

Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан
Кокшетауский технический институт

**«ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ
АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЖОЮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
АТТЫ**

Х-шы Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
тезистер мен баяндамалар жинағы

Сборник тезисов и докладов
Х-ой Международной научно-практической конференции

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»**

Көкшетау - 2019

УДК 614 (063)

ББК 68.9 н

А 38 Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сборник тезисов и докладов X-ой Международной научно-практической конференции. 26-27 сентября 2019 г. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2019. – 360 с.

Главный редактор: **Шарипханов С.Д.**, доктор технических наук;
Заместитель главного редактора: **Раимбеков К.Ж.**, кандидат физико-математических наук

Редакционная коллегия:

Карменов К.К., кандидат технических наук; Альменбаев М.М., кандидат технических наук; Арифджанов С.Б., кандидат технических наук; Бейсеков А.Н., кандидат физико-математических наук; Жаулыбаев А.А., Макишев Ж.К., кандидат технических наук; Шуматов Э.Г., кандидат философских наук; Шумеков С.Ш., кандидат педагогических наук.

ISBN 978-601-7582-95-1

В настоящем сборнике содержатся материалы X-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Материалы конференции представляют интерес для ученых и специалистов, занимающихся изучением проблем обеспечения пожарной безопасности, регулирования природной и техногенной безопасности, для преподавателей технических вузов, а также для широкого круга читателей, интересующихся проблемами предупреждения и ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий.

УДК 614 (063)

ББК 68.9 н

ISBN 978-601-7582-95-1

© Кокшетауский технический институт
КЧС МВД Республики Казахстан, 2019

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

участникам X-ой Международной научно-практической конференции начальника Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан, доктора технических наук, ассоциированного профессора, полковника гражданской защиты Шарипханова С.Д.

Уважаемые участники конференции, гости, коллеги!

Прежде всего, позвольте поздравить участников с началом работы X-ой юбилейной Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» и выразить Вам признательность за участие в работе данной конференции.

В 2017 году проводилась VIII-ая Международная научно-практическая конференция, которая была посвящена 20-летию образования высшего учебного заведения по подготовке высококвалифицированных специалистов в области гражданской защиты – Кокшетауского технического института.

Сегодня мы проводим X-ю юбилейную конференцию. Каждый этап развития – это новая ступень восхождения. И в канун проведения юбилейной конференции обратим взгляд назад, вспомним пройденные этапы, освежим в памяти знаменательные даты. Но это будет не просто ретроспективный взгляд назад в прошлое. Так, обозначая прошлые тенденции становления, и исходя из потребностей развития системы обеспечения национальной безопасности и обороны республики, определим перспективы развития как системы гражданской защиты в целом, так и подготовку специалистов для работы в данной системе, а, следовательно, и вопросы обучения, воспитания и образования указанных специалистов, то есть систему подготовки специалистов в нашем Институте.

В истории института условно можно выделить следующие этапы:

Первый этап – это «рождение Института», создание самостоятельного высшего учебного заведения по подготовке специалистов в области гражданской защиты. Данный этап связан с активной работой по приведению учебной и материально-

технической базы в соответствии с требованиями, установленными для высших учебных заведений.

Второй этап – это выработка методики преподавания, методологии образовательной деятельности, и в том числе разработка учебных программ специальностей, рабочих учебных программ дисциплин (силлабусов), тематических планов и других учебно-методических материалов с учетом подготовки специалистов в высшем учебном заведении.

Данный этап характеризуют: приведение образовательной деятельности вуза в соответствие с законодательными актами. Этот этап можно охарактеризовать как время роста и накопления сил; реформирования и модернизации национального ведомственного образования; внедрение инновационных технологий; адаптации учебно-воспитательного процесса к изменившимся реалиям, новым задачам, возложенным на систему гражданской защиты.

С 2005 года начинается активное внедрение кредитной технологии обучения, отразившееся, в первую очередь, на организации учебного процесса. В 2009 году состоялся первый выпуск бакалавров военного дела и безопасности по специальности 5В100100 «Пожарная безопасность».

Третий этап – это симбиоз науки и образования. В связи с реализацией стратегических задач Казахстана в новом глобальном мире, вхождения его в число наиболее конкурентоспособных стран мира, необходимо совершенствовать и развивать систему гражданской защиты, которая является необходимым моментом механизма защиты человеческого капитала и потенциала. Само собой разумеется, что механизмы защиты и обеспечения безопасности указанного капитала входят в систему обеспечения национальной безопасности и обороны.

Развитие научной составляющей в области пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций не может быть делом случая. Потребность сегодняшнего дня – целенаправленная разработка новых технологий и инноваций с обязательным их внедрением в практическую деятельность подразделений гражданской защиты республики.

Институт ежегодно по заявке Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан выполняет фундаментальные, прикладные исследования и исследования по актуальным проблемам пожарной

безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

За годы становления и развития института 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 гражданской защиты Республики Казахстан.

На этом пути мы постоянно ощущали поддержку широкого круга людей, объединенных общей идеей создания уникального учебного заведения.

Следует отметить, что сегодня назрела острая необходимость развития системы подготовки научно-педагогических кадров по программам дополнительного послевузовского образования в области гражданской защиты. В настоящее время институт соответствует необходимым требованиям, предъявляемым к организациям образования, реализующим программы послевузовского образования, поэтому одной из перспективных направлений развития – это осуществление подготовки на базе института сотрудников гражданской защиты по программам послевузовского образования.

Уважаемые участники конференции!

За десять лет работы конференции в ней приняли очное участие ученые из:

- России (д.т.н., академик НАНПБ А.Б. Сивенков; д.т.н., профессор Б.Б. Серков; д.т.н., профессор К.П. Латышенко; к.т.н., доцент М.М. Казиев; к.пед.н., доцент Н.А. Матвеев; к.т.н., доцент А.А. Рыженко; д.т.н., профессор Г.А.Джинчвелашвили; к.т.н., доцент С.Ю. Николашин; д.хим.н., профессор Н.А. Халтуринский; к.т.н., доцент С.В. Субачев);

- Республики Беларусь (к.т.н., доцент О.Г. Горовых; к.т.н., доцент В.В. Копытков),

- Республики Узбекистан (руководство Института пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан М.Б.Мусахожиев и У.Т.Музафаров),

- Республики Казахстан (д.т.н., академик Международной академии наук Экологии и Безопасности жизнедеятельности,

профессор Х.Ж. Байшагиров; эксперты в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера Б.К. Баймухамбетов и В.С. Бойко и многие другие).

Несмотря на то, что с момента образования института прошло сравнительно немного времени, наших выпускников можно встретить во всех уголках Казахстана. Выпускники института с честью выполняют свой служебный долг, находясь на переднем рубеже по защите наших граждан и национального благосостояния нашей необъятной страны от огненной стихии, участвуют в ликвидации последствий стихийных бедствий природного и техногенного характера.

Личный состав института прикладывает все усилия для качественной подготовки высококвалифицированных специалистов в области гражданской защиты, и тем самым способствует стратегической задаче республики – формированию и развитию человеческого капитала и обеспечению его безопасности.

От всей души поздравляю всех присутствующих с X-летним юбилеем конференции! Желаю всем крепкого здоровья, благополучия, новых свершений и побед!

Благодарю за внимание!

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

*К.Ж. Раимбеков, канд. физ.-мат. наук, асс. профессор,
заместитель начальника института по научной работе
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОКШЕТАУСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ КЧС МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Научно-исследовательская деятельность Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан осуществляется в рамках Закона Республики Казахстан «О науке». В вузе системно организована научно-исследовательская работа, включающая фундаментальные и прикладные исследования, опытно-экспериментальную и внедренческую деятельность, реализуемые в тесной взаимосвязи.

Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности Института нацелены на получение практически значимых результатов, соответствующих современным тенденциям перехода страны к инновационному социально-экономическому развитию.

Реализация стратегии социально-экономического развития Казахстана в значительной степени зависит от решения вопросов развития образования и науки. Эти внешне далекие друг от друга задачи могут иметь позитивное разрешение только во взаимосвязи.

В Послании Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана» отмечается, что «Без науки мы не сможем обеспечить прогресс нации».

Ученые нашего Института в течение ряда лет принимают участие в реализации научных программ, в работе межведомственных и региональных органов, в организации и проведении научных конференций, круглых столов, являются

главными редакторами и членами редколлегии рецензируемых научно-практических журналов.

Стало традицией, что на базе Института с 2010 года на ежегодной основе проводится Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы в области пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», в работе которой принимают участие представители научных и образовательных учреждений Республики Казахстан, Российской Федерации, Украины, Республики Беларусь, Республики Узбекистана, также сотрудники структурных, территориальных подразделений Комитета по чрезвычайным ситуациям, общественных организаций и государственных органов Республики Казахстан.

Постоянными участниками данной конференции являются профессорско-преподавательский состав учебных заведений МЧС России. Благодаря их научным докладам молодые преподаватели смогли определить цели научных исследований и закрепиться диссертантами. В настоящее время в вузах МЧС России обучается 16 сотрудников Института (*в 2014 году обучались 8 сотрудников, в 2015 году -13, в 2016 году – 14, в 2017 году – 15, 2018 году - 17*), что способствует формированию научного костяка учебного заведения и повышению острепенности (*на сегодняшний день 8 сотрудников защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук*).

В настоящее время острепенность Института составляет 1 доктор, 16 кандидатов наук. Также 4 сотрудника в текущем году получили ученые звания ассоциированного профессора (доцента). Данное обстоятельство позволила нам подготовить документы на получение лицензий на подготовку специалистов по программам послевузовского образования. Уже со следующего 2020-2021 учебного года запланирован набор первых обучающихся по программе магистратуры.

В рамках реализации поручения Главы государства Н.А.Назарбаева от 14 ноября 2011 года, данного по итогам VIII форума межрегионального сотрудничества Казахстана и России 15 сентября 2011 года в г.Астрахани, с 2012 года в Институте на ежегодной основе проводится Международный научный семинар «Пожарная безопасность объектов хозяйствования», в работе

которого принимают активное участие преподаватели и ученые из учебных заведений МЧС Азербайджана, Беларуси и России.

В целях развития сотрудничества в области научных исследований с Университетом гражданской защиты МЧС Республики Беларусь, Академией ГПС МЧС России, Академией МЧС Азербайджанской Республики на постоянной основе проводятся совместные научные конференции с применением инновационных информационных технологий. Их особенностью является то, что ученые, находясь на своих рабочих местах, могут в режиме реального времени обмениваться научными достижениями и отвечать на интересующие вопросы аудитории.

В рамках реализации государственной программы «Болашаққа бағдар: Рухани жаңғыру», а также в целях популяризации казахстанского патриотизма с 2018 года на ежегодной основе проводится Республиканская научно-практическая конференция «Ученый Малик Габдуллин и новый казахстанский патриотизм».

Издательская база Института обеспечивает выпуск единственного в республике научно-практического журнала «Вестник Кокшетауского технического института», посвященного проблемам обеспечения гражданской защиты. С 2018 года «Вестник КТИ» включен в перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки для публикации основных результатов научной деятельности.

Преподаватели и ученые Института ведут активную научно-издательскую деятельность, получают патенты на сделанные ими изобретения и разработанные полезные модели. За последние три года авторскими коллективами получены 2 международных патента на изобретения:

1. Патент Российской Федерации на изобретение от 26 октября 2016г. «Способы снижения пожарной опасности древесины, материалов и конструкции на её основе с лакокрасочными материалами» (автор - Альменбаев М.М.);

2. Патент Российской Федерации на изобретение от 18 января 2018 г. «Огнезащитный пропиточный состав для древесины» (авторы - Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Максимов П.В.).

В рамках научно-исследовательской деятельности Института осуществляется организация научно-исследовательской работы курсантов (НИРК). Привлечение курсантов к научно-исследовательской работе позволяет использовать их творческий и

интеллектуальный потенциал для решения актуальных задач современной науки, обеспечивать преемственность научных школ. Научные результаты, полученные в рамках НИРК, регулярно обсуждаются на научно-практических конференциях. Ежегодно курсанты принимают успешное участие в научных конкурсах разного уровня. Регулярное участие курсантов в различных научных форумах способствует активизации и развитию их интеллектуальных и творческих способностей. Так, в декабре 2018 года научная разработка «мобильное приложение "Inhelp"» курсанта 4-го курса Серік Ә. приняла участие в конкурсе стартап-проектов проводимой МОН Республики Казахстан, где проект был выбран компанией "VI Group" для финансирования в целях дальнейшего развития.

В целях популяризации знаний в области безопасной жизнедеятельности, а также привлечения курсантов и студентов к научно-исследовательской деятельности, в рамках празднования месячника Гражданской обороны ежегодно проводится Международная научно-практическая конференция молодых ученых, курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры, посвященная проблемам обеспечения безопасности жизнедеятельности. Ежегодно проводятся «Месячник науки», и конкурсы научных работ курсантов, лучшие из которых направляются на республиканские конкурсы. Так в 2018 году научные работы курсантов Института заняли 1 и 2 места среди 5 вузов МВД Республики Казахстан.

В результате регулярно организуемых различных научных мероприятий, а также выполнения научных работ, научно-исследовательская работа обретает системный и более целенаправленный характер с широким охватом по данному направлению, как профессорско-преподавательского состава, так и курсантов и слушателей.

Одним из важных направлений научной работы Института является международное сотрудничество. В рамках развития сотрудничества установлены тесные творческие связи с ведущими вузами и научно-исследовательскими организациями стран СНГ, с Академиями ГПС и гражданской защиты МЧС России, Уральским и Воронежским институтом ГПС МЧС России, Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России, Университетом гражданской защиты МЧС Беларуси, Национальным

университетом гражданской защиты Украины, Академией МЧС Азербайджана, Институтом пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан.

Кандидатами технических наук Альменбаевым М.М. и Макишевым Ж.К. совместно с ведущими учеными Академии ГПС МЧС России в лице д.т.н., профессора Сивенкова Андрей Борисовича и Емельянова Роман Александровича издано учебное пособие «Пожарная опасность строительных материалов», практикум «Пожарная опасность строительных материалов и конструкций». В стенах Института работает научная школа под руководством Сивенкова А.Б. «Пожарная опасность веществ и материалов», который также является почетным куратором кафедры пожарной профилактики.

Профессором кафедры Общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий Хасановой Г.Ш. совместно с учеными Национального университета гражданской защиты Украины разработано и издано 5 учебных пособий «Теория развития и прекращения горения. Практикум» на русском и казахском языках.

Также в ходе визита в июле 2019 года в Кокшетауский технический институт начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России был принят план взаимодействия между вузами на 2019-2020 годы по направлениям научной и учебно-методической работы, подготовки специалистов второй ступени высшего образования (магистратура), обмена профессорско-преподавательским составом и редакционно-издательской деятельности.

Таким образом, в Институте развиваются все основные направления научно-исследовательской деятельности, включающие проведение фундаментальных и прикладных исследований, осуществление опытно-экспериментальной и внедренческой деятельности, организацию масштабных научно-практических мероприятий, различные формы международного сотрудничества, участие преподавателей и студентов в научных конкурсах разного уровня, публикацию научных трудов, выпуск научно-практического журнала.

