучения иностранным языкам как орудию производства.

Основная задача преподавания иностранных языков в настоящее время — это обучение языку как реальному и полноценному средству общения. Традиционное преподавание иностранных языков сводилось в нашей стране к чтению текстов. При этом на уровне высшей школы обучение филологов велось на основе ЧТЕНИЯ художественной литературы; нефилологи читали («тысячами слов») специальные тексты соответственно своей будущей профессии, а роскошь повседневного общения, если на нее хватало времени и энтузиазма как учителей, так и учащихся, была представлена так называемыми бытовыми темами: в гостинице, в ресторане, на почте и т. п.

Таким образом, реализовалась почти исключительно одна функция языка — функция сообщения, информативная функция, и то в весьма суженном виде, так как из четырех навыков владения языком (чтение, письмо, говорение, понимание на слух) развивался только один, пассивный, ориентированный на «узнавание», — чтение.

Беда эта была повсеместной и имела вполне ясные причины и глубокие корни: общение с иными странами и их народами было также, мягко выражаясь, сужено, страна была отрезана от мира западных языков, эти языки преподавались как мертвые — латынь и древнегреческий.

Внезапное и радикальное изменение социальной жизни нашей страны, ее «открытие» и стремительное вхождение в мировое — в первую очередь западное — сообщество вернуло языки к жизни, сделало их реальным средством разных видов общения, число которых растет день ото дня вместе с ростом научно-технических средств связи.

В настоящее время именно поэтому на уровне высшей школы обучение иностранному языку как средству общения между специалистами разных стран мы понимаем не как чисто прикладную и узкоспециальную задачу обучения физиков языку физических текстов, геологов — геологических и т. п. Вузовский специалист — это широко образованный человек, имеющий фундаментальную подготовку. Соответственно, иностранный язык специалиста такого рода — и орудие производства, и часть культуры, и средство гуманитаризации образования. Все это предполагает фундаментальную и разностороннюю подготовку по языку.

Уровень знания иностранного языка студентом определяется не только непосредственным контактом с его преподавателем. Для того чтобы научить иностранному языку как средству общения, нужно создавать обстановку реального общения, наладить связь преподавания иностранных языков с жизнью, активно использовать иностранные языки в живых, естественных ситуациях. Это могут быть научные дискуссии на языке с привлечением иностранных специалистов и без него, реферирование и обсуждение иностранной научной литературы, чтение отдельных курсов на иностранных языках, участие студентов в международных конференциях, работа переводчиком, которая как раз и заключается в общении, контакте, способности понять и передать информацию. Необходимо развивать внеклассные формы общения: клубы, кружки, открытые лекции на иностранных языках, научные общества по интересам, где могут собираться студенты разных специальностей.

Итак, узкоспециальным общением через письменные тексты отнюдь не исчерпывается владение языком как средством общения, средством коммуникации. Максимальное развитие коммуникативных способностей — вот основная, перспективная, но очень нелегкая задача, стоящая перед преподавателями иностранных языков. Для ее решения необходимо освоить и новые методы преподавания, направленные на развитие всех четырех видов владения языком, и принципиально новые учебные материалы, с помощью которых можно научить людей эффективно общаться.

Преодоление языкового барьера недостаточно для обеспечения эффективности общения между представителями разных культур. Для этого нужно преодолеть барьер культурный.

В новых условиях, при новой постановке проблемы преподавания иностранных языков стало очевидно, что радикальное повышение уровня

обучения коммуникации, общению между людьми разных национальностей может быть достигнуто только при ясном понимании и реальном учете социокультурного фактора.

В заключении хотелось бы сказать, что главный ответ на вопрос о решении актуальной задачи обучения иностранным языкам как средству коммуникации между представителями разных народов и культур заключается в том, что языки должны изучаться в неразрывном единстве с миром и культурой народов, говорящих на этих языках.

Список литературы

1. Э. Сепир. Язык. Введение в изучение речи // Избранные труды по языкознанию и культурологии, с. 185.
2. Ю. В. Бромлей. Этнос и этнография. М., 1975, с. 48.

*Шаяхимов Дәулет Қуандықұлы ӘГПТ және ПД кафедрасының профессоры,
филология ғылымдарының кандидаты*

ШӘКӘРІМНІҢ АР ІЛІМІ ЖАЙЫНДАҒЫ ТОЛҒАНЫСТАРЫНЫҢ БҮГІНГІ ТАҢДАҒЫ ЖАСТАР ТӘРБИЕСІ МӘСЕЛЕСІНДЕГІ РӨЛІ

Резюме

В данной статье рассматриваются мысли и рассуждения Шакарима Кудайбердиева о науке совести.

Summary

The thoughts and reasoning of Shakarim Kudaiberdiev about conscience science are given in this article.

Хәкім Абайдың нақ шәкірті, дала ойшылы – Шәкәрім Құдайбердіұлының аяулы есімі мен шығармалары туған халқына қайта оралып табысқанына біраз уақыт болды.

Шәкәрім шығармашылығын түбегейлі, терең зерттеу ХХІ ғасырдың еншісіне тиіп отыр. Шәкәрім есімі ХХ басында ел арасында кеңінен танымал болды. Осы жайында белгілі абайтанушы Мұхтар Мағауин мынандай пікір айтады: «Арнайы оқу орнын бітірмесе де, Абайдың басшылығымен және өз бетінше іздену нәтижесінде Шәкәрім сол замандағы қазақ арасындағы, - қазақ қана емес, - бүкіл Түркістан өлкесіндегі ең ғұлама адамдардың бірі болып шығады. Түрік, араб, парсы тілдерімен қатар орыс тілін жетік біледі, классикалық шығыс поэзиясын, орыс және Еуропа әдебиетінің озық үлгілерін терең түсіне оқумен шектелмей, философия мен дін тарихына қатысты еңбектерді де қадағалап отырады. Құнанбай әулетінің дәстүрі бойынша ел ішінде билік құрып көреді, сол кезде өнер жолына біржолата бет қойған, дұшпаны көбейіп, тынысы тарылған Абайға сүйеніш, демесін болады.

Алайда, болыстықтың бар «қызығын» басқа інілеріне қалдырып, өзінің шын мұраты – сөз патшалығын жаулауға біржолта бет қояды». Қазақ халқының ертеректе де, қазір де, қай жерде де, қай елде де ең көп ардақтайтын ақыны екеу. Мұның бірі – Абай, екіншісі Шәкәрім. [1]

Шәкәрім Құдайбердіұлының ұстазы данышпан Абай да ұрпақ тәрбиесін әсте естен шығармаған.

Мысалы:

Әсемпаз болма әр неге,

Өнерпаз болсаң, арқалан.

Сен де бір кірпіш, дүниеге

Кетігін тап та, бар, қалан! –деп, әр адам өнер, білімге ұмтылып өмірден өз орнын табуы керек екенін айтады. [2,162] Ұстазы Абай салған соқпақты жалғасырушы Шәкәрімді де ұрпақ тәрбиесі алаңдатқан. Осы тұрғыдан алып қарағанда, Шәкәрім Құдайбердіұлы көп ізденіп ар, ұят, мәселесін терең зерттеу кіріседі.

Шәкәрім өз шығармаларында «ар білімі» деген терминді қолданған. Ол «ар» сөзін «совесть» деп тәржімалаған. Ар дегеніміз не? Ол тек адамға ғана қатысты түсінік. Михаил Лермонтов: «Адам ісіне құдаймен бірге төреші бір нәрсе бар, ол — ар»- деп ой түйген. Абай аудармасында ол өлең былайша келтірілген:

Менің сырым, жігіттер, емес онай,

Ешкімнің ортағы жоқ, жүрсін былай!

Нені сүйдім, дүниеде неден күйдім,

Қазысы оның — арым мен бір-ақ құдай. [3,8] (Лермонтодан аударған Абай)

Философ Ғарифолла Есімнің айтуынша: «арлы адам, алдымен, құдайына қараған, құдай мақұлдамайтын іске бармайтын адам. Ар — әр адамның өз ісінің төрешісі». Ғ.Есім: «Құдай құратын «сотқа» дейін адам өзінің арының алдында жауап бермек» дейді. [3,81]

Адамгершілік (адамшылық, адамдық) қазақ халқында адам бойындағы жақсы қасиеттердің жиынтық мағынасын білдіретін ұғым-өлшем болса, Ар оның шығу тегі, бұлақ бастауы. Арды адам бойындағы жақсы қасиеттердің жиынтығы өлшемі, адамгершілік санасы деуге негіз бар.

Ар — адамдық сананың негізі деп: «ар түзер адамның адамдық санасын» деген өлең жолдарымен Шәкәрім де айтқан. Шәкәрімше айтқанда ар өзіне жақын, әлі ара жігі ашылып зерттелмеген ұят, ұждан ұғымдарымен бірлікте.

Шәкәрім «Ашу мен ынсап» атты өлеңінде «ар» сөзін бірнеше рет қайталанған:

Бәріне де хабар сал,

Рахым, ұят, ар қайда?

Немесе:

Көп наданнан жасқанып,

Сорлың елге бас ұрған.