*В.В. Копытков, канд. техн. наук, доцент
Д.В. Папсуев, А.О. Королёв
Гомельский филиал Университета гражданской защиты
МЧС Беларуси*

О ПРИМЕНЕНИИ ТРЕНАЖЕРА «ПОЖАРНЫЙ НАСОС»

Для успешной борьбы с пожарами и их последствиями наряду с целым комплексом мер обеспечения пожарной безопасности, необходимо решить важную задачу – довести до автоматизма навыки работы водителей при работе на пожарных насосах. При овладении навыками работы на пожарных насосах всегда происходят нештатные ситуации: из-за незнания алгоритма включения (выключения) насоса; из-за невнимательности обучающихся; из-за их любопытства, а что будет если...

Все это приводит к повышенному износу и преждевременному выходу из строя не только пожарного насоса, но и автомобиля в целом.

За последнее десятилетие произошел большой скачок в развитии тренажеров различной направленности: они появляются не только в гражданской сфере, но даже в сухопутных войсках, военно-воздушных силах и т.п. Такие тренажеры позволяют значительно снизить конечную стоимость подготовки специалистов.

Для отработки навыков работы с пожарными насосами кафедрой «Оперативно-тактическая деятельность и техника» Университета гражданской защиты МЧС Беларуси сконструирован тренажер «Пожарный насос». На разработанном тренажере можно отрабатывать следующие алгоритмы:

1. Подача воды от автоцистерны;
2. Подача пены через стационарный лафетный ствол;
3. Подача воды через лафетный ствол;
4. Забор воды от гидранта;
5. Забор воды при неисправной вакуумной системе (тремя различными способами);
6. Подача пены на n-ГПС;
7. Забор воды по схеме «Насос-гидроэлеватор-цистерна»;
8. Забор воды по схеме «Насос-гидроэлеватор-насос».

Разработанный тренажер работает как в режиме «Обучение», так и в режиме «Экзамен». В режиме «Обучение» для указания последовательности действий на планшете загораются соответствующие световые элементы (рисунок 1). Последовательность их включения указывает на очередность действий водителя при работе с пожарным насосом.

В режиме «Экзамен» световые элементы загораются лишь при правильной последовательности действий.

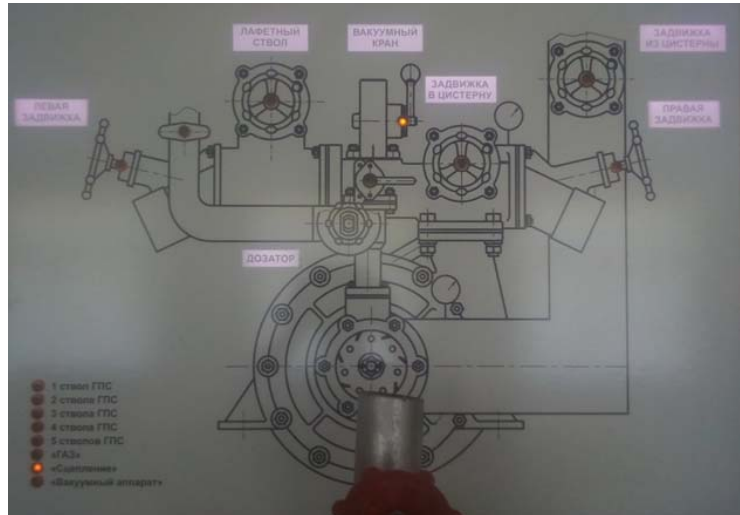


Рисунок 1 - Общий вид планшета

Общая схема управления представлена на рисунке 2, а внешний вид разработанного стенда на рисунке 3.

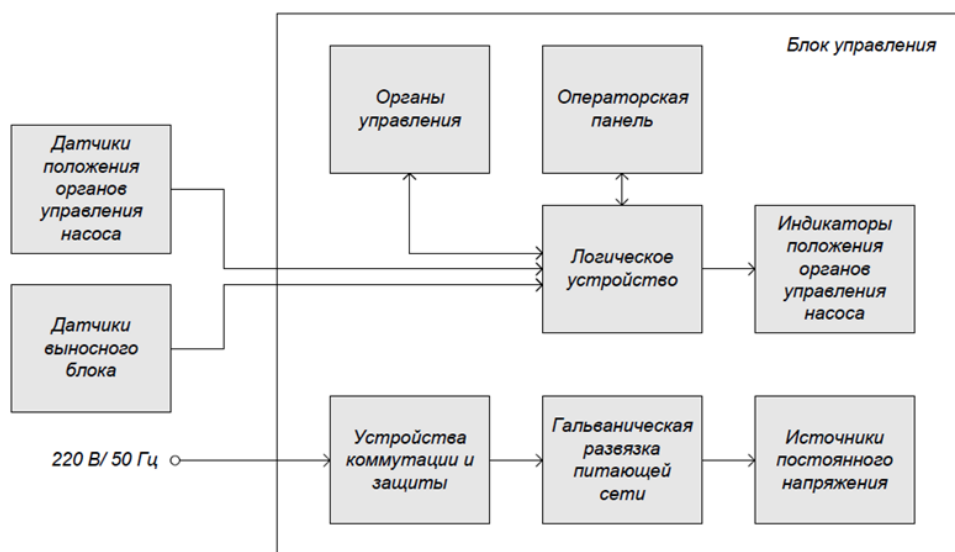


Рисунок 2 - Общая схема управления



Рисунок 3 - Внешний вид разработанного тренажера

Использование разработанного тренажера позволяет повысить навыки водителей без использования автоцистерн и снизить финансовые затраты на амортизацию пожарных автомобилей и топливо.

УДК 355.58

Б.М. Сыздыков, Қ.Ж. Қасым
ДЧС Актюбинской области КЧС МВД Республики Казахстан

МОБИЛЬНЫЕ УБЕЖИЩА ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА. ПУТИ И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ, ПЕРСОНАЛА КАТЕГОРИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ И ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ

Главной целью разработки проекта Мобильного убежища гражданской защиты контейнерного типа (МУ) является поиск альтернативы традиционным стационарным ЗС ГО, техническое состояние которых за годы независимости в количественном и качественном выражении значительно ухудшилось и продолжает ухудшаться.

Основные причины того – изменившиеся социально-экономические условия и устаревший подход к планированию и созданию фонда ЗС ГО.

Практически все имеющиеся ЗС ГО были спроектированы и построены в период СССР, в рамках государственной системы гражданской обороны, в соответствии с действовавшими в то время угрозами, соответствовали техническим нормам и реалиям того времени, и их содержание осуществлялось за счет средств государственного бюджета. Планы строительства промышленных объектов предусматривались общегосударственным планом «пятилетки», когда уже на стадии проектирования данных объектов было известно их предназначение в интересах ГО страны.

Нынешняя ситуация не дает возможности в целом за страну планировать размещение госзаказов в интересах повышения устойчивости функционирования объектов экономики на особый период, так как приватизированные и созданные вновь новые предприятия получили ЗС ГО в составе имущественных комплексов по принципу территориального расположения, которые никаким образом не связаны ни с численностью предприятия, ни его отраслевой принадлежностью. Техническое состояние этих защитных сооружений, как правило, неудовлетворительное, а для восстановления, комплектации и текущего содержания требуются значительные средства, никаким образом не предусмотренные в бюджетах предприятий.

Необходимость строительства новых ЗС ГО и поддержания их в готовности влечет значительные финансовые расходы для бизнеса. На сегодняшний день рыночная стоимость строительства стационарного типового ЗС вместимостью 200 человек составляет примерно 300-350 млн. тенге.

Но, в случае исключения организации из перечня отнесенных к категории по гражданской обороне по причине банкротства, изменения рода деятельности и т.п. по указанным выше причинам, финансовые ресурсы направленные ранее на строительство и поддержание в готовности ЗС будут считаться безвозвратными и не эффективными, а до того, неизбежно повлекут увеличение себестоимости конечной выпускаемой продукции, что уже заранее будет способствовать снижению ее конкурентоспособности в условиях глобальной рыночной экономики. То есть, финансы,

направленные на строительство стационарных убежищ (СУ), можно буквально считать «закопанными в землю».

Кроме того, Военной доктриной РК, Планом обороны РК и рядом других детализирующих документов рассматривается возможность возникновения угрозы с нескольких направлений. Однако, в нынешнее время, до сих пор вопросы укрытия органов управления ГО предусмотрены в традиционных стационарных запасных пунктах управления, которые, при различных вариантах развития событий, рискуют оказаться в эпицентре боевых действий.

В связи с этим, очевидно, что решение вопроса создания, содержания и эксплуатации и накопления существующего фонда ЗС требует новых подходов и технических решений, что на сегодня, безусловно, является актуальнейшей государственной задачей.

Данный вопрос планируется решить в рамках реализации проекта мобильных убежищ ГЗ контейнерного типа полной комплектации.

Реализация данного проекта возможна через механизм ГЧП без финансовой нагрузки на госбюджет страны и небольшими затратами предприятий, отнесенных к категории по гражданской обороне.

Основным преимуществом МУ при решении вопроса укрытия органов государственного управления ГО, является возможность смены места дислокации запасных пунктов управления в кратчайшие сроки с высокой мобильностью в зависимости от быстроменяющейся обстановки в зоне военного конфликта.

Предлагаемое МУ можно будет изготавливать практически на любом механическом заводе, транспортировать любым видом транспорта и монтировать в кратчайшие сроки за 1-3 суток без применения специального оборудования.

Стоимость создания МУ вместимостью до 25 укрываемых с учетом требований, предъявляемым к убежищам, составит примерно 15 млн. тенге. При этом строительство удешевится более чем почти в 3 раза.

Кроме того, МУ имеет также ряд других преимуществ по сравнению со стационарными убежищами (СУ), приведенных в таблице 1:

Таблица 1

№	Сравнительные характеристики	СУ	МУ
1	Длительность Срок строительства	более 250 суток	до 10 суток
2	Возможность увеличения количества укрываемых	нет	есть
3	Передислокация в другое место Мобильность	нет	да
4	Возможность альтернативного использования с получением выгоды	только под свои склады	сдача в аренду без привязки к конкретной территории
5	Использование механизма ГЧП	нет	да
6	Нагрузка на бизнес	колоссальная	нет
7	Нагрузка на госбюджет	колоссальная	нет (при ГЧП)
8	Влияние на формирование ценовой политики продукции бизнеса	увеличение конечной себестоимости продукта	снижение цен, через исключение излишних затрат

Также важным преимуществом данного технического решения будет заинтересованность в приобретении бизнесом в виду его многофункциональности в практическом применении. К примеру, в категорированном статусе организации МУ в режиме повседневной деятельности может служить складским помещением или быть переданным в аренду для проживания вахт и смен, под пункты обогрева населения вдоль автодорог республиканского и областного значения, подверженных снежным заносам, а в особый период использоваться как убежище. При изменении статуса организации по гражданской обороне или при передислокации организации МУ может использоваться в других целях, в том числе быть продано, т.е. возможен полный или частичный возврат финансовых средств, что является важным фактором для коммерческой организации.

Данный вопрос был предварительно рассмотрен на уровне руководства Актюбинской области с приглашением заинтересованных сторон (руководителей категорированных организаций, потенциального завода – изготовителя и представителей бизнес среды). Идея была поддержана всеми сторонами.

*Р.М. Джумагалиев¹, канд. техн. наук, проф.
О.К. Кокушев¹, Т.Р. Думагалиев¹, Р.А. Бейсенгазинов²
¹ТОО «Global Fire Protection»
²Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД РК*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ОГНЕСТОЙКОСТИ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В статье проведен анализ научных работ в области повышения пожаростойкости светопрозрачных конструкций. Обоснована необходимость проведения крупномасштабных огневых испытаний подобных конструкций для определения их фактической огнестойкости.

Современный этап развития Казахстана характеризуется высокими темпами экономического развития, что сопровождается развитием строительной отрасли. Тенденции в строительстве характеризуются применением новых строительных материалов и технологий, расширение применения металлических и светопрозрачных конструкций. В результате развития отрасли проектируются и строятся уникальные объекты, нормы проектирования на которые в Республике Казахстан отсутствуют. В рамках отсутствия норм проектирования на уникальные и особо сложные объекты в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» [1] разрабатываются и утверждаются «специальные технические условия» отражающие специфику проектирования этих зданий.

С каждым годом растут масштабы применения стекла в строительстве зданий и сооружений как у нас в стране, так и за рубежом. Возводятся уникальные сооружения, которые имеют большие площади наружного и внутреннего остекления. Светопрозрачные конструкции не только увеличивают освещенность помещения, обеспечивают возможность визуального контакта с окружающей средой, но и придают зданию архитектурную выразительность. Вместе с тем, стекло, как строительный материал, имеет ряд недостатков. С точки зрения обеспечения пожарной безопасности это прежде всего, хрупкость,

невысокая температура деформации, способность к растрескиванию и обрушению под действием огня. Так, ограждающие конструкции с применением обычного листового силикатного стекла имеют низкую огнестойкость (8–10 минут по признаку потери целостности). При разрушении остекления резко возрастает приток воздуха в помещение и процесс горения активизируется, происходит так называемая «объемная вспышка».

Другим направлением применения стекла в строительстве является установка огнестойких светопрозрачных ограждающих конструкций для заполнения световых проемов в противопожарных преградах как внутренних (прозрачные перегородки и двери), так и наружных (окна и двери).

Огнестойкие стекла и светопрозрачные конструкции являются сравнительно новыми для нашей страны видами продукции. При несомненных общеизвестных достоинствах по сравнению с традиционными металлическими и железобетонными конструкциями является меньший вес при тех же характеристиках по огнестойкости.

Их практическое применение в зданиях и сооружениях вызывает большие сложности, так как еще нет достаточного опыта их проектирования, монтажа и эксплуатации. Еще одной причиной, сдерживающей их широкое применение, является их относительно высокая цена. Закаленное же стекло при пожаре имеет низкий предел огнестойкости, а конструкции и крепления стекла выполнены, как правило, из тонких стальных и алюминиевых элементов, прогреваемых в условиях пожара за 5 – 10 минут.

Таким образом, проблема обеспечения пожарной безопасности светопрозрачных конструкций является сложной научно-технической задачей, одним из путей решения которой является использование существующих систем активной защиты здания для повышения предела огнестойкости стекла при их водяном орошении.

Основание для этого нам дает Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» [2]. Согласно статье 27-4 альтернативные технические решения должны подтверждаться одним из нижеследующих способом:

- 1) результаты исследований;

2) расчеты и (или) испытания, выполненные по сертифицированным или апробированным иным способом методикам;

3) моделирование сценариев возникновения опасных природных процессов и явлений, и (или) техногенных воздействий, в том числе при неблагоприятном сочетании опасных природных процессов и явлений, и (или) техногенных воздействий;

4) оценка риска возникновения опасных природных процессов и явлений, и (или) техногенных воздействий.

К объектам, на которых нашли широкое применение светопрозрачные конструкции, прежде всего объекты с массовым пребыванием людей, высотные здания различного назначения (офисы, жилые), торгово-развлекательные центры. Несмотря на понимание в обществе высокой пожарной опасности таких объектов и осуществление обширного комплекса противопожарных мероприятий происходят пожары, которые наносят большой социально-экономический ущерб, нередко влекут за собой травматизм и гибель людей. Примеров мировой статистики таких пожаров можно найти большое количество.

Отметим лишь, что на правительственном часе в Мажилисе Парламента Республики Казахстан на тему "О состоянии и мерах по обеспечению пожарной безопасности в стране" в 2018 году Министр внутренних дел Калмуханбет Касымов рассказал, что после кемеровских событий по всей стране были проведены проверки торговых центров. В ходе проверок на 1240 объектах торговли выявлено более 15 тысяч нарушений". Имеющие место нарушения требований противопожарных норм могут стать причиной возникновения пожара, при котором поведение светопрозрачных конструкций будут определять последствия пожара.

На основании вышеизложенного в настоящей работе ставилась цель исследовать пределы огнестойкости светопрозрачной конструкции внутренних перегородок путем их орошения спринклерными оросителями автоматической системой тушения пожара применительно к реальным объектам. Фактическая огнестойкость внутренней перегородки зависит от комплекса теплофизических параметров самого стекла и от теплового режима при пожаре на объекте.

Температурный режим пожара – это изменение среднеобъемной температуры среды при пожаре, в зависимости от времени его развития.

Огнестойкость является международной пожарно-технической характеристикой, регламентируемой строительными нормами и правилами, и характеризует способность конструкций и зданий сопротивляться воздействию пожара [3].

Предел огнестойкости – это промежуток времени (в часах или минутах) от начала огневого испытания конструкции при стандартном температурном режиме до наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний:

1) Потеря несущей способности – обрушение или недопустимый прогиб (обозначение – R).

2) Потеря целостности – образование в конструкциях или стыках сквозных трещин или сквозных отверстий (обозначение в нормах – E).

3) Потеря теплоизолирующей способности – повышение температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем до 190 по сравнению с температурой конструкции до нагрева или более чем 220°С независимо от температуры конструкции до нагрева (I).

Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких нормируемых для данной конструкции признаков предельных состояний. С учетом этих обозначений значение предела огнестойкости конкретной конструкции включает в себя условное обозначение предельного состояния и цифру, соответствующую периоду времени (в мин.) достижения того или иного предельного состояния.

При таком подходе, применительно к светопрозрачной конструкции (далее - СПК) в работе [4] сформулирована методика расчета разрушения СПК, которая состоит из нескольких этапов:

- расчет динамики развития пожара;
- расчет динамики теплового воздействия на СПК;
- расчет динамики прогрева и роста температуры защищаемого стекла;
- расчет фактической огнестойкости, т.е. времени наступления предельного состояния для СПК, при котором конструкция теряет огнепреграждающую способность;

- определение эффективности различных способов и средств огнезащиты, включая водяное орошение, которые защищают от прогрева и повышают огнестойкость СПК.

Проведенные экспериментальные исследования разрушения стекла при пожаре позволили установить, что разрушение стекла происходит при достижении определенной температуры. Эта температура может иметь разные значения в зависимости от качества, толщины и других геометрических размеров стекла. Анализ результатов испытаний позволил установить, что усредненными в качестве критериев разрушения могут быть приняты прогрев стекла более чем 100 °С. При этих значениях температуры, может, происходить растрескивание и прогрессирующее обрушение светопрозрачного заполнения. Однако, орошение стекла позволяет снизить температуру пожара и обеспечить теплоперенос от нагретого стекла к водяному потоку, тем самым повышая пожароустойчивость стекла за счет снижения темпа повышения температуры на поверхности стекла.

Очевидно, что определяющим параметром пожара для огнестойкости СПК будет являться тепловой режим.

Зная параметры развития пожара и используя дополнительные формулы, автор в [4] применительно к дифференциальной модели пожара, считает возможным рассчитать динамику и величину температур, который будет падать на СПК во время пожара. При известных значениях теплофизических характеристик СПК становится возможным рассчитать время, когда величина теплового потока достигнет своего критического значения и защищаемое стекло разрушится. В случае, если это время не будет соответствовать требованиям [3], то тогда можно предложить соответствующие способы и средства огнезащиты по обеспечению требуемой огнестойкости СПК.

Наиболее экономичным способом огнезащиты СПК является водяное орошение, которое имеет широкое применение на практике. При этом, как свидетельствуют проведенные ранее испытания, водяное орошение может рассматриваться как способ повышения предела огнестойкого стекла, триплекса, закаленного и обычного листового стекла.

Для того чтобы рассчитать эффективность водяного орошения, необходимо опытным путём установить величину температуры без водяного орошения и при наличии водяного

орошения. Разница полученных величин поможет оценить эффективность водяного орошения:

Зная эффективность водяного орошения возможно оценить, насколько оно повысит огнестойкость СПК. Исходя из этого можно сделать вывод о целесообразности применения водяного орошения, если требуемая огнестойкость СПК достигается.

В работе [5] проводились исследования поведения обычного остекления при орошении его водой во время пожара. Испытания были проведены на маломасштабной экспериментальной установке в условиях «стандартного» температурного режима пожара. Испытания показали, что листовые стекла толщиной 4 и 5 мм без орошения водой разрушались через 3 и 4 минут соответственно, а при равномерном и сплошном орошении водой обогреваемой поверхности образцов (270x370 мм) их устойчивость и целостность возрастала до 15 минут.

Испытания проводились в условиях «стандартного» температурного режима пожара. Орошение осуществлялось обогреваемой стороны с различными расходами, результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний

№ п/п	Вид образца	Без орошения		С орошением			
		Критическая температура, С	Время разрушения образца, сек	Средняя температура, С		Время разрушения образца, мин	
				Расход 0,38 л/с м	Расход 0,52 л/с м	Расход 0,38 л/с м	Расход 0,52 л/с м
1	Листовое стекло 4 мм	95	74	-	-	-	-
2	Листовое стекло 5 мм	72	66	49	37	18	45
3	Листовое стекло 6 мм	116	97	-	-	-	-

Испытания показали негативное влияние неравномерного водяного орошения на огнестойкость листового и закалённого стекла. Во время испытания вода собиралась в «ручейки» и растрескивание происходило на границе орошаемой и неорошаемой части стекла. Механизм разрушения обусловлен тем, что на границе орошения возникает температурный шок и резкий рост внутренних механических напряжений и из-за разницы температурных деформаций. Вследствие этого происходит растрескивание и разрушение стекла. Попадание воды на нагретое стекло также приводит к разрушению стекла.

Испытания показали, что при увеличении расхода снижается температура и увеличивается огнестойкость образцов стекла.

Автор [5] выделяет ряд особенностей защиты стекла водой. Во-первых, необходимо добиться равномерного и сплошного орошения светопрозрачного заполнения. Во-вторых, при попадании воды на нагретое листовое и закаленное стекло, происходит преждевременное его разрушение из-за температурного шока. Также было установлено, что для триплекса эффективно только равномерное и сплошное орошение водой обогреваемой стороны. В этом случае вода защищает от плавления полимерную пленку, которая в свою очередь предохраняет разрушения стекла.

Проблемы огнестойкости остекленных конструкций исследуются в [6-9], в том числе с использованием различных методов математического моделирования [10-12].

Однако анализ литературных источников показал, что на сегодняшний день отсутствуют универсальные и надежные расчетные методы определения огнезащиты СПК с учетом водяного орошения, а также критические параметры теплового воздействия на весь ряд СПК. Существующие официальные методы определения пределов огнестойкости СПК не учитывают влияния водяного орошения на данный показатель.

Список литературы

1. СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.
2. Республика Казахстан. Закон РК. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан: принят 16 июля 2001 года, № 242-ІІ.

3. Технический регламент. Общие требования к пожарной безопасности: утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 15501 от 17 августа 2017 года.

4. Зубкова Е.В. Влияние водяного орошения на пожароустойчивость огнестойкого светопрозрачного заполнения строительных конструкций: диссертация ... кандидата технических наук. - Москва, 2016. - 182 с.

5. Казиев М.М., Зубкова Е.В., Безбородов В.И. Эффективность водяного орошения для защиты листового и закаленного стекла [Электронный ресурс] // Технологии техносферной безопасности. – 2014. - № 6 (58). – Режим доступа: <http://agps-2006.narod.ru/ttb/2014-6/18-06-14.ttb.pdf>

6. Гусев А.А., Зигерн-Корн В.Н., Молчадский И.С. и др. Задачи огневых испытаний и проблемы нормирования огнестойкости и пожарной безопасности современных навесных стен // Технологии строительства. - 2008. - № 4 (59). - С. 20-24.

7. Хасанов И.Р., Молчадский И.С., Гольцов К.Н., Пестрицкий А.В. Пожарная опасность навесных фасадных систем // Пожарная безопасность. – 2006. - № 5. - С. 36-47.

8. Казиев М.М. Некоторые аспекты пожаробезопасного применения светопрозрачных строительных конструкций в зданиях и сооружениях // Пожаровзрывобезопасность. - 2002. - № 4. - С.38-41.

9. Гравит М.В. Распространение результатов испытаний на огнестойкость светопрозрачных ограждающих ненесущих конструкций // Пожаровзрывобезопасность – 2014. – № 11. - С.42-45.

10. Heinisuo M., Laasonen M., Outinen J., Hietaniemi J., Systematisation of design fire loads in an integrated fire design system (2011) Application of Structural Fire Design, Prague, Czech Republic, pp. 405-410.

11. Salminen M., Heinisuo M. Numerical analysis of thin steel plates loaded in shear at non-uniform elevated temperatures (2014) Journal of Constructional Steel Research, 97, pp. 105-113.

12. Lazarevska M., Cvetkovska M., Knezevic M., Gavriloska A. T., Milanovic M., Murgul V., Vatin N. Neural Network Prognostic Model for Predicting the Fire Resistance of Eccentrically Loaded RC Columns (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 627, pp. 276-282.

*С.Д. Шарипханов, д-р техн. наук
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПРЕССИОННОЙ ПЕНЫ

В настоящее время технологии тушения пожаров активно развиваются. Появляются новые средства и методы тушения пожаров. Не являются исключением и технологии подачи пены. Активное применение пожарными подразделениями в странах Европы и Америки получила система подачи компрессионной пены CAFS (Compressed Air Foam Systems), а в России ее российский аналог система NATISK. Данная технология позволяет получать компрессионную пену путем смешения раствора пенообразователя, воды и сжатого воздуха, и подавать непосредственно из ствола не раствор воды и пенообразователя, а готовую для тушения смесь [1-2].

Идея компрессионной пены была разработана и реализована в технологию пожаротушения в США в 70-х годах [3]. Технология CAFS применялась для борьбы с пожарами в лесных массивах, затем получила свою популярность применения и в городских поселениях. В исследовании технологии компрессионной пены за рубежом проводилось множество научно-исследовательских работ. Для изучения свойств этой пены были созданы институты в США, Великобритании и Германии.

Сравнение компрессионной и воздушно-механической пены.

При тушении пожаров компрессионная пена имеет те же свойства, что и простая пена, полученная традиционным вспениванием, однако, у нее есть ряд отличий. Таких как [4]:

- высокая дальность подачи (до 25 метров при давлении 7 атм.);
- низкий расход огнетушащего вещества 1,5 – 2 л/с;
- отсутствие жидкой фазы (весь раствор переходит в пену);
- полученная пена имеет равномерное структурированное строение с равным размером пузырьков (1,5-2 мм), с более толстой

стенкой пузырька, что увеличивает его время жизни (рисунок 1);

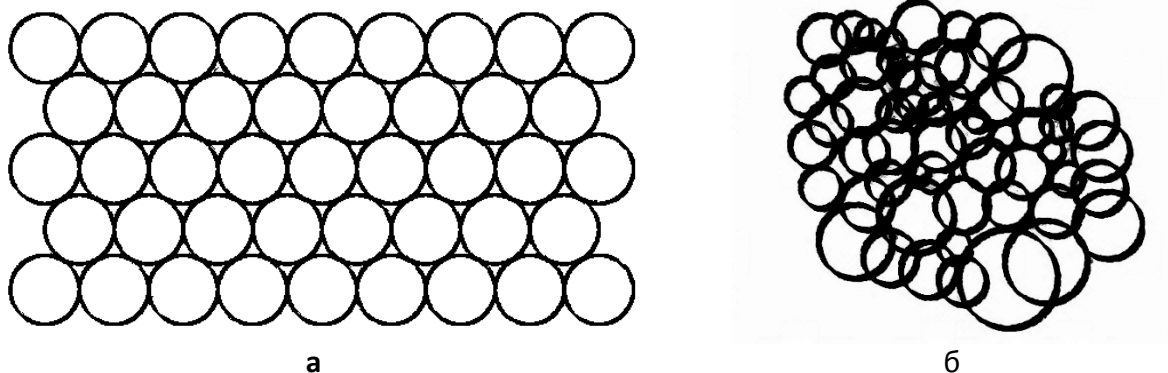


Рисунок 1 – структура пены, полученной разными способами:
а – компрессионная пена
б – традиционная пена

Генератор пены типа ГПС-600 производят воздушно-механическую пену из пенного раствора, поступающего по рукавной линии и подача пены осуществляется на расстоянии не более 2-3 метров от очага пожара. При этом имеют место большие расходы пенообразователя 21,6 л/мин (рисунок 2).



Рисунок 2 – Использование для тушения горящего автомобиля
а) пеногенератора ГПС-600; б) компрессионной пены

В установках «CAFS» и NATISK по рукавной линии, которая имеет небольшую массу, подается уже готовая компрессионная пена. Работа по тушению может проводиться с расстояния до 30 метров через ручные стволы. Расход пенообразователя при этом незначительный.

В Республике Казахстан применение компрессионной пены начато с 2015 года, однако сравнительно небольшой опыт

использования позволяет сделать выводы о высокой эффективности данной технологии.

С целью анализа были запланированы и проведены исследования по определению эффективности использования компрессионной пены для тушения пожара в высотном здании [5, 6]. Для этого были проведены натурные исследования по тушению условного пожара на 18 этаже новостроящегося здания «Абу Даби Плаза» путем подачи компрессионной пены комбинированным пожарным автомобилем АЦЛ-32 с системой подачи компрессионной пены «CAFS». Готовая компрессионная пена подавалась по напорным рукавам диаметром 50 мм. При подаче компрессионной пены при расходе воды 58 л/мин и пены 22 л/мин, давление в насосе составляло 0,7 Bar, продолжительность работы составила 10 минут при емкости воды 2000 л. и 200 л. 1%-го пенообразователя.

Результаты исследования соответствуют данным зарубежных исследователей [7, 8] которые показали, что при кратности пены 8,45 потери давления составляют 49 кПа на каждые 10 м высоты (4,9 кПа/м) при высоте подъема пены до 250 м и давлении на насосе в 1,23 МПа. Экспериментально показана возможность подачи компрессионной пены на 18 этаж при избыточном давлении на входе в рукавную линию 290 – 450 кПа, что позволяет предположить возможность ее подачи на вышележащие этажи при избыточном давлении 800 – 1000 кПа.