Рахым, Ұят, Арының,
Бетін топырақ жасырған. [4,52]

Және де:

Дайын қылдым бәрін де,
- Сақтық, Ұят, Рахым, Ар,
Ынсап деген кәрің де. [4,53]

Бұл өлеңде ар адам бойындағы ашу-ызаға қарсы, ынсапқа жақтас қасиет ретінде көрініс тапқан.

«Жастық туралы» деген өлеңінде:

Қарамай ұят, арына,
Жанды қиып жарына,- дейді. [4,27]

Шәкәрім өлеңдерінде, аудармаларында ар тазалығы, имандылық, адамгершілік мәселелерін жиі көтереді. Оның шығармаларында өзінің ішкі табиғатына, көзқарасына сәйкес келетін және сол идеясын жеткізуге лайық детальдар мен сюжеттік элементтер тапқанда ғана сол туындыны жазуға бой ұрады.

Ар демек – адамшылық намыс деген,
Арың кетпес жағына қарсы деген,
Теріс ұғып, жүрмесін мұны біреу,
Сөз емес күншіл болмас деген.

Ұят сол – аулақты ұял көргендей-ақ,
Ұрлаған малың шығып бергендей-ақ.
Орынсызды істеуге өлгенше ұял,
«Ұят күшті өлімнен» дегендей-ақ [5,62-63]

Шәкәрім ар түзейтін ғылым жағында. Ол «Ар білімін» жақтайды. Соның аты озғанын қалайды. Оның «Таза ақыл», «ақ жүрек» дегені жай бір қысыр кеңес емес, адамгершілік философиясынан тарайды. Изгілік, әділеттілік бар істе басты болуға керек. «Мылтық билеп тұрғанда, әділет жоқ» деген құнарлы пікірге келеді. «Жиырмасыншы ғасырдың адамынан, Анық таза бір елді көрмей өттім» дейтіні де сондықтан.

Шәкәрім өлеңдерін ұқыптап оқып қарағанымызда тек «ар» ұғымына қатысты тұстарының өзі өте мол екеніне көз жеткіземіз:

Рахым, Ұят, Ар қайда?
Қаруыңды жиып ал,
Құр ашудан не пайда? [4,52]

Сабыр, сақтық, ой, талап болмаған жан
Анық төмен болмай ма хайуаннан?
Ынсап, рақым, ар, ұят табылмаса,
Өлген артық дүниені былғағаннан [5,63]

Міне, Шәкәрімнің мұрасын бір шолып шыққанда «ар» сөзіне қатысты қаншама өлең жолдары табылды.

Толстойды не үшін ұстаз тұтатынын айтқан «Жасымнан жетік білдім түрік тілін» атты өлеңінде:

Жанымен сүйдім әділет, ардың жолын,

Сондықтан ол иесі терең ойдың, [4,143] - деп ардың жолын таңдаған «Толстойдың шәкіртімен», - деуден танбаймын деп келтіреді.

Ар ұғымының мәнін қарама-қарсы арсыздық ұғымын қолдану арқылы ашуға болады. Ар адам бойындағы алғашында бар нәрсе. Оны жетілдіріп өсіре түсу де, құртып, жоғалтып алу да адамның тағдырына қатысты болады. Адам бойындағы жақсы қасиеттер арға көлеңке түсірмеуге ұмтылады.

Шәкәрімнің пайымдауынша өмірдегі жақсылық та, жамандық та, жеке адамның бойындағы арлылық пен арсыздықтан, қасиет-кемшіліктерден бастау алады. Және кемшіліктің үлкен-кішісі болмайды, оның бәрі адамдықтан айрылуға, ардан аттауға бастар жол.

Шәкәрім «Үш анық» атты философиялық еңбегінде: «Бізше адам өмірін түзеуге, барлық адамдар тату тұруға негізгісі — адал еңбек, ақ жүрек, арлы ақыл болуға керек. Дүниеде бұл үшеуі үстем болмай, адам баласына тыныш өмір сүруге мүмкіндік жоқ» -деп, ой түйген.

Сонымен, ар дегеніміз не? Қазіргі заманғы адамгершілік туралы түсінікті этика деп атайды. Немесе, мораль. Осы екеуі адамгершілік деген ұғымға қаншалықты сәйкес келеді. Бірақ Абайда да, Шәкәрімде де адамгершілік деген сөз жоқ, Абай оны адамшылық дейді, Шәкәрім — адамшылық, ар дейді. Адамшылыққа қатысты білімді Шәкәрім «ар ілімі» дейді. «ар білімі» - деген тіркес, түсінік — Шәкәрімнің жаңалығы.

Философия ғылымдарының докторы, профессоры Ғарифолла Есім айтады: «Ар білімі» ұғымының ауқымы кең. Ар білімі адамның адамшылығының кемелденген кезінде қалыптаса ма деймін. Менің түсінігімше, ар ниет арқылы көрініс береді. Әдетте, адамдарды ақ ниетті, қара ниетті деп бөліп жатамыз. Қара ниетті адамда ар бола ма? Керісінше, арсыздық солардан шығады. Ақ ниетті адамдардың әр ісінде ізгілік жатады. Арлы адамдар — солар. Адамға бас иіп, құрмет білдіру де соларға тән. Ар білімі болса — арлылықты да, арсыздықты да зерттеуі керек» дейді.

Сонымен ар білімі деген — ар туралы біздің біліміміз. Яғни білуге тиісті, білуге міндетті нәрселер.

Ғарифолла Есім осыны айта келіп, Шәкәрімнің «Ар білімін» өзінше талдай келе оны «ар жүйесі» деп атайды. Оны төмендегіше негіздейді: «Адамзат жаратылғалы алдымен заттық табиғатқа ие болған, яғни басқы мақсат — ішіп, жеу, қарынды тойындыру. Мұны философ ғалым бірінші жүйе — тән жүйесі деген. Екінші болып жан жүйесі айтылады. Үшіншісі — адамның санасы. Төртінші — нәпсі жүйесі, ол тек ішіп-жеу емес, артына ұрпақ қалдыру ниеті. Бесінші — көңіл жүйесі, яғни көңіл азығын іздеу. Алтыншы жүйе — рух жүйесі, яғни адамның рухани мәдениеті. Жетінші жүйе — ар жүйесі, ол Жаратушыға барар соңғы баспалдақ».

Ғарифолла Есім ар жүйесі дегенді өз сөзімен былайша түсіндіреді: «Ар жүйесі дегенде адамшылық кеңістігі айтылады. Ар таза күйінде кездеспейді,

оның көріну формалары: ұят, намыс, ұждан, ғашықтық, достық, кісілік, жомарттық, ізгілік, парасаттылық, даналық, талаптылық, т.б. Ар - дегеніміз көңіл мен рухтың сапалық өлшемі немесе анықтаушысы деуге болады». Біз автордың бұл ойымен толық келісеміз. [3,82-83]

Бұл тұжырымдарды біз мақұлдаймыз және болашақта терең зерттеу, өмірге енгізу қажеттігін түсінеміз. Сөйте тұра, адамгершілік пен арды зерттейтін түсінікті «Ар ілімі» деп атауды ұсындық. Себебі не? Себебі біз ар ұғымы білім шеңберінен шығып, ғылым, таным, түсініктерімен астасып кететін ұғым деп танымыз. Сондықтан оны «Ар ілімі» - деп, атауды лайық санаймыз.

Біздің түсінігімізше ардың оянуы үшін білімді болу аз, адам алдымен көргенді, тәрбиелі болуы керек. Таным-түсінігі мол адам арсыздыққа бармайды. Бүгінгі таңда мемлекеттік қызмет органдарда ар-намыс кодексі (кодекс чести) деген ұғым кеңінен қолданылып жүр. Осы қолданылып жүрген ар-намыс кодексі мамлекеттік қызметкерлерден қатаң талап етілетін нормативтік актілердің бірі. Мұндағы қарстырылатын мәселе мен Шәкәрімнің айтып отырған ар ілімі арасында көптеген ұқсатық бар. Әрине, ар-намыс кодексі қазіргі заман талабымен мемлекеттік қызметкерлерге лайықталып жасалған. Осы орайда, тағы бір ой көңілімізге оралып отыр. Ол, Абайдың толық адам – деген түсінігі.

Біздің пайымдауымзша, Шәкірімнің ар ілімі осы Абайдың толық адам деген ұғымынан бастау алады деп айтуға толық негіз бар. Себебі, Абай толық адам дегенге былай түсінік береді: ол адал, ары таза, ешкімге қиянат жасамайтын, өтірік айтпайтын, дұрыс жолмен жүретін, ғылым-білімді үйренуге ұмтылатын, мейрімді, бүкіл адамзаттың досы. Осы аталғандарды ой елегінен өткізіп көрсек, Шәкірімнің айтып отырған «Ар ілімі» мен бүгінгі таңда мемлекеттік қызметкерлерден талап етіліп жүрген ар-намыс кодексінің алғашқы идеясы мен негізін хәкім Абай қалағанын майындауыз керек.

Мемлекеттік қызметтен басқа, біздің қоғамда өмір сүретін басқа дамдар күнделікті өмірде осы ар, ұждан, ұлттық сан мен тәрбие жайында қандай ойда. Олар қарапайым адамдар арасында қаншалықты сақталады. Міне, бізді осы мәселе ойландырады. Бүгінгі жастар, ертеңгі елдің болашағы. Олардың ар, ұждан, ұлттық сана, салт-дәстүр тәрізді ұлттық құндылықтарды қаншалықты бойына сіңіріп өсіп келеді.