Эффективность применения компрессионной пены обосновывается тем, что 1 капля воды преобразуется в 5÷15 пузырьков пены. Задерживание пены на поверхностях обеспечивает полноценное использование огнетушащего вещества. Что невозможно при обычном тушении, когда большие объёмы воды стекают мимо, не выполняя полезной работы. Кроме того, при тушении пожара компрессионной пеной значительно сокращается расход воды, что экономит время и снижает расход горюче-смазочных материалов [9, 10].

Положительные стороны в ходе эксплуатации:

1. Автомобиль АЦЛ-32 с системой тушения «Cafs» показал себя с хорошей стороны. При тушении пожаров компрессионная пена обладает высокими изоляционными свойствами, эффектом охлаждения и предотвращение повторных возгораний.

При проведении занятий с личным составом, высокие характеристики показал стационарный лафетный ствол, установленный на спасательной люльке (корзине) автомобиля. Струя, подаваемая из лафетного ствола компактная, и имеет хороший запас дальности (визуально до 100 м.)

2. Автомобиль АЦЛ-32 с системой тушения «Cafs» является комбинированным (цистерна плюс лестница), что заменяет сразу несколько автомашин боевого расчета и повышает боевые действия во время работы.

3. Пена обладает хорошим изолирующими свойствами, а также способностью к прилипанию.

4. Дальность подачи струи влажной компрессионной пены «Cafs» из ручного ствола составляет 30-35 м. А также предусмотрена подача сухой пены «SkyCafs» рабочая дальность которой составляет 25 м., а также она предусмотрена для подачи пены на высоту, по ТТХ 400 м.

Вместе с положительными сторонами данной модели, конечно, как и все новое, имеются немало крупных и мелких недостатков, которые в ходе эксплуатации изучаются и указываются производителю для их устранения и доработки.

Несмотря на имеющиеся проблемы, основной вывод, который был сделан при использовании технических средств, основанных на основе применения компрессионной пены - это то, что тушение пожаров с применением компрессионной пены в большинстве случаев является эффективным в сравнении с традиционными методами и должен иметь широкое применение службами и подразделениями пожаротушения. Учитывая то, что идея является очень эффективной и перспективной, работу по совершенствованию данной модели и активной ее эксплуатации при тушении пожаров необходимо продолжать.

Список литературы

1. Compressed Air Foam for Structural Fire Fighting: A Field Test / J. Gordon Routley / Boston, Massachusetts. – 1994. – 29 s.

2. Capabilities and limitations of compressed air foam systems (CAFS) for structural firefighting / Brinkley J., Depew R/ The Fire Protection Research Foundation. – 2012. – 58 s.

3. Kim, A. K. and Dlugogorski, B. Z., “Multipurpose Overhead Compressed-Air Foam System and Its Fire Suppression Performance,” *Journal of Fire Protection Engineering*, Vol. 8, No. 3, 1997 P. 143–150 DOI: 10.1177/104239159600800303

4. Федяев В.Д. Параметры насосно-рукавных систем при тушении электрооборудования под напряжением с применением компрессионной пены: дис. ... к.т.н. / Академия ГПС МЧС России. – Москва, 2017. - С. 124.

5. Официальный сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://emer.gov.kz>

6. Шарипханов С.Д., Алешков М.В., Акжанов Т. Применение компрессионной пены для тушения пожаров. Опыт использования в подразделениях пожаротушения Республики Казахстан. Материалы МНПК Национальная стратегия по снижению рисков ЧС в Республике Беларусь на 2019-30 годы. - 2018. – С 60-62.

7. McLaughlin, W.L. Properties of compressed air foam. Executive leadership // McLaughlin W.L. San Juan County Fire District #3, Friday Harbour, Washington, 2001.

8. 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.

9. Sharovarnikov A.F., Korolchenko D.A. Fighting fires of carbon dioxide in the closed buildings *Applied Mechanics and Materials*. — 2013. — Vol. 475-476. — P. 1344–1350. DOI: 10.4028www.scientific.netamm.475-476.1344.

10. Шарипханов С.Д., Алешков М.В. Оценка эффективности применения компрессионной пены при тушении пожаров в зданиях повышенной этажности // *Вестник Кокшетауского технического института*. – 2019. – № 3 (35). – С. 36-39.

Қ.Ж. Қасым¹; М.Б.Бекболатова², канд. техн. наук
¹ДЧС Актюбинской области КЧС МВД Республики Казахстан
²Актюбинский региональный государственный университет
им. К. Жубанова

ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРИГОДНОСТИ

Как показывает статистика, развитие технологических процессов и промышленности, широкое использование новых строительных материалов, в том числе, синтетических, рост этажности объектов и плотность застройки, городов, приводит к увеличению пожаров и чрезвычайных ситуаций (ЧС), которые, в свою очередь, приводят к материальным и людским потерям.

Эффективная организация пожарной безопасности связана с решением многих организационных, технических и образовательных задач. Важнейшую роль в снижении последствий пожаров и чрезвычайных ситуаций играет психологическая надежность и подготовка личного состава Комитета по чрезвычайным ситуациям (КЧС) Министерства внутренних дел (МВД) Республики Казахстан, в первую очередь, пожарных и спасателей, на которых ложится основная задача по спасению людей и материальных ценностей в зоне пожара и ЧС.

Одним из значительных способов повышения эффективности деятельности специалистов органов гражданской защиты является учет индивидуальных особенностей и личностных качеств при подборе и расстановке кадров по должностям. Профессия пожарного обусловлена тяжелым трудом в опасных для жизни обстоятельствах, в связи с их физическому и психологическому состоянию предъявляются повышенные требования.

Известно, что физическое состояние можно подтянуть за счет специальных видов упражнений. Иначе обстоят дела с психофизиологической составляющей, натренировать которую достаточно сложно в виду высокого влияния индивидуальных качеств личности [1].

Несоответствие индивидуальных психофизиологических качеств человека требованиям профессии пожарного будет сдерживать быстроту и эффективность овладения данной профессией. Как следствие, качественное выполнение поставленной задачи, будет требовать большого напряжения физиологической составляющей, которая, в свою очередь, приведет к хроническому перенапряжению организма человека, повышению профессионально обусловленных болезней и травматизма [2]. В связи с этим, анализ психофизиологической составляющей кандидатов при подготовке и отборе лиц для профессии, связанных ежедневным потенциальным риском для здоровья и жизни, является актуальной проблемой при отборе и подготовке специалистов органов гражданской защиты.

Психофизиологический отбор, являясь частью профессионального отбора, направлен на определение лиц, которые по индивидуальным психофизиологическим качествам соответствуют требованиям разных подразделений органов гражданской защиты [3].

Психофизиологические особенности человека - это особенности его психики, развития, строения организма, состояния здоровья [4].

Каждая личность обладает индивидуальными психофизиологическими качествами, изучив которые, еще на этапе подготовки можно сделать вывод, предрасполагают ли природные данные личности к освоению определенной профессии.

В связи с этим, в целях анализа профессионально-психофизиологических качеств сотрудников подразделений ДЧС Актюбинской области были проведены психодиагностические исследования.

В исследовании приняли участие 174 сотрудника, что составляет 24,2% от общего числа личного состава ДЧС Актюбинской области, стаж работы которых в органах гражданской защиты составляет от двух до пятнадцати лет, в возрасте от 22 до 40 лет.

Исследования проводились при помощи четырех наиболее распространенных методик, изучающих различные стороны личности, которые могут дать психологический портрет человека:

1. Выявление уровня нервно-психической устойчивости (Прогноз-2);

2. Выявление ведущего типа темперамента (Опросник Айзенка);

3. Для выявления уровня склонности к риску (Опросник Шмелева);

4. Шкала тревоги Спилбергера (адаптация Ю.Л. Ханина).

По результатам методики по выявлению уровня нервно-психической устойчивости получены следующие данные:

- высокий уровень устойчивости показал 151 действующий сотрудник (86,8 %). Это говорит о том, что они сохраняют уверенность в себе и в своих возможностях, навыках и умениях. В экстремальных и стрессовых условиях нервно-психические срывы у этой категории маловероятны;

- средний уровень обнаружен у 23 сотрудников (13,2 %), что указывает на наличие вероятности нервно-психических срывов в напряженных, экстремальных ситуациях, которые являются неотъемлемой частью труда пожарного.

Подавляющее большинство пожарных-спасателей (86,8 %) обладает высоким уровнем нервно-психической устойчивости. Их можно считать эмоционально стабильными и рекомендовать на должности связанные с работой в экстремальных ситуациях. Гораздо меньший процент сотрудников (13,2 %) выявил средние показатели эмоциональной устойчивости. Низкий уровень нервно-психической устойчивости не выявлен ни у кого, что свидетельствует о том, что такие сотрудники, были «отсеяны» еще на этапе отбора.

Таким образом, в целом, действующие пожарные-спасатели Актюбинского гарнизона отличаются выраженной эмоциональной стабильностью, не подвержены эмоциональным срывам, в экстремальных ситуациях способны проявлять хладнокровие и самообладание.

По результатам методики оценки уровня тревожности получены следующие данные:

- средний уровень – 57 сотрудник или 32,7 %;
- низкий уровень - 117 сотрудников или 77,3 %;
- сотрудников с высоким уровнем тревожности не выявлено.

Большинству пожарных-спасателей присущ низкий уровень тревожности, что соответствует самой высокой оценке за тревожность. Этим сотрудникам не свойственно тревожиться при выполнении пожарно-спасательных работ, они уверенно выполняют свою работу.

Для небольшой части пожарных-спасателей характерен чуть повышенный уровень тревожности. Их может иногда беспокоить состояние тревоги, чаще, в состоянии ожидания вызова может наблюдаться неблагоприятный эмоциональный фон. Это связано как с особенностями характера, т.е. уровнем постоянной личностной тревожности, так и с недавно перенесенными стрессовыми ситуациями на службе.

По показателям преобладающего типа темперамента были получены следующие результаты:

- сангвиник - 82 сотрудника (47,2 %);, эти сотрудники с чертами сангвинического темперамента проявляют высокую работоспособность, легко переключают внимание, быстро освобождаются от гнетущей обстановки и настроения, эмоционально стабильны [5];

- флегматик - 63 сотрудника (36,2 %). Сотрудники с чертами флегматического темперамента настойчивы и упорны в работе. Свои силы распределяют равномерно. Не тратят сил напрасно, доводят дело до конца. При осложнении оперативной обстановки ведут себя спокойно;

- холерик - 29 сотрудников (16,7 %). Пожарные с чертами холерика сообразительны, на практических занятиях могут проявлять излишнюю поспешность, не дослушав объяснения руководителя, приступать к выполнению задач, результате чего, в экстремальных условиях допускают ошибки.

По результатам оценки уровня склонности к риску получены следующие показатели:

- высокий уровень склонности - 17 пожарных или 9,8 %;
- средний уровень - 151 пожарный или 86,8 %;
- низкий уровень - 6 пожарных или 3,4 %.

Таким образом, по результатам проведенного психологического исследования можно сделать вывод, что у пожарных-спасателей Актюбинского гарнизона в целом на достаточно высоком уровне развиты личностные качества, необходимые для эффективной работы при аварийно-спасательных работах. Подавляющее большинство сотрудников обладает высоким уровнем эмоциональной устойчивости, трезво смотрит на различные ситуации, способно, полагаясь на логический разум, спокойно оценивать обстановку, что облегчает процесс принятия

решений в условиях дефицита времени и четкого выполнения поставленных задач.

Низкий уровень тревожности характерный для большинства пожарных-спасателей так же помогает им в профессиональной деятельности, как в состоянии постоянного ожидания вызова, так и в проведении аварийно-спасательных работ.

По итогам исследования определены психофизиологические качества пожарных-спасателей, позволяющие при проведении подбора кадров рекомендовать конкретного сотрудника на соответствующую его психофизиологическим качествам должность.

Результаты работы показывают, что психофизиологический срез в системе профориентации должен носить не случайный, а систематический характер. Предлагается внести определение психофизиологических качеств как обязательный компонент в период подготовки кадров в Учебных центрах Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан, для составления рекомендаций на соответствующую психофизиологическим качествам должность по окончанию первоначального (курсового) обучения. Данная мера позволит существенно повысить эффективность боевых подразделений, морально-психологический климат в них и уменьшит текучесть кадров.

Список литературы

1. Бодров В.А. Диагностика и прогнозирование профессиональной мотивации» в процессе психологического отбора / В.А. Бодров; Л.Д. Спиркин // Психологический журнал. - 2003. - № 1. – С. 73, 13.
2. Андреева Г.М. Социальная психология. - М., 2010.
3. Асмолов А.Г. Психология личности: принципы общепсихологического анализа. – М.: Смысл, 2001.
4. Гальперин П.Я. Психология как объективная наука. - М.; Воронеж: МПСИ, 1998.
5. Психология индивидуальных различий. Тексты / под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. - М: АСТ, 2008.

Д.Ш. Ельжанов

Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан

**К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ И
СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
СПЕЦИАЛИСТОВ**
(методологический аспект)

«Сақталсан, сақтаймың» [1]

С первого дня рождения каждый человек подвержен внешнему воздействию со стороны семьи, улицы, школы, природно-экологических и техногенных последствий производства государства, которые вместе с заботой о личности, создают определенные опасности. На всем протяжении жизни человека, государство заботится и предостерегает его от внутренних и внешних опасностей, обучая основам безопасности жизнедеятельности, проводя инструктивные занятия и мероприятия предупреждения и профилактики критических и опасных ситуаций в среде обитания, производстве и природных явлений.

Вместе с тем актуальность проблемы чрезвычайных ситуаций, их предупреждения и ликвидации не погашается. В чем же причина непродуктивности предупредительной работы?

Анализируя происходящие ЧС, повлекшие травматизм и гибель человека, непроизвольно приходишь к философскому умозаключению, что существующая действительность есть ни что иное, как закономерность природы. Тому свидетельствую изречение из Корана «Сақталсан, сақтаймың» народные пословицы и поговорки «Береженного бог бережет», «На бога надейся, сам не плошай» и др.

В своей интерпретации, они нам говорят о необходимости саморазвития в области безопасности самих объектов от внутреннего и внешнего воздействия (далее - объект воздействия) для сохранения здоровья и предотвращения внешней опасности.

Если говорить о закономерностях природы сущего, нам необходимо использовать методологию как инструмент познания и преобразования существующей действительности, где существуют 4 уровня нацеленных на восприятие, познание, понимание и ее

преобразования (общенаучный, конкретно-научный, философский и технологический уровень) [2].

Последний уровень, есть ни что иное, как сегодняшнее мероприятие, в котором мы ищем и предлагаем инновационные технологии решения актуальной проблемы.