Қазіргі жастар ар, ұждан дегенді қалай түсінеді ? Бүгінгі таңда осы «Ар ілімін» жастарға үйрету қажет пе?

Біз мақалада осы тәрізді көптеген сауалдарға жауап табуға тырыстық. Еліміздің жоғары оқу орындарының оқу бағдарламаларына осы «Ар ілімін» жеке лекция курсы ретінде немесе философия, әлеуметтану тәрізді пәндердің бір бөлімі ретінде енгізілсе оң нәтижеге қол жеткізуге болады.

Келешекте еліміздің дұрыс азматы болып шығуна, жастардың бірін-бірі сыйлайтын, бір – бірінің ала жібін аттамайтын, адал адам болуға тәрбиелетін алғашқы баспаладақтың негізі қаланады деп толық айтуға болады.

Осы мәселені дұрыс жолға қойсақ, ғұлама Абай атамыз айтқан «толық адам» тәрбиелеуге жасаған саналы ұмтылысымыз деп айтуға болады. Бұл өз

кезегінде, Шәкәрімнің ар ілімін үйретуге алғашқы нәтижелі қадам болмақ. Ойымызды қорыта келе жоғары оқу орындарында осы ар ілімі жайында танымдық сабақтар өткізілсе, жақсы нәтижеге қол жеткізуге болады деп сеніммен айтуға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. М. Мағауин. Абайдың інісі. Кітапта: Құдайбердіұлы Шәкәрім. Жолсыз жаза: Өлеңдер мен поэмалар. Алматы: Жалын, 1988 ж. 7 – бет.
2. З. Ахметов, М. Қаратев, М. Мағауин. (жауапты шығарушы) Қ. Мырзалық, М. Мырзахметов, Р. Нұрғалиев. Абай. Екі томдық шығрамалар жинағы I том (өлеңдер мен поэмалар). Алматы: Жазушы, 1986. - 291
3. Бас редактор Е.Б. Сыздықов, Шәкәрім. Ғылыми-педагогикалық журналы. Шәкәрімтану орталығы. Семей. 2 (02) 2006
4. М. Жармұхамбетов, С. Дәуітов, (А.Құдайбердиев)Шәкәрім Құдайбердиев. Шығрамалары: (өлеңдер, дастандар, қара сөздер). Алматы: «Жазушы», 1988. – 560 бет

Т.Х. Хәкімова к.п.н., доцент

әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, механика-математика факультеті, Алматы

МАМАН ДАЯРЛАУДА ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Қазіргі замандағы технологиялық жетістіктерге негізделген қашықтықтан білім беру жетекші рөл атқарады. Дүние жүзі бойынша қашықтан білім беру жүйесін өркендетудің басты мақсаттарының бірі – студенттердің оқу бағдарламалары бойынша оқып, білім алуларына жағдай туғызу болмақ. Осы ретте студенттердің бір елден екінші елге орын ауыстыруларына, білім беру ресурстарын өзара алмастыру жағдайында болашағы зор жаңа істерді өркендете түсуге мүмкіндік туады. Коммуникациялық каналдарды ауқымды түрде тарату курсы маңызды міндеттерді ойдағыдай іс жүзінде асыруға септігін тигізбек.

Қашықтан оқытудың білім саласындағы мақсаты: Білім берудің біртұтас ақпараттың жүйесін құру арқылы студенттердің білім деңгейін көтеру.

Қашықтан оқытудың білім саласындағы міндеттері:

- бір-бірімен тығыз байланысты бола отырып. мемлекеттік (республикалық) деңгейіндегі қашықтықтан оқытудың құрамына енуі;
- құру кезінде мемлекеттің стандарт талаптарын сақтау;

Қашықтықтан оқытудың жергілікті жүйесі белгілі бір білім және жекелеген қала (университет) шеңберінде жұмыс атқарады, оның құрамына тек жоғары оқу орындары ғана емес, мектептер, гимназиялар мен колледждер де кіреді. Осындай жүйенің аясында жұмыс жасаудың алғашқы сатысында зиялылық потенциалын, компьютерлік техниканы ұтымды пайдалана отырып, үздіксіз білім беру принциптерін ойдағыдай іске асыру қажет. Осыған орай, мектептер мен жоғары

оқу орындары жергілікті және аймақтық желіні пайдаланып, шығармашылық жұмыстарын таратып, оқыту үрдісінде әдістеме бойынша тәжірибе алмасуы қажет. Оқытудың ауқымды және жергілікті жүйелерін ойдағыдай пайдалана білудің нәтижесінде білімнің базалық және деректердің банкілік мәліметтеріне, клиент - сервер, мультимедиа, компьютерді оқып-үйренуші жүйелерге, электрондық оқулықтарға, оқу-әдістемелік материалдарға, қашықтықтан оқыту жүйесінің технологиясымен үйлесімді болып келетін, алдағы уақытта оқыту тәсілдерінің ішінде кең тараған бес аспап әрі өміршең түрлері бола алатындай жайлы оқулықтарға, бағдарламаларға еркін кіруге болады. Осындай сан қырлы, әрі күрделі мәселелерді жүзеге асыруда оқытушының атқарар рөлі орасан. Оған әрі ауыр, әрі жауапты міндет жүгі жүктеледі: ол курстың бағдарламасының құрылымын дайындап, оны қашықтықтан білім беру жүйесімен астастырып бейімдейді, оқу үрдісінің барысын қадағалап, тапсырмаларды орындау барысында, өз бетімен бақылау-пысықтау жұмыстарын орындау жөнінде ұсыныстар береді. Бұл ретте қашықтықтан оқыту жүйесінің әдістерінде көрсетілгеніндей, көңіл-күй, психологиялық қарым-қатынас бой көрсетеді. Қашықтықтан оқыту тәсілі бойынша жұмыс істейтін оқытушы оқытудың жаңа технологиясын, оқытудың компьютерлі және тораптық жүйелерін жетік біліп, олармен іс жүргізу ісін орындау шарт. Қашықтықтан оқыту тәсілімен оқытатын оқытушыларға және осы істе мүдделі басқа да адамдарға бірнеше талаптар қойылады:

- Оқытушы компьютермен жоғары дәрежеде сауатты жұмыс істей білуі қажет.
- Қашықтықтан оқытудағы мақсаттары мен міндеттері, оның алдағы уақытта ақпараттық технология және коммуникация құралдарының негізінде дамуы туралы білуі қажет.
- Қашықтықтан оқыту технологиясын жетік білетін, білім саласындағы қызметкерлерді, оқушыларды таныстыра білуі қажет.
- Оқытушының ақпараттық құралдармен жұмыс істеуге іс жүзінде дағдылануы қажет.
- Оқытудың телекоммуникациялық құралдарын қолдану ісіне дағдылануын қалыптастыру, атап айтқанда: тұтынушылар арасында ақпараттар алмастыру және ақпараттық жүйелердегі ресурстарды пайдалануға дағдылануын қалыптастыруы қажет.
- Жинақталған түрде оқу бағдарламасын құрайтын белгілі бір тәртіптегі модульдік курстардың әдістемелерін баяндай және курстарды өткізуді ұйымдастыра білуі қажет.
- Оқу үрдісін қашықтықтан оқыту шеңберінде жүргізу ісіне жан-жақты даярлау, қашықтықтан оқыту жүйесі бойынша сабақ өткізу үрдісінде үйлестіруші болуы қажет. Бүгінгі таңда, білім берудің ақпараттық технологияларын, дәлірек айтқанда, электрондық оқулық және бейнефильмдерді, басқа да электрондық басылымдарды қашықтықтан оқытудың спутниктік арнасы арқылы ендімейінше, кез келген әлеуметтік-экономикалық саланың алға басуы мүмкін емес.

Қашықтан оқытуды ұйымдастырудың теориялық негіздері

Қашықтықтан оқыту (ҚО) - білім, білік дағдыларды алу үрдісі, бұл кезде оқыту процедураларының тұтас немесе белгілі бір бөлігі оқытушы мен студенттің территориялық алшақтығына қарамастан жаңа ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялардың көмегімен жүзеге асырылады. Қашықтықтан оқыту технологиясының кейс және желілік технология деген түрлерін ерекшелеп көрсетуге болады. Қашықтықтан оқыту технологиясының дамуына Интернеттің әсерін бағалау қиын. Ол ара қашықтықты қысқартумен қатар, оқытушы мен студентке анағұрлым көп еркіндік береді. Енді тыңдаушы немесе студент тапсырмалар және тестпен өзіне ыңғайлы уақытта айналыса алады. Оқытушы материал мазмұнын жедел түрде өзгерте алады. Жаңа тақырып бойынша берілетін материал баспаға шығарылған түрде қашықтықтан оқыту курсына электрондық түрде немесе электрондық оқулық түрінде беріледі. Жаңа тақырыпты бұлай баяндау кезінде сабақтың басты элементі форум немесе чат болып табылады. Мұндай баяндаулар алдын ала жоспарланып, алдын ала даярланған сценарий бойынша жүргізіледі. Оқу үрдісіне тьютор белсенді қатысады. Қашықтықтан оқытуда жаңа материалды баяндаудың тағы бір нұсқасы виртуалды шебер. Әдетте оқу материалын баяндау және талқылау бір мезгілде жүргізіледі. Қашықтықтан оқыту жүйесін әрқайсысы өз кезегінде бірнеше компоненттерден тұратын үш компоненттің жиыны ретінде қарастыруға болады. Олар:

1. Дидактикалық жүйе
2. Технологиялық жүйе
3. Қамтамасыз ету жүйелері

Қашықтықтан оқыту үшін оқытудың жалпы дидактикалық бес әдісін қолдануға болады:

1. Ақпараттық-рецептивті
2. Репродуктивті
3. Мәселелік мазмұндау
4. Эвристикалық
5. Зерттеу

Қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру технологиялары

Білім беру жүйесін ақпараттандырудың негізгі бағыты ХХІ ғасырдың талаптарына сәйкес қоғамды дамытудың жоғары тиімділікті технологияларына сүйенген жаңа білім стратегиясына көшу болып табылады. Білім беру жүйесін ақпараттандыру бағыты жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы дамыта оқыту, қашықтықтан оқыту, дара тұлғаға бағыттап оқыту максаттарын жүзеге асыра отырып, оқу-тәрбие үрдісінің барлық деңгейлерінің тиімділігі мен сапасын жоғары-латуды көздейді. Қашықтықтан оқыту ұғымын кең мағынада алсақ, бұл-тыңдаушылар мен оқытушылардың бір-бірінен кеңістікте алыстатылған оқу формасы. Ал, тармағынадағы қашықтықтан оқу ұғымы тыңдаушылар мен оқытушылар арасындағы, сонымен қатар тыңдаушылардың өзара белсенді ақпаратпен алмасуын қарастыратын және жоғарғы дәрежедегі

қазіргі жана ақпараттық технологияларды (аудио-визуальды құралдар, дербес компьютерлер, телекоммуникация құралдары, т.б.) пайдаланатын белгілі бір тақырыптар, оқу пәндері бойынша ұйымдастырылатын оқу процесі. Қашықтықтан оқытуды ұйымдастырудың әр түрлі технологиялары бар:

Кейс-технология - оқытушы-тьюторлардың дәстүрлі және қашықтықтан консультацияларды ұйымдастыру кезінде мәтіндік, аудиовизуальды және мультимедиялық оқу-әдістемелік материалдарды жинау және оларды пайдаланушылардың өз бетінше меңгеруі үшін жіберуге негізделген. **Кейс технологиясы** (ағылшынның case—портфель) оқытуда жасалынған әдістемелік материалдармен іске асырылады. Олар :

1. Әдістемелік нұсқалар. Оқу құралдары мен глоссарий. Оқушыларға оқу жоспарындағы пәндер бойынша электрондық тасымалдауышта (CD-ROM) оқу-әдістемелік материалдардың кешені (кейс) беріледі. Кешенді даярлауда ұжымдық әдістер, жобалау әдістері пайдаланылады. Мұндай әдістер тыңдаушылардың белсенділігін арттыруға, шығармашылық қабілеттерін белсендіруге

2. Жұмыс дәптері
3. Анықтама.
4. Оқу, аудио, бейне материалдары
5. Бақылау және емтихан материалдары.

Қашықтықтықтан оқытуға арналған кейстердің сапалылығы:

- курстың терминдер мен ұғымдарына арналған гипертекстік құрылымы
- пайдаланушыға ыңғайлы құрылым
- Кейстің құрамына белгілі бір нормативті , олар кең таралған құжаттармен дыбыс, анимация, графикалық кірістірулер, слайд-шоу пайдаланылады
- Студент оқулықтың кез келген бетін қағазға шығара алады
- Студент оқу материалдарына кез келген әдіспен қол жеткізе алады (Интернет, CD-ROM)
- Оқулыққа кірістірілген білімді тексеру жүйесі
- Оқулық бетінен Интернет ресурстарына қол жеткізу

Желілік –технология - білім алушы, оқытушылар, әкімшілік арасындағы интерактивті өзара әсері мен оның оқу-әдістемелік құралдармен жабдықталуын қамтамасыз етуде телекоммуникациялық желіні қолдануға негізделген; Оқытудың желілік –технологиясы:

- Интернет желісін пайдалану
- Электрондық поштаны пайдалану
- Телекоммуникациялық құрылғыларды пайдалану
- Мультимедиамен жабдықталған, Интернетке шығу мүмкіндігі бар желелік компьютерлік класс

Электронды почта тыңдаушыларға курстың негізгі мәселелері бойынша конфиденциалды хат жазысуға мүмкіндік береді. Электронды почта арқылы ақпаратты жоғары жылдамдықпен жіберу мүмкіндігінің арқасында тыңдаушыға көмек дер кезінде, сұранысты алған соң бірден көрсетіледі. Интернет көмегімен тыңдаушылармен кері байланыс орнатып қана қоймай, олардың оқу қызметін

бақылауға, бағалауға болады. Қашықтықтан оқыту — адамның білім алуға және ақпарат алуға деген құқықтарын іске асыратын үздіксіз білім беру жүйесі нысандарының бірі ретінде мамандардың негізгі қызметін атқара жүріп білімін, біліктілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру ережесінің негізгі ұғымдары мен анықтамалары :

- тьютор (Tutor) – білім алушылардың өзіндік жұмысына басшылық жасауды жүзеге асырушы қашықтықтан оқытудың оқытушы консультанты;
- контент – ақпараттық толықтыру – мәтін, графика, мультимедиа және өзге де ақпараттық толықтыру;
- тьюторлық сыныптар – компьютерлермен, бейне мониторлармен және басқа да ақпараттық коммуникативтік құралдармен жабдықталған сыныптар.

Қашықтықтан оқыту нысаны негізгі үш технологиялар бойынша жүзеге асырылуы мүмкін:

желілік технология (автономды желілік курстар немесе виртуалды кафедралар, Интернетті пайдаланатын университеттер);

кейс-технологиялар негізінде қашықтықтан оқыту;

ТВ-технологиялар негізінде қашықтықтан оқыту.

Қашықтықтан оқыту технологиясының дамуы - біздің білім беру жүйесінің болашағы болып табылады. Қашықтықтан оқытудың жетістігі - оқытушының өзінің қатысуынсыз студенттер назарын өзінен тыс қалдырмауға қабілеттілігіне байланысты.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Қазақстан және ТМД елдеріндегі білім беруді ақпараттандырудың IV Халықаралық форумының ғылыми мақалалар жинағы (18-19 бет. 38-39 бет. 118-119 бет. 460-461 бет).

2. Сайт: www.edu.gov.kz

*Салтыков А.Д., преподаватель кафедры пожарной профилактики
Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан*

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТОКСИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Совершенствование требований пожарной безопасности предъявляемые к использованию полимерных материалов для предотвращения гибели и отравления людей в результате воздействия токсичных продуктов горения.

Fire safety requirements improving applicable to the polymeric materials using in order to prevent deaths and poisonings as a result of exposure to toxic combustion products.

Ұлы жанғыш заттардың әсерінен адамдардың қаза табуы мен улануының алдын алу үшін, полимерлік материалдарға қойылатын өрт қауіпсіздігі талаптарын әкелдіру.

Строительная сфера в Республике Казахстан регулируется Законом Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» и Законом Республики Казахстан «О техническом регулировании», а также другими нормативными правовыми актами

В соответствии с поручением Главы государства и Правительства в стране с 2010 года проводится реформа системы технического регулирования в строительной отрасли.

Необходимость реформирования системы технического регулирования строительной отрасли Республики Казахстан вызвана стремлением Казахстана интегрироваться в мировую экономическую систему посредством гармонизации систем и процессов с практикой экономически развитых стран мира.

Структура технического нормирования Казахстана формируется по аналогии с европейской базой нормирования.

В основу реформы системы технического нормирования заложен переход от устаревшего предписывающего метода к современному параметрическому методу, который предусматривает возможность применения альтернативных решений и способствует внедрению инноваций в строительной отрасли.

Внедрение единых базовых требований (Технический Регламент Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий») и принципов расчетов (Еврокоды) обеспечивает совместимость отечественных нормативных требований с требованиями международных норм и стандартов [6].

Актуальность данной темы заключается в том, что в настоящее время в строительстве и отделке жилых и административных зданий, спортивных сооружений, аэропортов, учебных учреждений и других объектов массового пребывания на территории Республики Казахстан используются полимерные строительные материалы, которые очень часто не прошли сертификацию на соответствие требованиям пожарной безопасности, одним из важнейших параметром которых является токсичность продуктов горения. Требования токсичности предъявляемые к строительным материалам используемым на путях эвакуации изложены в СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [1].

Из статистических данных известно, что причины смерти на пожарах распределяются так: 18% - ожоги; 48% - отравления оксидом углерода; 16% - отравления оксидом углерода и цианидами и (или) имеющиеся заболевания сердца; 18% - сочетание воздействия на организм теплоты, оксида углерода и других факторов.