Первый уровень – общенаучный, подразумевает под собою **восприятие** существующей действительности объектом воздействия на своем уровне ее знания и понимания. Второй уровень – конкретно – научный, требует от объекта воздействия **познания** причинно-следственного аппарата происходящего. Третий уровень – философский, подразумевает под собою понимания существующей действительности и определения умозаключения и выводов по ней.

Вся существующая действительность, имеет под собою закономерную систему проявления, и для ее понимания нам необходимо повсеместно использовать такой метод познавательной деятельности, как сравнение, который является наиболее продуктивным методом познания для объектов воздействия доконвенционального морального развития [3].

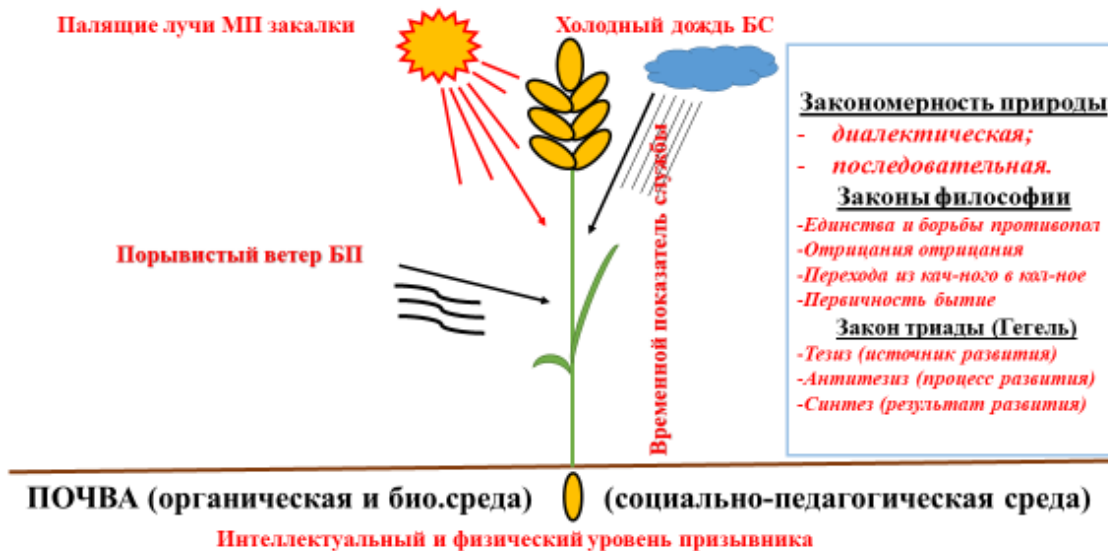
Принятая нами концепция специальных подразделений и формирований по ликвидации ЧС, направлена на подготовку специалистов по осуществлению процессов предупредительной, профилактической работы по предотвращению аварий природно - техногенного характера. Вместе с тем великий Абай в словах назиданиях говорил, что отраднее видеть стремление человека к познанию, но бессмысленнее будет его труд, если он не знает систему познания [4].

Смысл системы заключается в первую очередь, знанием человеком исходных позиций существующей действительности и закономерностей на которых они основаны. Во вторую очередь, понимание структурно-логического аппарата возникновения опасностей. И в третью очередь, развития навыков и умений их предотвращений.

На сегодняшний день, все усилия управления ЧС направлены на реализацию второй и третьей очереди, которые находят свое отражение в проводимых дисциплинах обучения в общеобразовательной системе, производственной сфере и специализированных вузах. Мы остановимся на изучении первостепенного уровня подготовки человека в целом, и курсанта в частности.

За основу существующей действительности возьмем как пример простейшее природное явление - соцветие злаков (пшеница) [5] см. рис. 1.

Рис.1: ФИЛОСОФСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ



Где зерно сравнимо с человеком, рожденного с определенным уровнем интеллектуального и физического развития, стебель сравним его временным показателем жизни, колос сравним с его высшим пиком зрелости или «акме» [6].

Если обратить внимание на его временной показатель жизни, то мы наблюдаем постоянное внешнее воздействие природы, которые сравнимы с существующими опасностями атмосферного, техногенного и экологического характера, решение проблемных вопросов которых рассматривается на данном мероприятии.

Такую существующей действительности можно интерпретировать как доказательство в выступлении Президента Республики Казахстан Назарбаева Н.А. на совместном заседании палат парламента 16.05.07 г. где при рассмотрении проектов об изменении и дополнений в Конституцию страны высказался: *«Наш принцип – сначала экономика, а потом политика – полностью оправдал себя. Современные вызовы и угрозы настоятельно потребовали более динамической модернизации всей системы социально-экономических и общественно-политических отношений»* [7].

Таким образом, можно прийти к определенным выводам, что вся существующая действительность имеет под собою закономерности, которые по своей интерпретации отражены в философских канонах, как основополагающей науки для всех других направлений деятельности человека и предоставляющих нам возможность формирования определенной формулы решения возникающих проблем.

Для более конкретно-научного уровня познания существующей действительности и ее продуктивного решения актуальных проблем, каждому специалисту необходимо знать базовые основы человека как объекта педагогической деятельности, закономерности природы и рекомендуемые технологии преобразования существующей действительности [7].

Список литературы

1. Изречение из Корана.
2. Ельжанов Д.Ш. Военная педагогика. Методология теории и практики на современном этапе: монография. - Изд. СК, 2016. – 300 с. ил.
3. Пустошкин Е. Кен Колберг / Краткая история всего (перевод с англ.) - М.: «Постум», 2015.
4. Абай Кунанбаев. Қара Сөз. Книга слов. Перевод с казахского языка Клары Серикбаевой, Юрия Кузнецова. МКА, 2001. - 264 с.
5. Батыров М.Е., Ельжанов Д.Ш., Корнилов А.А. Альбом схем по Военной педагогике: учебно-методическое пособие; 2-ое изд. переработ. и дополн. - Петропавловск, 2018. - 280 с.
6. Бодалев А.А. Акмеология и педагогика // Мир образования - образование в мире. – СПб, 2007. – № 1. – С. 33-49.
7. Материалы заседания палаты парламента // Казахстанская правда. – 2007. - 16 мая.
8. Ельжанов Д.Ш. Формула жизни. Методологическое пособие в помощь офицерам и руководителям НВП. Изд-2. пераб. и доп. - Петропавловск, 2018. - 102 с. с ил.

М.М. Альменбаев¹, канд. техн. наук

Ж.К. Макишев¹, канд. техн. наук

Б.Ж. Рахметулин¹; А.Б. Сивенков², д-р техн. наук

¹Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

²Академия ГПС МЧС России, г. Москва

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ (ОБЕСПЫЛИВАНИЯ) ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

Развитие индустрии промышленности в XX-XXI веке неминуемо приводит к ухудшению экологической обстановки и окружающей среды человека. При этом, одной из наиболее актуальных проблем современного общества является загрязнение атмосферного воздуха [1].

Согласно данным Всемирной организации здоровья, из-за промышленной и хозяйственной деятельности людей в атмосферу планеты ежегодно поступает свыше 100 млрд. тонн различных углеводородов и других вредных веществ, до 25 млрд. тонн диоксида серы, оксиды углерода, а также пылевидных аэрозолей. Известно, что в промышленно развитых странах среднегодовые концентрации пыли превышают ПДК в 1,16-1,98 раза, что свидетельствует о мировом значении этой проблемы. Каждый восьмой летальный случай в мире связан с загрязнением окружающего воздуха. Наиболее распространенными являются хронические заболевания легких, пневмокониоз, силикоз, бронхиты.

Многочисленные технологические процессы и операции в промышленности и различных отраслях народного хозяйства сопровождаются образованием и выделением пыли, ее воздействию подвержены значительные количества работающих и окружающих людей [2].

Производственная (промышленная) пыль относится к числу наиболее распространенных вредных факторов в процессе трудовой деятельности человека. Пыль – это дисперсная система,

состоящая из частиц твердых веществ разнообразной формы, размера и обладающая различными физико-химическими свойствами. Соответствующей пылью обычно называют наиболее мелкие частицы пылевидных материалов, разносимые потоками воздуха. Размер частиц пыли изменяется от долей мкм до 300 мкм.

Основными характеристиками промышленной пыли являются химический состав и происхождение, концентрация и время воздействия, размеры и формы пылевых частиц, растворимость в физиологических жидкостях, радиоактивность, электрозаряженность пылинок и другие.

С позиций химической природы пылевидные частицы в общем виде включают в себя различные вещества и соединения, в том числе свинец, мышьяк, взвешенные вещества, диоксид кремния, кальций карбонат. По размерам пылевых частиц пыль подразделяется на:

- видимую - частицы крупнее 10 мкм;
- микроскопическую – от 10 до 0,2 мкм;
- ультрамикроскопическую – менее 0,2 мкм.

В зависимости от дисперсности пыль задерживается или преимущественно в верхних дыхательных путях (частицы размерами более 5 мкм) или проникают в глубоких отделы легкого (частицы менее 2 мкм). Производственная пыль, как правило, полидисперсна, т.е. в воздухе содержатся одновременно пылевые частицы разных размеров. В большинстве случаев (до 60-80 %) частицы пыли имеют диаметр до 2 мкм, 10-20 % - от 2 до 5 мкм и до 10 % - свыше 10 мкм, причем масса пылевых частиц размером менее 2 мкм не превышает 1 – 2 % общей массы пыли витающей в воздухе.

Ситуация усугубляется тем, что пылевидные промышленные частицы воздушными потоками переносятся на большие расстояния и загрязняют и ухудшают экологическую обстановку населенных пунктов. Следы различных минеральных частиц (кварц, магнезит, слюда, кальцит, глина и др.) обнаруживаются на расстоянии нескольких километров. Из металлов в городской черте наиболее распространены частицы таких металлов как: кремний, железо, магний и другие.

В горнодобывающей промышленности процессы пылеобразования связаны с бурением, взрывными работами,

сортировкой, работой горных механизмов – комбайнов, экскаваторов, бульдозеров и т.д.

Наиболее известными для уменьшения пылеобразования при открытых горных работах являются следующие способы и средства борьбы с пылью:

- при буровых работах – увлажнение штыба, защита источника пылеобразования и пылевыделения от ветрового воздействия, повышение эффективности систем пылеулавливания и очистки запыленного воздуха, увеличение крупности скола буровым долотом, уменьшение диаметра скважины (физико-механические параметры принимаются исходя из условий места реализации разработки);

- при взрывных работах увлажнение взрываеваемого массива, взрывание во время невысокой ветровой активности небольших объемов, применение эффективных средств пылеулавливания или обводненных скважин, повышение среднего размера куска во взорванной горной массе, уборка со взрываеваемого блока или связывание (брикетирование) уловленной буровой пыли;

- при экскаваторных работах – увлажнение горной массы, медленная выгрузка горной массы из ковша, оптимальная крупность куска, минимальная высота разгрузки;

- при транспортировке автомобилями увлажнение или связывание пыли в слое износа покрытия автодороги, снижение скорости движения, уборка слоя износа покрытия, предотвращение сдувания пыли с перевозимой горной массы, уменьшение поверхности пылящего груза;

- при разгрузке автомобилей увлажнение горной массы с максимальными размерами крупности кусков, разгрузка в защищенном от ветра укрытии с минимальной высотой разгрузки и невысокой скоростью, применение стационарных систем пылеулавливания и очистки выбрасываемого запыленного воздуха;

- на складах угля (породных отвалах) обеспечение противэрозионной устойчивости поверхности горной массы с минимальным содержанием пылевой фракции на небольшой площади размещения.

Наиболее применяемым на различных стадиях промышленного производства является способ увлажнения пылевидных угольных частиц или применения подачи воздушно-

механической пены различной кратности. Последний способ был предложен в последние годы как наиболее эффективный в снижении пылеобразования за счет образующихся пузырьков на поверхности и ее изоляции от внешней среды. Данные способы проявили эффект в снижении пылевыделения под воздействием ветровой эрозии на стадии хранения и сбора угольной пыли, транспортировке, однако продолжительность данного эффекта определяется миграцией влаги и достаточно быстрым разрушением пузырькового слоя. Для усиления эффекта пылеподавления очень распространенным является применение различных видов поверхностно-активных веществ в водном растворе. Как показали исследования высокий эффект данного состава проявляется только на стадии пересыпки, поскольку образующиеся пузырьковые образования имеют свойства захватывать пылевидные частицы. Частицы пыли под действием естественных сил (тяжести, электростатических и магнитных) коагулируют и оседают. Скорость оседания зависит от размера, плотности, формы, физического состояния частиц и газовой среды.

Применение различного рода составов для пылеподавления в сочетании с технологическими устройствами (пушками, распылителями, пеногенераторами) позволяет обеспечить максимальный эффект улавливания и увлажнения пылевых частиц. Использование пленкообразующих составов позволяет значительно увеличить эффект пылеподавления. Так, например, пылеподаватель на основе водной дисперсии винилового сополимера, который связывает отдельные частицы в верхнем слое грунта, предотвращает их перемещение. При правильном разбавлении в воде и нанесении на поверхность он высыхает и твердеет. Рекомендуемая дозировка образует прочную корку, которая будет противостоять грузовым шинам и дождю, также будет стабилизировать насыпи и дорожные пути, решая экологические проблемы, связанные с пылью.

Применение способствует стабилизации отвалов в карьерах и шахтах, укреплению хвостохранилищ, предотвращению потери ценных минералов вследствие ветровой эрозии, предотвращению проникновения воздуха в угольные запасы и уменьшения риска самовозгорания. Основными недостатками данных составов

являются температура пленкообразования 4-10 °С, недопустимое применение и хранение при низких температурах, повышенные расходы нанесения 1 литр на 1 м².

При разработке эффективных составов для пылеподавления был учтен опыт разработки и применения различных технологий в зарубежных странах. На основе уникальных технологий предлагается серия пылеподавителей, которые сочетают в себе одновременно механизмы пленко- и пенообразования с осаждающим эффектом частиц угольной и промышленной пыли. Технология безотходна и не приводит к образованию твердых или газообразных токсичных веществ.

Основным назначением составов является угле- и пылеподавление на различных стадиях добычи полезных ископаемых, осаждение угольных частиц и частиц промышленной пыли с фракцией до 300 мкм, для агломерации железорудных шихт, а также для обеспыливания дорог.

Были установлены основные характеристики составов:

- химическая основа – водная с добавлением природных функциональных добавок на основе модифицированных высокомолекулярных соединений.

- плотность составов: 1,026 – 1,280 г/см³.

- концентрация водородных ионов в пределах 5,5-8,0.

- температура замерзания: от 0 до -40 °С.

- динамическая вязкость: 0,002 – 0,02 Па·с.

- кинематическая вязкость: 3,0 – 20,0 мм²/с.

- поверхностное натяжение: 15-30.

- поверхностный расход нанесения от 80 г/м² в зависимости от назначения;

- компоненты – вещества 4 класса опасности, составы биоразрушаемые в природе.

Механизм пылеподавления предлагаемых составов комплексный, включающий пленко- и пенообразование. Составы обладают высокой проникающей способностью по толщине угольной массы до 30 мм, а также обволакивающей способностью частиц пыли. Опыт применения данных составов показывает их высокую эффективность на различных стадиях добычи, транспортировки и хранения угля.

Предлагаемые составы для пылеподавления обладают следующими свойствами:

хорошим смачиванием и связыванием песчано-пылевых фракций;

соответствием вязкостно-температурных свойств условиям применения;

технологичностью (использование в готовом виде);

отсутствием агрессивных свойств по отношению к резине и металлу;

нетоксичностью (биоразрушаемость в природе);

не дефицитностью и экономичностью применения, немаловажным является возможность применения в различных климатических зонах.

Внедрение способов и средств борьбы с пылью позволит решать проблемы санитарно-гигиенического и экологического характера (профилактика развития профессиональной легочной патологии у работников разрезов, снижение травматизма и аварийности при работе автотранспорта, охрана окружающей среды от запыленности), а также технико-экономические задачи (увеличение производительности труда, сокращение потерь полезного ископаемого, уменьшение износа горнотранспортного оборудования, снижение платежей за загрязнение окружающей среды и пр.).

Список литературы

1. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года, № 836.

2. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11 апреля 2014 года, № 188-V ЗРК.

*Б.А. Альжанов¹, соискатель
О.Г. Горовых², канд. техн. наук, доцент
¹ТОО «SEMSEK OrtSondirushi»*

*²филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*

ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ ВОЛОСКОВ ОКОЛОЦВЕТНИКА ПОЧАТКОВ РОГОЗА ПО СБОРУ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Нефтесорбент на основе природного материала волосков околоцветника початков рогоза (ВОПР) уже неоднократно представлялся нами как эффективный сорбент превосходящих все выпускающиеся на сегодняшний день промышленностью нефтяные сорбенты на основе природных материалов. В качестве природных материалов промышленность использует торф, солому, шелуху различных зернокультур и т.д. Многочисленные лабораторные испытания показали его результативность. Для подтверждения его работоспособности и возможности использования при ликвидации разливов нефти на воде были проведены опытно-практические испытания на специальной испытательной площадке нефтяного месторождения «Каламкас» АО «Мангистаумунайгаз».

Испытательная площадка представляла собой вырытый в грунте котлован размером 4x1,8 м², глубиной 0,4 м защищенный в целях охраны окружающей среды полимерной пленкой и заполненный пресной (технической) водой на высоту 0,35 м (рис. 1).



Рисунок 1 – Испытательный резервуар

На поверхность воды поместили $0,15 \text{ м}^3$ нефти месторождения «Жетыбай», которая относится к легким нефтям. Плотность нефти, непосредственно используемой для испытаний, составляла 843 кг/м^3 (то есть 126 кг) и обеспечили ее равномерное распределение по зеркалу воды. Толщина слоя нефти при этом составляла примерно 2 см .

Ранее проведенные исследования показали, что наибольшая нефтеемкость сорбента на основе ВОПР, соответствует плотности сорбента не превышающее величину 16 кг/м^3 . Для создания такой плотности необходимо активизировать снятые с початка волоски околоцветника механической обработкой в потоке сжатого воздуха. Непосредственно в испытаниях использовался сорбент на основе ВОПР с плотностью 14 кг/м^3 . Толщина слоя нефтесорбента, нанесенного на поверхность, плавающей на воде нефти, в среднем не превышала $0,05 \text{ м}$ (рис. 2). То есть общее количество нанесенного сорбента составляло $5,1 \text{ кг}$.



Рисунок 2 – Сорбент на основе ВОПР нанесенный на слой нефти на воде

Непосредственно после нанесения нефтесорбента произвели его сбор с использованием специально изготовленного для этого приспособления.

Приспособление для сбора отработавшего сорбента было опущено в воду на глубину примерно 5 см , причем одна сторона каркасного прямоугольника приспособления полностью находилась в воде. Затем, удерживая приспособление с торцевых сторон, произвели однократное перемещение его по поверхности испытательного резервуара со скоростью $0,15 \text{ м/с}$. Вся разлитая нефть была собрана, причем на очищенной поверхности не

наблюдалось ни отдельный капле пленки нефти, а также даже «радужных» разводов (рис. 3)



Рисунок 3 – Водная поверхность после сбора нефтяного пятна

Так как вся нефть была собрана то в данном эксперимента нефтеемкость сорбента составляла $126/5,1 = 24,8$ кг/кг. Данная величина нефтеемкости совпадает с полученными результатами при проведении лабораторных исследований.

Вторичного нанесения сорбента не понадобилось. Отжатый сорбент позволяет его использовать не менее 40 раз, при отжиме 60% сорбированного продукта.

Основные задачи, которые необходимо реализовать при ликвидации разливов углеводородных соединений таких как нефть и нефтепродукты, это провести аварийные мероприятия в минимальные сроки, эффективно (полностью собрать разлившийся продукт), с наименьшими экономическими затратами (дешево) и с минимальными последствиями для окружающей среды.

Аналогичные результаты были получены на резервуарах размером 4×8 м².

Итоговый результат.

Проведенные испытания показали, что так как время контакта сорбента и загрязнителя не превышает одной минуты, сроки сбора нефти становятся минимально возможными, загрязнитель собирается полностью, без необходимости нанесения вторичного слоя сорбента, так как нефтеемкость сорбента значительна и цена сорбента не превышает 2 дол/кг можно говорить об экономичности выгодном использовании данного сорбента, кроме того он является экологически совместимым с окружающей средой.

А.Б. Кусаинов

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

НОРМАТИВНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО ЧИСЛА ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

В настоящее время противопожарную безопасность населения и территории Республики Казахстан осуществляют 423 противопожарных подразделений государственной противопожарной службы [1].

Противопожарные подразделения Республики Казахстан спроектированы согласно нормам, принятым в далеком 1930 г. [2]. Согласно данным нормам [2] радиус обслуживания пожарным депо был принят 3 км. В 50-х годах XX в. к данному нормативу было добавлено еще одно значение касающиеся числа пожарных автомобилей, из расчета один пожарный автомобиль на 5 тыс. человек проживающих в населенном пункте [3].

Данные нормы в качестве единственных параметров для обоснования числа противопожарных подразделений действовали вплоть до 2009 г. В этот год Техническим регламентом Республики Казахстан Общие требования к пожарной безопасности [4] были включены временные параметры прибытия к месту вызова первых противопожарных подразделений 10 мин в городах и 20 мин в сельской местности.

Данные временные параметры являются аналогами зарубежных норм.

Используемые в настоящее время нормативно-правовые акты Республики Казахстан в области проектирования противопожарных подразделений [5] не позволяют организовать соответствующую пожарную безопасность в городах.

Применение положений теории моделирования противопожарных служб, систематизации существующих алгоритмов проектирования подразделений [2], позволили автору разработать алгоритм определения необходимого числа пожарных

автомобилей (ПА), противопожарных служб (депо) и личного состава (ЛС) (рис. 1).

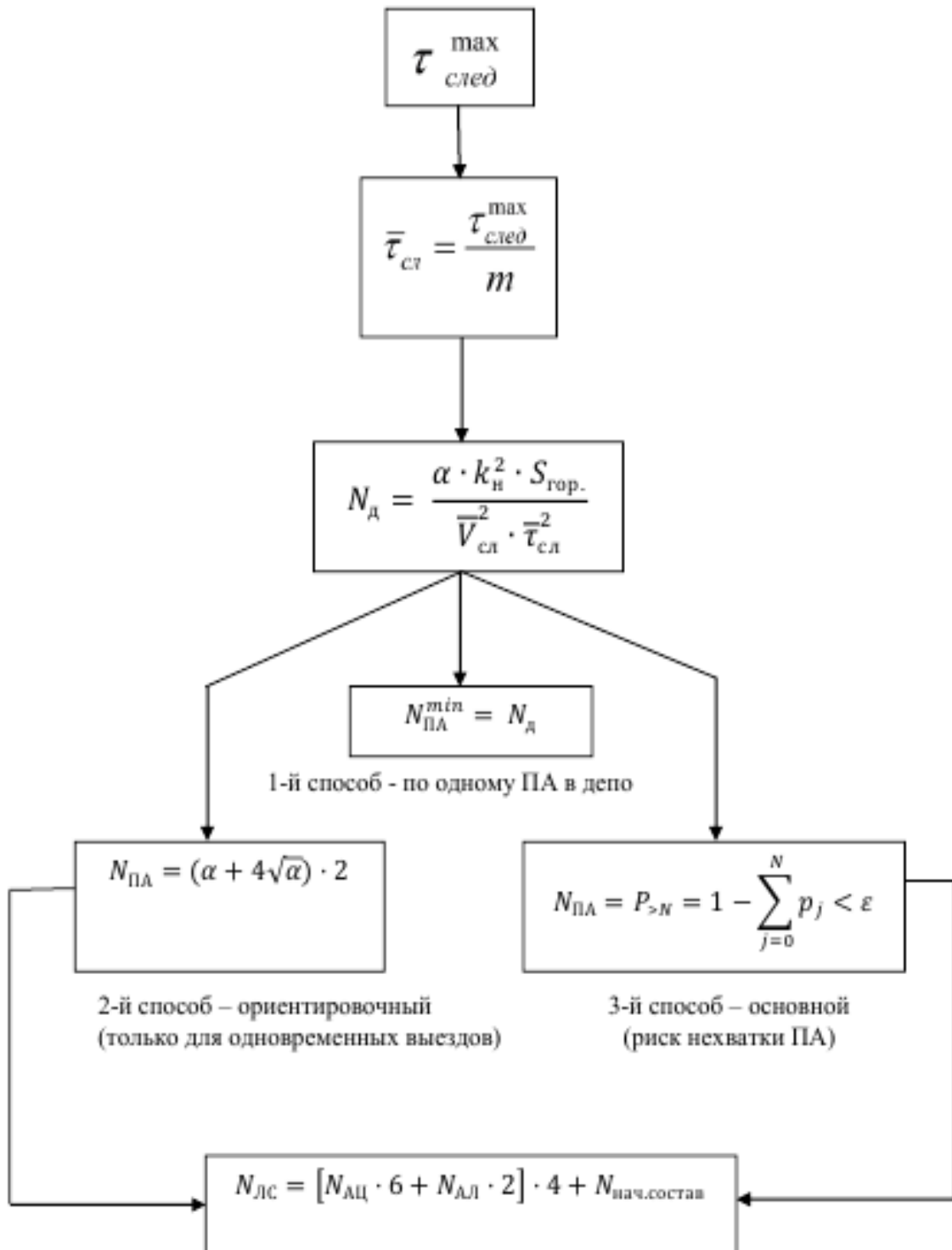


Рисунок 1 – Алгоритм определения необходимого числа пожарных автомобилей, пожарно-спасательных подразделений и числа личного состава

Согласно данному алгоритму произведен расчет необходимого числа противопожарных подразделений, и

необходимого числа личного состава и ПА для 85 городов Республики Казахстан. Установлено, что в 24 городах требуется строительство дополнительно 61 пожарного депо (рисунок 2) приобретение 61 ПА (рисунок 3) [6].

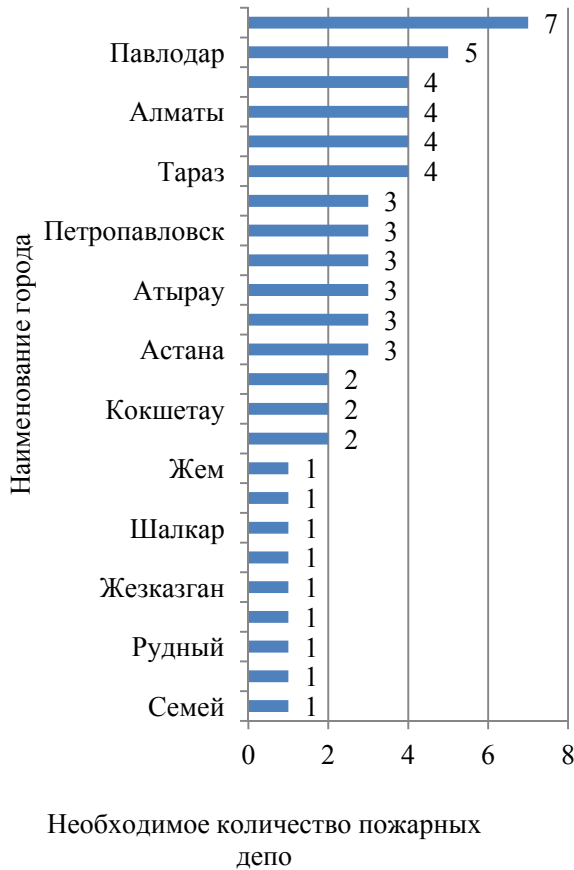


Рисунок 2 – Дополнительно необходимое количество пожарных частей в городах Казахстана

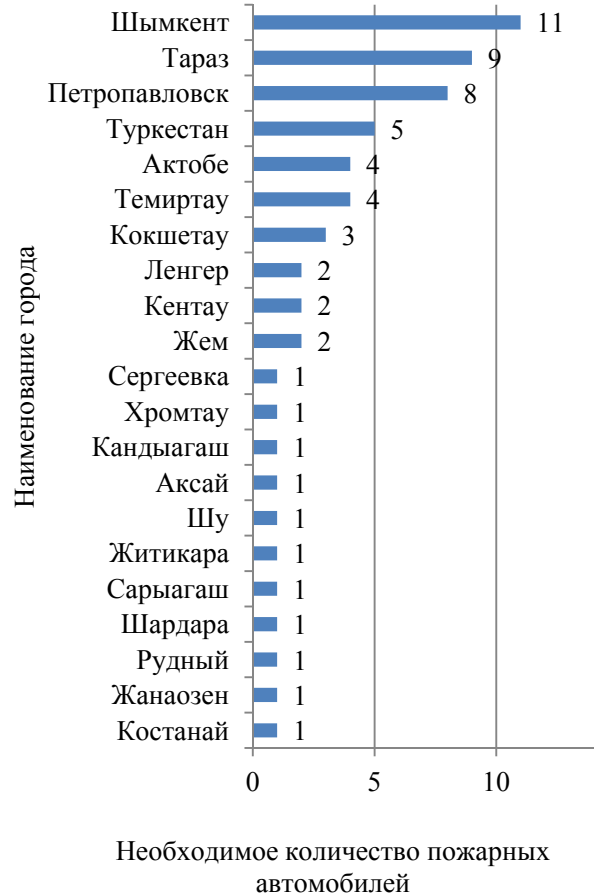


Рисунок 3 – Дополнительно необходимое количество пожарных автомобилей в городах Казахстана

Проведено моделирование необходимого числа пожарно-спасательных подразделений с учетом средней скорости следования, среднего времени следования к месту вызова за 3 и 7 мину. Установлено, что при среднем времени следования к месту вызова 3 мин. потребуются строительство большого количества пожарных депо. Таким, образом, наиболее рациональным средним временем следования к месту вызова в городах должно составлять 7 мин. [6].

На основании проведенного математического моделирования по использованию основной и специальной техники, определено

необходимое их количество для противопожарных подразделений с учетом численности населения (таблица 2). Проведены расчеты по определению необходимого количества противопожарных подразделений при средней скорости следования 7 мин., в зависимости от скорости движения к месту вызова, площади территории города (таблица 3).