Интенсивное образование и быстрое распространение токсичных газов по помещениям и путям эвакуации происходит уже в начальной стадии пожара.

Эти газы представляют большую опасность даже при кратковременном вдыхании. Известно немало случаев массовых отравлений со смертельными исходами. Одним из таких случаев является гибель 16 человек в результате пожара, произошедшего 9 ноября 2009 года в складском помещении в г. Астана, в котором хранились утеплитель и пенопласт.

Поэтому вопросы уменьшения опасности отравления людей продуктами горения занимают одно из центральных мест при обеспечении пожарной безопасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. На строительном рынке появилось огромное количество полимерных материалов, изготовленных на различной основе, поэтому контроль используемых материалов должен осуществляться непрерывно, чтобы не допустить применения продукции, не соответствующей нормам пожарной безопасности[1].

Реализованные на стадии проектирования жилых и административных зданий, спортивных сооружений, аэропортов, учебных учреждений и других объектов массового пользования обоснованные рекомендации по ограничению применения материалов, выделяющих при горении значительное количество токсичных веществ, будут обеспечивать повышение их пожарной безопасности и снижение поражаемости людей.

Одной из главных проблем проверки соответствия строительных материалов группам токсичности является недостаток исследовательских учреждений в этой области. На территории Республики Казахстан имеется действующая лаборатория в АО «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и гражданской обороны» г. Алматы и лаборатория в РГУ «Кокшетауский технический институт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан».

В условиях пожара продукты сгорания и теплового разложения, входящие в состав дыма, действуют на организм человека комбинированно, поэтому их общая токсичность опасна для жизни даже при незначительных концентрациях.

При значительных концентрациях продуктов сгорания в составе дыма понижается процентное содержание кислорода, что также опасно для жизни человека (таблица 1)

Таблица 1.

	Содержание в % (по объему)		
	СО	СО ₂	О ₂
Пожары в подвалах	0,04...0,65	0,1...3,4	17,0...20,0
Пожары на чердаках	0,01...0,2	0,1...2,7	17,7...20,7
Пожары на этажах	0,01...0,4	0,3...10,1	9,9...20,8
Опыты с густыми дымами	0,2...1,1	0,5...8,4	10,8...20,0

При пожаре в метро, перечень токсичных продуктов сгорания очень широкий: хлорорганические соединения, хлористый (до $39,7 \text{ мг/м}^3$) и цианистый (до $35,9 \text{ мг/м}^3$) водород, аммиак, метиламин, оксид ($0,58\%$) и диоксид ($9,4\%$) углерода, фосген и др. Кроме того, вследствие небольшого внутреннего объема метрополитена концентрация кислорода в воздухе может опуститься ниже 18% .

По характеру воздействия на организм человека, все химические вещества входящие в состав дыма, разделяют на 5 групп:

1 группа – вещества, оказывающие прижигающее, раздражающее действие на кожные покровы и слизистые оболочки. Последствия воздействия на организм человека – кашель, слезотечение, жжение, зуд. Из веществ, входящих в состав дыма, к этой группе относятся: сернистый газ, пары многих органических соединений – продуктов неполного сгорания (муравьиной и уксусной кислот, формальдегида, паров дегтя и т.д.);

2 группа – вещества, раздражающие органы дыхания: хлор, аммиак, сернистый и серный ангидрид, хлорпикрин, окислы азота, фосген и др. Они вызывают расстройство дыхания, паралич дыхательных мышц, поражение органов дыхания.

К этим же нарушениям ведет и увеличение концентрации в воздухе углекислого газа выше $8-10\%$. Вещества (хлор, аммиак, сернистый газ), растворимые в воде, а, следовательно, и в слизи, поражают верхний отрезок дыхательного пути, покрытый слизью. Это приводит к развитию ларингита, трахеита, бронхита. Газы, малорастворимые в воде, не задерживаются влагой слизи верхних дыхательных путей и достигают альвеол. Они способствуют развитию пневмонии и осложнению этого заболевания – отеку легких, образование которого связано с задержкой тканевой жидкости в организме и застоем крови в легких. При отеке появляются одышка, кашель, в тяжелых случаях наступает смерть от удушья.

Следует учесть, что действие некоторых токсичных веществ (фосгена, мышьяковистого водорода) проявляется не сразу, а через определенный период (от 2 до $8-10$ часов) от момента поступления яда в организм;

3 группа – токсичные вещества, действующие преимущественно на кровь. К этой группе относятся: бензол и его производные (ксилол, толуол, amino- и нитросоединения), а также мышьяковистый водород, свинец, окись углерода и другие вещества. При попадании в кровь они вызывают разрушение и гибель красных кровяных телец (эритроцитов), что ведет к быстрому развитию резко выраженного малокровия, снижению доставки кислорода и кислородному голоданию;

4 группа – яды, влияющие на нервную систему (бензол и его производные, сероводород, сероуглерод, метиловый спирт, анилин, тетраэтил, свинец и др.);

5 группа – ферментные или обменные яды (синильная кислота, сероводород и др.), действующие на функцию дыхания, в результате чего ткани лишаются способности использовать кислород, доставленный гемоглобином

крови. Многие яды, входящие в состав всех этих групп, поступают в организм через органы дыхания, поэтому при работе на пожаре необходима надежная защита этих органов.

Полимерные вещества и материалы получили широкое распространение при строительстве и отделке зданий и сооружений. В настоящее время на рынке строительных материалов Казахстана постоянно появляются новые виды полимерных веществ и материалов широко применяемых в строительстве. Поэтому все более актуальной становится тема определения токсичности полимерных материалов используемых при строительстве объектов с массовым пребыванием людей и административных зданий и сооружений. Статистика последних лет показывает, что на каждом крупном пожаре связанным с горением или термическим разложением полимерных веществ и материалов гибнут или получают непоправимый вред здоровью люди. Главной проблемой исследований материалов на определение показателя токсичности является то, что на территории Республики Казахстан имеется острая нехватка специализированного лабораторного оборудования.

Таким образом, для предотвращения гибели и отравления людей в результате воздействия токсичных продуктов горения полимерных веществ и материалов, необходимо постоянно совершенствовать требования пожарной безопасности предъявляемые к этому широко распространенному виду строительных материалов.

Как указывалось ранее, о реформировании системы технического регулирования строительной отрасли Республики Казахстан

Особое внимание должно уделяться тесному сотрудничеству органов государственной власти и специалистов частного сектора, непосредственному участию всех заинтересованных государственных органов и предприятий и организаций частного сектора, которые представляют профессиональные интересы и интересы потребителей продукции строительной деятельности.

Строительные нормы Казахстана должны содержать минимальные требования по охране здоровья и окружающей среды, обеспечению безопасности людей и не должны быть обременены никакими иными целями, создающими барьеры, а также увеличивающими стоимость строительства в рамках метода приемлемых решений. Все инновационные решения, в том числе по инженерным системам, могут быть реализованы в рамках метода альтернативных решений. Процедуры оценки альтернативных решений должны быть доступными, прозрачными и предсказуемыми.

В целом необходимо:

- создать многообразие форм реализации принципов технического регулирования, в том числе, свободы выбора средств соблюдения строительного законодательства.
- наладить актуализацию национальных нормативов на основе отечественных научных исследований и инноваций[6].

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов.
2. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» №14 от 16 января 2009 года.
3. СНиП РК 2.02.05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
4. Пожарная опасность материалов для строительства. Учебное пособие. А.Я. Корольченко. – М.: Пожнаука, 2009.
5. Пожарная опасность материалов для строительства. Учебное пособие. А.Я. Корольченко, Д.В. Трушкин – М.: Пожнаука, 2005.

*Жусупов Н.Р., декан отделения «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Карагандинский политехнический колледж*

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ПОЖАРАХ НА ЗДОРОВЬЕ ПОЖАРНЫХ

Выполнение профессиональных обязанностей пожарных происходит в экстремальных условиях. С 1926 г. в нашей стране профессия пожарного по степени риска включена в высшую категорию 5 и 6 степени тяжести труда. Риск гибели пожарных составляет, по данным специалистов, в США $6,8 \cdot 10^{-4}$ /год - $7,9 \cdot 10^{-4}$ /год, а в Европе $2,4 \cdot 10^{-4}$ /год. Показатели смертности среди пожарных стоят сразу после показателей смертности военных моряков и строителей, то есть пожарные умирают раньше, чем представители многих других опасных профессий. Количество смертельных случаев во время тушения пожаров продолжает расти. Основные причины летальных исходов, по данным немецких и американских специалистов, обусловлены отравлением дымом (60%), инфарктами (22 %), ожогами (16 %). В РФ причины смертности пожарных имеют те же закономерности. Предположение основано на том, что опасность современных пожаров во всем мире обусловлена одними и теми же причинами: сложными и энергоемкими пожароопасными технологическими процессами производства с высококалорийным сырьем и продуктами, осуществляемыми при высоких температурах, повсеместным использованием полимеров. Современные пожары за счет тепловыделения и токсичности продуктов горения представляют значительно большую угрозу здоровью и жизни, чем было раньше при горении традиционных материалов.

Усложнение обстановки при пожарах и авариях в силу названных причин приводит к тому, что у пожарных стали чаще встречаться сердечно-сосудистые заболевания, повышенное артериальное давление, заболевания верхних дыхательных путей, психические расстройства и так далее. Травматизм приводит, по утверждению медиков, в 24 % случаев к прогрессирующему ухудшению здоровья, отражается на работоспособности и продолжительности жизни пожарных. Возможности охраны и здоровья пожарных заключаются в

использовании более совершенных методов и тактических приемов борьбы с пожаром, выявлении различных видов опасностей, создании и использовании надежных средств индивидуальной защиты.

По данным служб ПО США, основная причина гибели пожарных - сердечная недостаточность. Существенно, что большинство из них вообще не обращались по этому поводу ранее в медицинские учреждения. По всей видимости, причиной нарушения сердечной деятельности явилось отравление токсичными газами и в основном оксидом углерода. Большую опасность представляет слабое, но постоянное воздействие вредных веществ на организм. Из-за регулярного вдыхания дыма появляются желудочно-кишечные заболевания, инфаркты, болезни крови, хронический бронхит, увеличивается риск онкологических болезней, повышается утомляемость. Работа в условиях понижения содержания кислорода в воздухе до 16% приводит к кислородному голоданию, изменяет функции тела и мозга.

Большинство токсичных веществ, выделяющихся при пожарах, принадлежит к следующим классам: наркотикам, раздражающим, нервно-паралитическим и канцерогенным веществам. Вдыхание оксида углерода, синильной кислоты, бензола, ацетона и другие приводит к снижению умственных и двигательных функций организма, потере сознания и смерти. Хлористый водород, аммиак, акролеин и другие вызывают сильное раздражение глаз, дыхательных путей. К поражению легких и гибели людей могут приводить нервно-паралитические и канцерогенные вещества: бензол, БaП, выделяющиеся при горении многих синтетических веществ: ПВХ, нейлона, полистирола и другие. При горении ПВХ образуется много хлористого водорода, что приводит к острым и хроническим респираторным заболеваниям. На одном из пожаров 28 пожарных из 100 человек, участвовавших в тушении пожара ПВХ, заболели астмой и бронхитом, а все остальные страдали от кашля, одышки, болели острой формой респираторных заболеваний ПВХ выделяет при горении около 75 соединений, в том числе диоксины и канцерогенный винилхлорид. Вполне вероятно, что многие из тех, кто тушил пожары ПВХ, приобрели заболевания и иной этиологии (этио - причина), которые проявятся в будущем, например онкологические. Заболевания астмой и бронхитами могут быть связаны с тем, что в продуктах горения полимерных материалов присутствуют долгоживущие свободные углеводородные радикалы. Поступление углеводородных радикалов в организм приводит к интенсивному окислению жировых тканей, и прежде всего легких, что снижает их сопротивляемость к болезням.

Образование токсичных веществ при горении вызывает распространенность среди пожарных заболеваний раком. В Швеции при выяснении причин онкологических заболеваний и смертности от них среди пожарных в 1931-1983 гг. была обнаружена корреляция между частотой рака желудка, головного мозга и числом потушенных ими пожаров. В Канаде и США медики нашли, что риск заболеваний раком мозга у пожарных в 1,5 раза, а меланомой в 2 раза выше, чем у остальных групп населения, что объясняется

действием профессионально опасных факторов. Эти наблюдения хорошо коррелируются с тем обстоятельством, что в дыме от пожаров содержится до 150 соединений, обладающих канцерогенным действием. Опасность представляет горение бензола, полимерных синтетических материалов, ПВХ, асбеста и многих других. Даже древесина выделяет при горении бенз(а)пирен, который является канцерогеном. Поэтому после участия в тушении лесных пожаров пожарные болеют не только респираторными заболеваниями, испытывают повышенную утомляемость, но их участие в тушении лесных пожаров увеличивает риск раковых заболеваний.

То, что канцерогенные вещества выделяются при пожарах и накапливаются в тканях, провоцируя раковые заболевания, доказано тем, что у лиц со стажем работы в ПО более 30 лет наблюдается высокий уровень смертности от лейкоза и рака легких. Это закономерно, так как чувствительность к загрязнению воздуха зависит от пола человека, возраста и общего состояния здоровья, предшествующих заболеваний и так далее. Известно, что с качеством среды обитания связаны не только болезни, но и наследственность человека. При изучении в одном из университетов Канады влияния наследственности у 22192 детей с врожденными отклонениями здоровья обнаружено, что пороки сердца у новорожденных находятся в прямой связи с профессией отцов-пожарных. В целом риск врожденных заболеваний детей пожарных в 3-6 раз превышает средний риск наследственных болезней у остальных детей. Вероятно, многие другие продукты горения или сами горючие материалы провоцируют определенные болезни у пожарных, но, к сожалению, по ним сведения о зависимостях "вещество - доза - эффект" отсутствуют. Тем ценнее та информация, которая уже собрана. В частности, асбест, используемый для теплоизоляции зданий, попадает в органы дыхания пожарных значительно чаще других канцерогенов и провоцирует заболевания раком. Канцерогенным эффектом обладает хлористый винил, образующийся при горении электроизоляционной обмотки проводов, линолеумов.

Наркотическими свойствами, способными вызвать поражения центров дыхания, изменения в тканях мозга, обладает акрилонитрил. Он образуется при разложении и горении акрилонитрильных материалов, которые используются для изготовления труб, тканей и так далее. Опасны и оксиды металлов, которые присутствуют в пластиках как пигменты, антипирены и так далее и выделяются в виде аэрозолей при горении. Например, соединения кадмия, попадая в организм, отрицательно действуют практически на все органы, в частности вызывают хронические болезни печени и почек, фиброзные изменения в легких.

В последнее время наблюдаются случаи отравления хлорированными ароматическими соединениями. По своей токсичности диоксины и дибензофураны (летальная доза $3,1 \cdot 10^{-15}$ моль/кг) в 10 000 раз превосходят боевые отравляющие вещества, например диизопропилфосфат, у которых летальная доза составляет $1,6 \cdot 10^{-10}$ моль/кг. К счастью, на пожарах диоксины образуются в значительно меньших дозах, чем их летальные концентрации, но так как они

провоцируют почти 19 болезней, то их присутствие в дыме безусловно отражается на здоровье пожарных. Установленное в результате медицинских обследований повышение хлорсодержащих соединений в крови пожарных (Германия) можно объяснить не только горением трансформаторов, но и тем, что они присутствуют в продуктах горения на многих пожарах: в жилых и административных зданиях, на свалках, на объектах химической промышленности, где применяется хлорорганический синтез, производятся пестициды и так далее. Мир, в котором мы живем, загрязнен диоксинами. По данным ВОЗ допустимая суточная доза поступления диоксинов в организм составляет 10 пг/день на 1 кг веса тела. В наше время уровень поглощения диоксинов оценивается в 1-2 пг на 1 кг веса тела. В принципе, смерти от прямого отравления диоксинами еще не зафиксировано нигде в мире. Но признаки диоксиновых отравлений известны: поражение иммунной и эндокринной систем. В литературе описан случай, когда именно поэтому у 14 пожарных, которые в течение 15 мин тушили пожар без дыхательных аппаратов 3 апреля 1987 год на силовой трансформаторной подстанции, через 2-3 месяца обнаружена повышенная утомляемость, мышечная слабость, боли в суставах, головные боли, бессонница, потеря памяти. При другом пожаре трансформатора в Бинхемптоне (1981 год, США) у лиц, подвергшихся воздействию диоксинов, в течение последующих трех лет после пожара наблюдалось снижение массы тела, боли в мышцах, изменение цвета кожи, нервозность, нарушение сна. Вместе с тем у пострадавших не развилась болезнь хлоракне, выражающаяся в появлении тяжелых угрей, уродующих кожу. При пожаре в Чикаго 28 сентября 1983 г. произошел выброс 57 л трансформаторной жидкости, содержащей 6 % полихлордифенила и 35 % трихлорбензола. В соскобах сажи с вентиляционных решеток и потолка подвала концентрация диоксинов и дибензофуранов составила соответственно 1221 мкг/м² и 4,75 мкг/м², а в воздухе 353 мкг/м². Благодаря использованию дыхательных аппаратов эти соединения не обнаружены в крови пожарных. По той же причине не пострадали пожарные при тушении склада в университетской клинике Дюссельдорфа, где хранилось большое количество шлангов из мягкого ПВХ, хотя в пробах сажи диоксины были обнаружены.

Во время тушения пожаров существует опасность заболеваний пожарных СПИДом и другими вирусными заболеваниями, в результате контакта с лицами, являющимися носителями вирусов. В США каждый пятый из 329 обследованных пожарных был инфицирован вирусом гепатита В. В связи с этим для предупреждения и лечения некоторых вирусных заболеваний рекомендуется вакцинация оперативных работников ПО.

Тщательный контроль за состоянием здоровья пожарных в США выявил, что многие из них болеют диабетом различной степени тяжести. Это, по всей видимости, также связано с условиями их труда, в том числе и со стрессами. Стрессы, депрессии, беспокойства распространены среди пожарных, но их можно обучить бороться со стрессом, уменьшить его последствия.