Таблица 2 - Нормативы положенности основной и специальной пожарной техники

Численность населения, тыс. чел.	АЦ, АН (боевой расчет)	Резерв АЦ, АН	АЛ, КП	АГДЗС	АСА	АСО
менее 10	2	1	1*	-	1	-
от 10-20	3	1	1*	-	1	-
от 20-50	3-5	2	1*	-	1	-
от 50-100	5-7	2-3	2	1	1	-
от 100-250	6-14	3-7	10	1	1	-
от 250-500	14-34	7-15	13	2	2	1
от 500 до 1000	35-45	15-20	14	4	4	2
Астана	48	24	20	5	5	3
Алматы	42	22	17	5	5	3
* При наличии зданий высотой 4 этажа и более.						

Таблица 3 - Количество противопожарных подразделений

Площадь города S, км ²	20	35	40	50	70	90	100	150	200	300	400	500	600	700
Средняя скорость движения v, км/ч	30	30	30	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Число депо	1	2	2	3	4	5	6	8	11	16	22	25	32	38
Площадь обслуживания одного депо S, км ²	20	17	20	17	17	18	17	19	18	19	18	20	19	18
Радиус обслуживания одного депо R, км	2,8	2,6	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,6	2,7	2,6	2,8	2,7	2,6

По результатам исследований установлено наиболее рациональное значение среднего времени следования к месту вызова в городах, которое составляет 7 мин [6]. При внедрении обоснованного времени следования к месту вызова противопожарных подразделений, будет устранено существующее противоречие в нормативно-правовых актах и значительно повышен уровень пожарной безопасности городов и населенных пунктов Республики Казахстан [6].

Список литературы

1. Сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.emercom.kz>
2. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Математические методы и модели управления в государственной противопожарной службе: учебник. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. - 173 с.
3. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан. Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности: утв. 23 июня 2017 года, № 439 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
4. Строительные нормы Республики Казахстан СН РК 2.02-04-2014. Проектирование объектов органов противопожарной службы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
5. Свод правил СП РК 2.02-105-2014. Проектирование объектов органов противопожарной службы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://online.zakon.kz>
6. Кусаинов А.Б. Алгоритм оргпроектирования гарнизона противопожарной службы города // Пожаровзрывобезопасность – 2018. - Т. 27, № 11. – С. 23-29. DOI: 10.18322/PVB.2018.27.11.23-29.

С.Б. Арифджанов¹, канд. техн. наук

А.В. Молчанов², канд. техн. наук; Ж.У. Джабаев³

¹Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

²Министерство по ЧС России

³Комитет по ЧС МВД Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧС В СИСТЕМЕ ГСГЗ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Ликвидация последствий ЧС (ЛЧС), мероприятий по предупреждению их возникновения, выполнение других мероприятий по защите населения в мирное и военной время, является первостепенной задачей Государственной системы гражданской защиты ГСГЗ Республики Казахстан.

Вместе с тем за последние годы отмечена устойчивая тенденция роста материальных потерь в результате техногенных катастроф и стихийных бедствий. По мнению многих отечественных и зарубежных экспертов одной из основных причин такого положения, может являться недостаточная готовность систем управления к быстрой, адекватной и эффективной реакции на подобные события.

Основные особенности процессов управления в условиях ЧС состоят в том, что обстановка в зоне ЧС развивается неожиданно, внезапно. Мероприятия по ликвидации включают задачи, принципиально не свойственные стационарному режиму работы, а управленческие решения должны приниматься незамедлительно и быть максимально эффективными. Одновременно с этим перед системой управления возникают принципиально новые задачи, усложняющиеся мощным потоком поступающей исходной информации, которую требуется изучить и оперативно проанализировать.

Таким образом, управление процессами предупреждения и ликвидации последствий ЧС должно охватывать весь круг проблем, касающихся ЧС, наиболее важными из которых является этап планирования.

Опыт ликвидации ЧС последних лет свидетельствует о том, что планирование должно основываться на умелом предвидении с опорой на всестороннюю объективную оценку обстановки и ее вероятных изменений, точные оперативные и оперативно - тактические расчеты, глубокий анализ различных вариантов возможных условий складывающейся обстановки. При этом необходимо широко применять средства автоматизации управления, вычислительную технику, расчетные методики и математические модели.

В настоящей статье рассматривается возможность применения методов сетевого планирования применительно к процессу ликвидации ЧС.

За небольшой сравнительно срок, прошедший со времени практического внедрения первых опытов метода сетевого планирования и управления, наглядно проявились его эффективность в самых различных областях жизнедеятельности, как в планировании небольших процессов по логистике отдельных направлений производства, так и в планировании процессов сложных систем при организации функционирования крупных корпораций.

В основе системы сетевого планирования и управления лежит сетевая модель - графическое изображение плана, каких либо действий (комплекса мероприятий), которое получило в литературе название сетевого графика. Именно тип применяемой модели и определил само название системы.

Математической основой метода сетевого планирования и управления является теория граф. Сетевой метод планирования и управления в отличие от других методов исследования не требует специального математического образования, а также понятий, с которыми приходится сталкиваться при его применении, они воспринимаются почти интуитивно. Благодаря этому метод сетевого планирования легко усваивается.

Как следует из самой сущности метода система сетевого планирования является комплексом расчетных методов, организационных мероприятий и контрольных приемов с учетом сложных процессов деятельности подразделений.

Конечными целями применения сетевой системы являются:

– выявление и мобилизация резервов времени и материальных ресурсов, скрытых в рациональной организации практических действий;

– осуществление управления процессами практических действий по принципу «ведущего звена» с прогнозированием и предупреждением возможных сбоев в ходе осуществления практических действий, улучшение показателей планируемых процессов, связанных с ведением практических действий;

– повышение эффективности управления в целом при четком распределении ответственности между руководителями разного уровня и их штабами.

Основными характерными чертами системы сетевого планирования и управления обуславливающая его применимость к решению задач в области защиты населения и территорий являются:

– высокая объективность планирования и управления, большая оперативность и создание условий для быстрого и эффективного руководства. Которая достигается благодаря точному корректированию плана по ходу практических действий, дающему возможность просматривать принятые решения с учетом фактического положения дел, получать прогнозы на будущее, предусматривать дальнейшее развитие событий, предвидеть возможные отклонения от графика, влияние этих отклонений на выполнение последующих работ и на конечный срок;

– система сетевого планирования и управления позволяет количественно измерить меру неопределенности, присущей процессу, ликвидации ЧС. Сетевые методы дают возможность определить возможный негативный сценарий развития обстановки в зоне ЧС и быть готовым к локализации этих неожиданностей;

– система сетевого планирования и управления заставляет лицо, принимающее решения (ЛПР), сосредоточивать свое внимание и усилия на тех участках, которые в данный момент являются узким местом, грозят срывом конечного срока выполнения задачи и требуют срочного исправления. Вместе с тем остальные работы хотя и не отвлекают внимания ЛПР, но и не выходят из-под его контроля;

– система сетевого планирования и управления помогает ЛПР отделять главные вопросы от второстепенных и четко определять задачи, решаемые на каждом уровне руководства;

– управление в системе сетевого планирования опирается на специально создаваемый поток текущей информации, непрерывно или периодически поступающей в распоряжение ЛПР.

Исходя из вышеизложенного одной из специфических особенностей системы сетевого планирования и управления является использование новой, весьма совершенной формы изображения плана. Весь процесс ликвидации последствий ЧС предлагается изображать на одной обзримой сетевой схеме, которая не только значительно облегчает восприятие существа дела, но и весьма упрощает весь последующий процесс по их руководству. Сетевая модель позволяет обобщить гораздо больше информации, чем принятые в настоящее время документы по планированию в системе ГСГЗ.

Вместе с тем анализ опыта использования методов сетевого планирования в вооруженных силах некоторых стран показал, что для эффективности его применения необходимо соблюдать следующие условия:

- основные элементы техники сетевого планирования (включая подготовительный анализ работ, построение сетевого графика, установление временных и других показателей) должны быть изучены в совершенстве;

- сетевой метод может быть введен в практику только после тщательной подготовки личного состава, при полном понимании целей управления и сложности планируемых процессов, вместе с этим необходимо иметь точное представление о средствах и времени при составлении сетевых планов;

- необходимо тщательное изучение руководителями всех степеней основ планирования работ с использованием сетевых методов;

- умение должностных лиц разрабатывать сетевые графики применительно к конкретным условиям жизни и деятельности подразделений;

- необходимо точное выполнение всех мероприятий, предусмотренных сетевыми графиками.

Следует иметь в виду, что, чем сложнее планируемый процесс, тем больший результат дает метод сетевого планирования.

Таким образом, предложенный метод построения масштабных сетевых графиков дает в руки ЛПР и штабов именно тот инструмент, который позволяет строить безупречную систему взаимодействия участвующих в ЛЧС сил и средств.

Вместе с тем наряду с положительными моментами применения методов сетевого планирования необходимо отметить то факт, что поверхностное отношение к аксиоматике, порядку

построения, основным принципам метода неминуемо приведет к дискредитации и провалу всего комплекса работ.

Список литературы

1. Балдин К.В. Управленческие решения: учебник / К.В. Балдин, С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин. - М.: Дашков и Ко, 2012. - 495 с.
2. Коробко В.И. Теория управления [Электронный ресурс]: электронный учебник - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Гриф. - ISBN 978-5-238-02077-8. 2011
3. Король С.П., Пархоменко В.А. Календарное планирование. Сетевые графики и оптимизационные задачи: учебное пособие. - Краснодар: Изд. КубГТУ, 2009. – 37 с.
4. Кофман А., Дебазей Г. Сетевые методы планирования и их применение / А. Кофман, Г. Дебазей. - М.: Прогресс, 1968. - 182 с.

УДК 614.8

А.И. Кубрак

*Департамент по чрезвычайным ситуациям Алматинской области
КЧС МВД Республики Казахстан*

ПРОБЛЕМА ОПЕРАТИВНОСТИ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ОХРАНЯЕМЫХ ЧАСТНЫМИ ОХРАННЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Ежегодно жителей нашей Республики шокируют известия о массовой гибели людей при пожарах. Пожары происходят как на государственных, так и на частных объектах. При этом на оснащение объектов пожарной сигнализацией всех форм собственности тратятся огромные финансовые средства. Снижение ущерба и гибели людей от пожаров может произойти только при изменении алгоритма работы всех заинтересованных структур, занимающихся этим вопросом, и изменении отдельных требований к пожарной безопасности. К заинтересованным структурам относятся: собственники (арендаторы) помещений, предприятия, монтирующие и обслуживающие пожарную сигнализацию,

частные охранные агентства, отделы специализированной охраны, КЧС.

В последнее время произошло ужесточение требований, да и сами руководители объектов, как частных, так и государственных поняли, что ущерб от пожара, чаще всего, бывает невосполним. Поэтому сегодня практически все объекты государственных и коммерческих организаций оборудованы пожарной сигнализацией.

Хочется отдельно остановиться на приборах и датчиках пожарной сигнализации. Оснащение объекта современными средствами - это только полдела. Весь вопрос в том, куда поступает сигнал о срабатывании сигнализации, кто на него реагирует и в какие сроки? Если, в качестве примера, рассмотреть в основном государственные объекты такие как, школы, детские сады, дома интернатов, то здесь в подавляющем большинстве случаев, на срабатывание, автономной сигнализации, реагируют дежурные и ночные сторожа. Ни для кого не секрет, что трудятся на этой должности в основном люди пожилого возраста, часто, не имеющие навыков работы с охранно-пожарным оборудованием – главный фактор почему важно минимизировать участие человека в процессе оповещения о пожаре и возгораниях, ведь, как правило, человеческий фактор остается главной причиной многих трагедий.

Важным вопросом является обеспечение пожарной безопасности силами частных охранных агентств и добровольных противопожарных формирований.

На сегодняшний день, огромное количество объектов находятся под охраной частных структур, НГПС и так далее. Но отсутствие единых стандартов и регламентирующих документов по реагированию позволяет частным агентствам работать по своим собственным правилам. К сожалению, зачастую, мобильные экипажи охранных агентств не оснащены средствами пожаротушения, и группа быстрого реагирования, прибывшая по вызову, попросту констатирует факт возгорания, не принимая при этом мер к его тушению. Хотя, самым важным вопросом в обеспечении пожарной безопасности является сокращение времени от возникновения пожара до начала его тушения. Даже в тех случаях, когда объект оборудован охранно-пожарной сигнализацией, с выводом сообщений о возгораниях на пульт наблюдения охранных агентств, информация о возникновении пожара или возгорания поступает в пожарное подразделение по

телефону 101 от оператора охранного агентства. А это, в свою очередь, равносильно звонку сторожа с объекта, оборудованного автоматической пожарной сигнализацией.

Для снижения ущерба от пожара необходимо:

1. Сократить время доставки сообщения о пожаре;
2. Начинать принимать меры по тушению пожара на его начальных фазах, что позволит увеличить фазу «линейного» распространения огня. Как это сделать? Казалось бы, очевидное решение – необходимо выводить сигнал о срабатывании пожарной сигнализации непосредственно на пункт связи пожарной части.

Но тут мы сталкиваемся с рядом проблем:

1. Сигнализацией сегодня оборудовано огромное количество объектов. Это более 30 видов систем передачи извещений и многие варианты программного обеспечения. Для унификации потребуется и замена оборудования, и стандартизация автоматизированных рабочих мест (АРМ).

2. По статистике 94% срабатываний пожарной сигнализации оказываются ложными (ошибки при установке, подгоревшая пища, ремонт, пыль, насекомые, хулиганство, неисправность техники). Соответственно количество ложных выездов увеличится многократно, что приведет к увеличению штата сотрудников пожарных подразделений, повышению затрат на ГСМ и, как правило, к увеличению времени прибытия пожарного расчета на объект.

3. Для того, чтобы пожар из «линейной» фазы не перешел в «объемную», пожарные расчеты должны прибывать на объект не более чем через пять - семь минут после поступления сигнала, а в условиях современного города (пробки, перекрытые проезды и т.п.) транспортное время составляет 10-15 минут.

Вышеуказанные проблемы позволяет решить схема взаимодействия частных охранных агентств с подразделениями государственной противопожарной службы по месту дислокации последних.

Сегодня, более 3800 частных охранных агентств по всей территории страны осуществляют деятельность по охране имущества собственников от проникновений и пожаров. Под охраной находятся объекты всех форм собственности: магазины, квартиры, дачи, школы и детские сады и т.д. [1]. Отсюда и следует, что необходимо законодательно закрепить ответственность

охранных агентств, подкрепленную регламентирующими документами, обязательное оснащение экипажей дежурных смен охранных предприятий средствами пожаротушения, лицензирование охранников и обучение основным действиям при тушении пожара, проведение учений по ликвидации небольших очагов возгораний совместно с подразделениями государственной противопожарной службы – это и есть меры способные качественно повысить степень защищенности жизни и имущества людей от пожаров.