Наконец, пожарные подвергаются воздействию высоких температур. Слишком высокие температуры вызывают ожоги, а более низкие нарушают терморегуляцию: наблюдается неустойчивое кровообращение, нарушение водно-солевого баланса, тепловые отеки и судороги. При тепловой нагрузке 375 кДж человек массой 70 кг и ростом около 170 см ощущает дискомфорт. В костюмах, полностью защищающих организм от теплового воздействия, и в дыхательных аппаратах пожарные выдерживают температуру до 274°C в течение 5 мин, 393°C - 45 с. Однако защитная одежда повышает тепловую нагрузку на организм, препятствуя охлаждению тела. В среднем работающий пожарный выделяет 300-400 Вт тепла, что также отражается на его здоровье. Поэтому пожарные должны следить за водно-солевым обменом, пить много воды, а находясь в застегнутой защитной одежде следует только во время работы.

Итак, работа пожарных сопряжена со многими опасностями для их здоровья и жизни. Загрязнение ОС при пожарах может привести к накоплению в организме человека малых доз различных токсичных веществ, вызвать болезни и гибель. Тепловые нагрузки увеличивают опасность действия токсикантов. В связи с этим пожарные должны соблюдать специальные правила личной гигиены, основанные на знании свойств токсичных продуктов горения, горючих материалов, особенностей тепловых режимов различных пожаров и так далее. Совершенствование средств личной защиты, тактических средств и составов для пожаротушения, квалифицированное медицинское обслуживание и другие меры помогут пожарным сохранять здоровье и избегать излишнего риска.

Список литературы

1. Бурканов А.К., Егоров И.Г., Волохов В.В, пожары: Влияние на окружающую среду // Обз.инф – М.: ВНИИПО МВД СССР, 1992. – 392. – 18с.
2. Волокитин О.А., Палюх В.Г. Пожарная безопасность и экология: Учеб. пособ. Хорьков: ХПТУ-ХИСИ, 1993.- 63с.
3. Микеев А.К. Пожар. Социальные, экономические, экологические проблемы. – М.: Пож.наука, 1994.- 386с
4. Конев Э.В. Физические основы горения растительных материалов. – Новосибирск. Наука СО, 1977. – 237с.
5. Брушлинский Н.Н., Исаева Л.К., Жданкин О.А., Таубкин И.С. // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. - М.: ВИНТИ, 1991. Вып.1-2 С.104-116.
6. Сядук В.Л., Мотин М.А., Яшин В.В., Крахмалев Е.М. // Безопасность людей при пожарах/Сб.науч.тр.-М.: ВНИИПО МВД СССР, 1948. С.56-66.

СОДЕРЖАНИЕ

Шарипханов С.Д. Этапы становления и развития Кокшетауского технического института МЧС Республики Казахстан	3-6
Раимбеков К.Ж. Научно-исследовательская деятельность в Кокшетауском техническом институте МЧС Республики Казахстан	6-9
Батрашев О.Г. Инновации в области пожарной безопасности	10-14
Крупчак М.М. Экстренная психологическая помощь в противопожарной деятельности	14-29
Попков С.Ю. Оценка пожарной опасности сельских населенных пунктов	30-34
Абирова С.И. Возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера при разработке углеводородных месторождений в Атырауской области Республики Казахстан	34-39
Карабеков С. Б. Технология оборудования газонаполнительной станции по техническому освидетельствованию и ремонту бытовых баллонов на территории Алматинской области	40-44
Богданов П.Н., Подмарков В.В., Кусаинов А.Н. Перспективы создания комбинированных огнетушащих составов на основе воды и озононеразрушающих хладонов	44-46
Баймаганбетов Р.С., Аманкеиұлы Д. Улучшение анализа и управления оперативно-служебной деятельности в органах государственной противопожарной службы МЧС Республики Казахстан	47-50
Сыдыков М.М. Технические вопросы профилактики и предупреждения пожаров	51-56
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЗА ГОДЫ НЕЗАВИСИМОСТИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ	
Шарипханов С.Д., Мухин В.И., Самойлов С.В. Гражданская защита в условиях ведения геополитической войны	57-60
Архабаев Е.К. Проблемные аспекты газодымозащитной службы	61-65
Жданов В.В. Прогноз лавинной опасности в Казахстане	65-70
Куджибаева Г.Б. Актуальные вопросы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера	70-74
Молдахметов М.М., Махмудова Л.К., Мусина А.К. Сел мәселелеріне қатысты геоакпараттық жүйе құрудың маңызы жайында	74-77
Мухамедяров Р.Д., Дабаев А.И. О применении технологии "МВТГМ" для решения геотехногенных проблем на примере оценки состояния селеопасных моренных озер № 6 и капкан	77-80

Кобяк В.В. О необходимости прогнозирования процесса переработки береговых склонов водохранилищ Республики Беларусь	80-82
Кошумбаев М.Б., Кусаинов А.Б. Предупреждение и снижение риска вредного воздействия вод в бассейне реки Есиль	82-85
Кобяк В.В., Кучейко С.М. О добровольных пожарных формированиях в Республике Беларусь	85-87
Попович В.В. Мониторинг свалок – неотъемлемая составляющая предупреждения чрезвычайных ситуаций	88-89
Шиян О.В., Козлова О.Е. Каталогизация информационных материалов по пожарной безопасности, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в «научно-исследовательском институте пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» МЧС Республики Беларусь	89-91
НАУКА И ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ГО, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Хамимолда Б.Ж. Разработка методики и компьютерной системы мониторинга классов опасности промышленных предприятий и оценки риска на основе многофакторного анализа данных по аварийности, производственному травматизму и профессиональной заболеваемости	92-95
Данияров Н.А. Современные методы и способы обеспечения промышленной безопасности	95-100
Тарасенко А.А., Алышанов Г.Н. Определение периметра разлива нефтепродукта на акватории моря	100-103
Исмаилов Б.Р., Кадирбаев М.К., Б.А. Ху Вен Цен, Исмаилов Х.Б. Разработка информационной системы прогнозирования последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера в химической отрасли	103-107
Беляев Б.И., Сосенко В.А., Чумаков А.В., Беляев Ю.В., Сизиков А.С. Авиационная спектрозональная система «АВИС» как средство дистанционного мониторинга ЧС	108-112
Калугин В.Д., Тютюник В.В., Черногор Л.Ф., Шевченко Р.И. К вопросу оценки техногенной опасности природно-техногенно-социальной системы на основе анализа энергетических показателей жизнедеятельности	112-115
Катковский Л.В., Хвалей С.В., Шукайло В.Г., Сизиков А.С. Особенности распознавания зон ЧС по данным спектрозональной системы авиационного мониторинга на примере авиационной системы контроля чрезвычайных ситуаций АСК-ЧС	115-119
Катунин А.Н., Кулаков О.В. Способ раннего обнаружения загораний на основе анализа интенсивности отраженного лазерного излучения	120-122
Бранцевич П.Ю., Верещако Ю.И., Дудук П.А. Исследование	123-125

собственных частот и вибраций строительных конструкций	
Андронов В.А., Данченко Ю.М., Скрипинец А.В., Бухман О.М., Блоха Н.Н. Снижение виброопасности пневматических ручных молотков за счет использования вибропоглощающих эпоксиуретановых мастик	125-128
Лобач С.П. Применение современных средств при ликвидации аварийных разливов нефти на внутренних водоемах	129-130
Иванов Ю.С., Проровский В.М., Кучейко С.М., Ходин М.В. Исследование влияния среднесуточной температуры внешней среды на обстановку с пожарами в разрезе причин на основании данных за 2006–2012 гг.	130-132
Булкаиров А.Б. Применение нейронной сети с обратным распространением ошибки для прогнозирования пожаров	132-137
Тургунбаев М.Ж. Моделирование процессов управления пожарными подразделениями	137-139
Васильев С.В., Калиновский А.Я., Циолковский В.И. Расширение возможностей оперативного подразделения сил гражданской защиты за счет использования термоэлектрических элементов	140-142
Ибрашев М.Ш. Совершенствование управления системы обеспечения пожарной безопасности	143-146
Аушев И.Ю., Цедик В.А. Исследование перегрева двухжильных силовых кабелей с медными и алюминиевыми жилами	146-149
Бобрышева С.Н., Ермакович С.В. О возможности получения огнетушащих порошков двойного назначения	150-151
Виноградов С.А., Грицына И.Г. Определение минимального размера капель в потоке огнетушащей жидкости, необходимого для тушения газового фонтана	151-154
Акинъшин Н.А. Охранно-пожарная сигнализация и её роль в безопасности жилого сектора Республики Казахстан	154-158
Плотников В.М., Аубакиров Г.А. Исследования закономерностей применения воздушно-механической пены на угольных шахтах	158-161
Абдрафиков Ф.Н., Костюкевич А.П. Установка для экспериментального определения эффективности систем вентиляции и дымоудаления	161-163
Землянский А.Н. Оптимизация размещения пожарных извещателей	163-164
Карпенчук И.В., Максимов П.В. Геометрические параметры газодинамического устройства типа кольцевого сопла лавая для гоа «муха-4»	164-167
Лупандин А.Е., Красницкий О.М., Лешкевич М.С. Нормативное обеспечение в вопросах проектирования установок автоматического водяного пожаротушения в Республике Беларусь	167-171
Паснак И.В. Исследование эффективности применения	172-173

мобильных пожарно-спасательных модулей для уменьшения продолжительности свободного развития пожара	
Навроцкий О.Д., Малащенко С.М., Грачулин А.В., Палубец С.М. Использование пеногенерирующих систем со сжатым воздухом для тушения зданий повышенной этажности	174-176
Лешкевич М.С., Манько О.В., Зарубицкая Т.И. Обоснование численности людей, одновременно пребывающих в закрытых гаражах-стоянках	176-177
Никитин В.И., Есипович Д.Л. Проблемы эффективного применения автономных пожарных извещателей	178-180
Поспелов Б.Б., Шевченко Р.И. Вероятностные характеристики обнаружения пожара для пожарных извещателей и методы их определения	181-186
Басманов А.Е., Кулик Я.С. Учет формы разлива при моделировании воздушного потока, поднимающегося над горящим разливом нефтепродукта	186-189
Бугаев А.Ю., Тесленко А.А. Наженность параметров аварийного слива опасного вещества	189-191
Джумагалиев Р.М. К вопросу по тушению «углеводородных» пожаров	191-195
Оразбаев А.Р. Контроль электризации жидкости на поверхности резервуаров с нефтепродуктами	196-199
Малащенко С.М., Навроцкий О.Д., Черневич О.В., Емельянов В.К. Новый способ подачи пены в резервуар	200-202
Журов М.М. Очистка водных сред от загрязнений нефтью и ее эмульсий с применением модифицированных глин бентонитового класса как в качестве добавки при очистке флотацией, так и в качестве добавки в сорбционный материал	202-205
Гулида Э.Н., Ренкас А.А. Прогрев железобетонной плиты перекрытие в условиях реального пожара	205-208
Малащенко С.М., Навроцкий О.Д., Черневич О.В., Смиловенко О.О. Исследование влияния состава горючей жидкости на время тушения	208-210
Доминик А.М., Данкевич И.П. Определение температурного поля в перекрытии при пожаре	210-212
Наймушин Е.В., Дементьев Ф.А., Максимов П.В. Изучение искусственных каменных материалов методом синхронного термического анализа для экспертных целей	212-218
Саенко Н.В., Блоха Н.Н., Спирина-Смилка Е.Ю. Термоокислительная деструкция ко-интеркалированных соединений графита	219-222
Ивлев Ю.П., Черневич О.В. Совершенствование испытаний строительных конструкций при огневом воздействии	222-223
Дудак С.А. Оптимизация технологического процесса с точки	223-225

зрения его взрывобезопасности	
<i>Кривцова В.И., Ключка Ю.П.</i> Экспериментальное исследование пожаровзрывоопасности гидридной системы под воздействием тепловых потоков	225-228
<i>Трегубов Д.Г., Тарахно Е.В.</i> Расчет температуры самовоспламенения эфиров	228-230
<i>Хасанова Г.Ш.</i> Изучение снижения пожарной опасности деревянных конструкций	230-233
<i>Цвиркун С.В., Джулай А.Н.</i> Обеспечение безопасности людей при пожаре в высотных гостиницах	233-236
<i>Братаев А.А.</i> Проблемы противопожарной защиты высотного строительства	236-239
<i>Королёнок А.В.</i> Основания применения криминалистической техники при расследовании дел о пожарах	239-241
<i>Шинкаренко И.Г.</i> Использование подручных средств при проведении спасательных работ на высоте	242-243
<i>Шинкаренко И.Г.</i> Универсальность узлов	244-246
<i>Сакипов Н.Ж.</i> Өртке қарсы қызмет органдарында авариялық-құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды жүзеге асырған кездегі мәселелік аспектілер	246-249
<i>Скляр Н.А.</i> Проблемные аспекты использования альпинистской веревки в групповых средствах спасения с высоты	249-255
<i>Габдуллин А.А.</i> Диагностика в системе технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей	255-258
<i>Калиновский А.Я., Лагутин В.Л., Ларин А.Н., Чернобай Г.А.</i> Применение квазистационарного метода при расчетах пневматической системы второй ступени рессорного подвешивания несамоходной тележки для транспортировки опасных грузов	259-262
<i>Придатко В.В.</i> Теоретические исследования рабочих характеристик насосных установок пожарных автомобилей	262-264
<i>Дмитриченко Г.С.</i> Применение котлованной машины мдк-3 для локализации пожаров	264-265
<i>Шарипханов С.Д., Кусаинов А.Б.</i> Применение информационной логистики при управлении потоками пострадавших в зоне чрезвычайных ситуациях	265-267
ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	
<i>Ренкас А.И., Придатко А.В.</i> Исследование эффективности разработанной методики интерактивного обучения пожарной техники как элементов системы обеспечения пожарной безопасности	268-272
<i>Богомаз О.В., Прудников С.П.</i> Применение программного обеспечения «мой безопасный дом» - залог формирования	273-275

культуры безопасности жизнедеятельности	
<i>Айтжанова А.К.</i> Методика преподавания профессионального русского языка в системе фундаментализации образования	276-280
<i>Бейсеков А.Н.</i> Наука в современном обществе	280-282
<i>Бексултанова Ж.С.</i> Нравственность как духовное основание практической деятельности	283-287
<i>Берденова Д.К.</i> Роль и задачи обучения математике будущих инженеров пожарной безопасности	287-289
<i>Богомаз О.В.</i> Применение опорных точек в процессе обучения спасателей	290-293
<i>Васильев М.В., Дженапов Р.К., Стрелец В.М.</i> Оценка количества тренировочных попыток, после которого можно оценивать качество выполнения операции	293-294
<i>Горшкова Е.Е., Мироньев А.В.</i> Задачи переподготовки и повышения квалификации сотрудников государственной противопожарной службы МЧС России в связи с введением единого надзора	295-304
<i>Димова К.А., Косматенко Е.В., Стрелец В.М.</i> Особенности проведения полигонных испытаний фильтрующих противогазов-самоспасателей	305-306
<i>Дулгерова О.Н.</i> Особенности формирования делопроизводственной культуры сотрудников органов и подразделений государственной службы чрезвычайных ситуаций	307-309
<i>Карденов С.Ә.</i> Әскери және техникалық жоғары оқу орындарында сызба геометрияны оқытуда курсанттарға кеңістікте елестетуін қалыптастыру	309-312
<i>Қасымова С.К.</i> Қазақ тіліндегі психологиялық терминдердің шығу тарихы	312-316
<i>Кошевой О.П.</i> Некоторые аспекты проведения занятий по гуманитарной подготовке с рядовым и младшим начальствующим составом органов и подразделений гражданской защиты Украины	316-320
<i>Кыбальная Н.А.</i> Структурные компоненты чувства ответственности как профессионально-личностного качества будущих специалистов гражданской защиты	320-322
<i>Лазарева Э.В., Шавырина Т.А.</i> Кризис профессиональных экспектаций молодых специалистов системы МЧС России и пути его преодоления	322-325
<i>Қалмырзаев Т.М.</i> Азаматтық қорғаныс саласы үшін мамандарды және магистрларды даярлау келешегі	326-328
<i>Ковалевская Т.М.</i> Правовое самовоспитание курсантов	329-330
<i>Кубрак Т.А.</i> Методика планирования и проведения занятий у студентов - спасателей по предмету «профессионально - прикладная подготовка»	331-339

Луценко Т.А. Роль проблемного обучения в формировании критического мышления будущих специалистов службы гражданской защиты Украины	340-341
Мейрамова А.Б. О некоторых особенностях создания русско-английского терминологического словаря по ГЗ и ЧС	342-344
Нарбаев Қ.Ә. Ағылшын тілі үстеуін үйренудегі кейбір қиындықтар	345-349
Новиков А.А. Об организации обучения населения защите от террористических актов по месту жительства	349-350
Островерх О.А. Особенности формирования профессионально значимых качеств личности в высших учебных заведениях ГСЧС Украины	351-352
Пыханов В.В. Подготовка спасателей к ликвидации аварий в коммунальных системах жизнеобеспечения	352-354
Садовский В.В. Методические аспекты формирования опыта защитного поведения спасателей-пожарных в чрезвычайных ситуациях	354-356
Саденова Б.Б. Связь и взаимозависимость преподавания иностранных языков и межкультурной коммуникации	356-359
Шаяхимов Д.Қ. Шәкәрімнің ар ілімі жайындағы толғаныстарының бүгінгі таңдағы жастар тәрбиесі мәселесіндегі рөлі	359-364
Хәкімова Т.Х. Маман даярлауда қашықтықтан оқыту технологиясы	364-368
Салтыков А.Д. Воздействие токсичных продуктов горения на организм человека	368-373
Жусупов Н.Р. Влияние экологической обстановки на пожарах на здоровье пожарных	373-377

**«ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН
АЛУ ЖӘНЕ ЖОЮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» АТТЫ**

**IV халықаралық ғылыми-практикалық конференция
материалдарының жинағы**

(2013 жылдың 17қазаны)

**Сборник материалов IV международной научно-практической
конференции**

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ»**

(17 октября 2013 года)