Прибыв на место, экипажу дежурной смены охранных предприятий необходимо провести разведку и:

1. Сообщить на пульт агентства обстановку о пожаре по внешним признакам;

2. Обеспечить сбор данных о сложившейся обстановке и наличии опасности для людей, путем опроса представителей объекта и граждан, для передачи информации руководителю тушения пожара – представителю государственной противопожарной информации;

3. Проверить наличие автоматических средств пожаротушения;

4. Проверить наличие внутреннего противопожарного водопровода;

5. Проверить наличие противодымной защиты и их работоспособности;

6. Принять решение о проведении спасательных работ, тушении пожара и вызова дополнительной помощи.

В это время оператор охранного агентства, получив информацию о пожаре, либо подтверждает вызов пожарного расчета, либо отменяет его в зависимости от результата тревоги. Ведь, как уже говорилось выше, по статистике 94% срабатываний пожарной сигнализации оказываются ложными.

Помимо этого, экипаж дежурной смены, по пути следования, на пункт связи пожарной части обязан передать информацию о пробках на дорогах, при их наличии, и по возможности определить самый короткий маршрут следования, что очень важно в условиях большой загруженности автомагистралей. Зачастую время следования пожарного расчета в крупных городах составляет от 20-30 минут, а к этому времени пожар уже достигает пика своего развития.

Таким образом, частные охранные предприятия выполняют подготовительные действия, в результате которых создаются условия для выполнения основных действий силами ГПС.

Для этого, необходимо внести дополнения в статью 5 подпункт 2 Закона Республики Казахстан «Об охранной деятельности» от 19 октября 2000 года № 85 [2], в части прохождения обязательного обучения в учебных центрах КЧС МВД РК, «Правила обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности» утвержденные приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от «16» сентября 2015 года № 777 [3] в пункт 10, 14, 17, 20, 22 включить «Со всеми работниками охранных предприятий, организаций и агентств не зависимо от форм собственности», в нормативные документы регламентирующие деятельность государственной противопожарной службы, а так же в оперативные планы тушения пожаров на объектах. Проводить регулярные совместные учения по применению средств пожаротушения.

В совокупности, все эти меры позволят решить одну из самых острых проблем пожарной безопасности – проблему оперативности.

Список литературы

1. Данные интернет – ресурса <http://stat.gov.kz/official/industry/20/publication>.
2. Республика Казахстан. Закон РК. Об охранной деятельности: принят 19 октября 2000 года, № 85, с изменениями и дополнениями на 12.07.2018 года.
3. Правила обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требования к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности: утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 16 сентября 2015 года, № 777.

А.С. Мәлік

*Департамент по чрезвычайным ситуациям Жамбылской области
КЧС МВД Республики Казахстан*

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЗА ГОДЫ НЕЗАВИСИМОСТИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера приобретают все более острый и актуальный характер. Не только в Казахстане, но и во всем мире нарастает озабоченность в связи с возрастающим количеством ежегодно возникающих чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, увеличением их масштабов, ростом потерь и ущерба. Складывающаяся обстановка требует принятия мер по совершенствованию управления безопасностью. Но даже самые эффективные меры по предотвращению не могут свести риск возникновения чрезвычайных ситуаций к нулю (принцип “ненулевого”, “приемлемого” риска). Сегодня исключить чрезвычайные ситуации нельзя, но существенно снизить число, уменьшить масштабы и смягчить последствия чрезвычайных ситуаций возможно.

Деятельность по предупреждению чрезвычайных ситуаций является более важной, чем их ликвидация. Связано это с тем, что социально-экономические результаты превентивных действий по предотвращению чрезвычайных ситуаций (снижение потерь и ущерба) могут быть более эффективными для граждан, общества и государства. С экономической точки зрения это обходится в десятки, а иногда и сотни раз дешевле, чем ликвидация последствий техногенных аварий и стихийных бедствий.

Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций

Сущность и назначение мониторинга и прогнозирования заключаются в наблюдении, контроле и предвидении опасных процессов и явлений природы, техносферы, внешних дестабилизирующих факторов (террористических актов,

вооруженных конфликтов и т.п.), являющихся источниками чрезвычайных ситуаций.

Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций включают в себя:

- мониторинг окружающей среды, опасных природных процессов и явлений;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного характера;
- мониторинг состояния безопасности зданий, сооружений и потенциально опасных объектов;
- прогнозирование техногенных чрезвычайных ситуаций.

Качество мониторинга и прогноза чрезвычайных ситуаций влияет на эффективность деятельности в области снижения рисков их возникновения и масштабов. В зависимости от складывающейся обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций функционирует в режиме повседневной деятельности, режиме повышенной готовности или режиме чрезвычайной ситуации.

В целом результаты мониторинга и прогнозирования являются основой для разработки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных программ, планов, а также принятия соответствующих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Без учета данных мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций нельзя планировать развитие территорий, принимать решения на строительство промышленных и социальных объектов, разрабатывать программы и планы по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций.

Меры по предупреждению и уменьшению масштабов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций

Предупреждение большинства опасных природных явлений (землетрясений, ураганов, смерчей) невозможно. Однако, существует целый ряд опасных природных явлений и процессов, негативному развитию которых может воспрепятствовать целенаправленная деятельность людей. К ним относятся мероприятия по предупредительному спуску лавин, уменьшению масштабов наводнений и другие.

Мерами, направленными на предупреждение аварий в техногенной сфере, являются совершенствование технологических процессов, повышение надежности технологического оборудования, своевременное обновление основных фондов и многое другое.

Планирование предупредительных мероприятий на различных территориях страны осуществляется с учетом опасностей, характерных для той или иной территории. С этой целью производится зонирование территории страны, регионов, городов и населенных пунктов по критериям природного и техногенного рисков, выделяются зоны возможного опасного землетрясения, вероятного катастрофического затопления, возможного радиоактивного загрязнения и химического заражения.

Так, например, разнообразные природные, горно-геологические и геодинамические условия территории Жамбылской области определяют ее подверженность чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера.

Густонаселенная часть Жамбылской области расположена в зоне второго по значимости и интенсивности Среднеземноморско - Азиатского сейсмоактивного пояса. Свидетельством вероятности возникновения разрушительного землетрясения являются ежегодно происходящие землетрясения небольшой интенсивности (2-3 балла), от 2 до 5 раз ежегодно. Кроме того, на территории области регистрировались землетрясения интенсивностью 7-8 баллов (в 1971 год и 2003 годах). В зоне возможных разрушительных землетрясений силой 7 - 8 баллов находятся территории 8 сельских районов и областного центра. Таким образом, сейсмоопасная территория охватывает 21,6 % от всей территории области, где сосредоточено до 93% населения, 85% промышленного потенциала, основные транспортные магистрали.

В области принята Программа по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений на 2018 – 2020 годы. В данную Программу включены мероприятия по сейсмоусилению наиболее сейсмоопасных объектов образования и здравоохранения.

С 2010 по 2019 годы в области произведено сейсмоусиление 55 жилых домов, 34 объекта образования, 7 объектов здравоохранения, 12 детских дошкольных учреждения, 8 общественных и производственных зданий.

Построены 35 школ, из них: 27 взамен аварийных (*строительство 2-х школ завершено в 2017 году*). Строительство ведется с учетом сейсмостойкости.

По состоянию на 01.01.2019 года в области в сейсмоусилении нуждаются 21 объектов образования (*19 - школ, 2 - детских садов*), 2 объекта здравоохранения (*больницы*) и 1 производственный объект.

Департаментом по ЧС ежегодно на заседаниях КЧС области поднимаются вопросы по обеспечению сейсмической безопасности населения области, даются предложения акимату области по созданию соответствующей региональной программы, проведению обследований на сейсмостойкость имеющихся зданий и сооружений. В области проводится определенная работа по снижению ущерба от разрушительных землетрясений. Филиалом акционерного общества «КазНИИСА» совместно с другими проектными организациями произведено 21 обследование сейсмоопасных объектов и разработаны проекты их усиления.

Служба наблюдения и прогноза землетрясений в Жамбылской области представлена двумя сейсмостанциями - ТОО «Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция»: сейсмостанция «Джамбул» в г.Тараз и пункт гидрогеохимического наблюдения «Мерке» (*1,5 км. южнее санатория «Меркенка»*).

Получаемые данные, после предварительной обработки ежедневно отправляются для анализа в Центральную сейсмологическую станцию ТОО «Сейсмологическая опытно-методическая экспедиция», находящуюся в г. Алматы.

Однако, по заявлению специалистов – сейсмологов, отсутствие достаточной прогностической сети не позволяет делать достоверный прогноз сейсмических событий. Кроме того, имеющееся в настоящее время количество сейсмостанций не может обеспечить качественный прогноз сейсмической опасности региона. Согласно рекомендации Института сейсмологии, на территории Жамбылской области необходимо дополнительно открыть 4 новых региональных сейсмических станций и 10 станций сильных движений в городе Тараз.

На территории Жамбылской области селевая опасность присутствует в бассейнах 18 рек в предгорных районах (*Жуалынского, Меркенского, Кордайского, Таласского и района им. Т.Рыскулова*), (*р. Меркенка, Аспара, Талды-Булак, Тузу-Сурад,*

Моалалы, Шунгур, Шалсу, Каракаты, Каракистак, Кокдонен, Каракунуз, Ргайты, Колгуты, Какпатас, Аксай, Коксай, Тамды).

Селеопасный период на территории области ежегодно имеет место с 3 декады апреля по 3 декаду июля.

При этом, воздействию селевых выбросов может быть подвержена часть территории, на которой расположен 34 населенных пункта (2345 домов и 25 объектов, около 12000 человек), 5 км. автомобильных дорог, 8 железных мостов, 10 км. линий электропередач, 68 га сельскохозяйственных земель, а также ряд других объектов (магистральный газопровод, кабель дальней связи).

Контроль за гидрологической и селевой обстановкой осуществляется 8 постами ЖОЭУ ГУ «Казселезащита» и 23 постами Жамбылского Центра гидрометеорологии.

В целях защиты населения и территории области от селевых проявлений в 2019 году Жамбылским облстным эксплуатационным управлением ГУ «Казселезащита» согласно плана работы организованы и проведены следующие мероприятия:

- уточнены Схемы наблюдения и оповещения в зоне обслуживания;

- обеспечивается бесперебойная и качественная работа службы наблюдения и оповещения. Поступающие штормовые предупреждения своевременно передаются по Схеме оповещения;

- в мае месяце текущего года совместно с представителями районных Отделов по чрезвычайным ситуациям проведены наземные обследования по руслам селеопасных рек, по результатам обследований составлены 36 актов;

- по результатам проведения наземных и аэровизуальных обследований 2018 года составлены паспорта 25 мореных озер;

- акиматам различного уровня, руководителям предприятия и организации выданы 113 уведомлений-рекомендаций на селеопасный период всего, среди хозяйствующих субъектов, расположенных в горной и предгорной местности, распространены информационные брошюры «Осторожно сель» в количестве 180 штук;

В горных районах Жамбылской области имеется 126 ледников и 25 мореных озер (вдоль государственной границы Республики Кыргызстан). Ежегодно в июле–августе месяцах проводятся топографические и батиметрических измерений на мореных озерах

на гужевом транспорте с целью выявления степени селевой опасности.

Согласно с разработанным планом и маршрутами проведения аэровизуальных обследований, совместно с сотрудниками ДЧС области, был проведен аэровизуальный облет на вертолете АО «Казавиаспас» «Еврокоптер ЕС-145» селеопасных участков Меркенского, Рыскуловского, Жуалынского районов. По результатам аэровизуального обследования составлен соответствующий акт.

На выделенные из местного бюджета средства изготовлено 18 предупреждающих щитов «Осторожно сель и лавина». На данный момент все щиты установлены в селеопасных участках.

На селеопасный период Департаментом по ЧС Жамбылской области совместно с Жамбылским областным эксплуатационным участком «Казслезащита», местными исполнительными органами уточнены планы реагирования, привлечения сил и средств для ликвидации возможных негативных последствий.

В целях подготовки органов управления, сил и средств Государственной системы гражданской защиты области ежегодно проводятся областные командно-штабные учения «Сель» на тему: «Действия органов управления, сил и средств области при угрозе и возникновении селевых выбросов», на которые привлекаются представители местных исполнительных органов и руководители служб гражданской защиты районов, подверженных селевой опасности.

Несмотря на проводимую работу, надо признать, что имеющаяся система защиты территории, населения и объектов области от селевой опасности имеет ряд недостатков:

- не имеется достоверных выводов специализированных организаций о наличии селеопасных зон на территории области с выдачей рекомендаций о целесообразности строительства защитных противоселевых сооружений;

- в целях полного охвата мониторингом очагов селевой опасности на территории Жамбылской области необходимо строительство гидропостов, с принятием их на баланс ГУ «Казслезащита», а также открытие новых участков в том числе на территории Жуалынского, Таласского, Кордайского районов, где присутствует селевая опасность.

На территории области зарегистрировано 117 водохранилищ, из которых 5 – находятся в республиканской собственности (на балансе филиала РГП «Казводхоз»), 105 – в коммунальной (из которых 60 КГП «Жамбыл су коймалары» и 45 на балансе акиматов сельских округов), 7 – в частной собственности, бесхозных водохранилищ не зарегистрировано.

В составе рабочих групп приняли участие в осмотре всех водохозяйственных объектов области на предмет их эксплуатационной надежности в паводковый период. Выявленные недостатки рассмотрены на аппаратном совещании у акима области.

Ведется мониторинг исполнения мероприятий утвержденных Дорожной картой «Комплекс мер по предупреждению и устранению паводковых угроз на 2017-2020 годы», в целях защиты населенных пунктов Жамбылской области от паводковых и талых вод, предусматривает проведение инженерных мероприятий на 26 объектах на общую сумму 7,8 млрд. тенге (*Справочно. 3 объекта на 7,4 млрд. тенге за счет республиканского бюджета, 23 объектов на 356 млн. тенге за счет местного бюджета*). В том числе 20 объектов на 2017-2018 годы, 13 объектов на 2019-2020 годы.

Противопожарная служба Департамента по ЧС Жамбылской области состоит из 20 пожарных депо, которыми, из имеющихся 377 сельских населенных пунктов области, защищается только 102, при этом в 6 населенных пунктах с численностью населения 5 тыс. чел. и более вообще отсутствуют противопожарные службы. Хуже всего обстоят дела в сельской местности, где более 100 отдаленных населенных пунктов не обеспечены противопожарной защитой, а расстояния до ближайших пожарных частей зачастую составляют от 50 до 200 километров. Такая отдаленность подразделений государственной противопожарной службы практически исключает возможность оперативного реагирования на пожары. Изучение последствий и динамики развития данных пожаров свидетельствуют о том, что в подавляющем большинстве случаев распространению горения на большие площади и гибели людей способствуют их несвоевременное тушение, связанное с отдаленностью ближайших пожарных частей, отсутствием источников противопожарного водоснабжения во многих населенных пунктах области, а также неукomплектованностью

добровольных противопожарных формирований специальной техникой, необходимой для тушения пожаров и подвоза воды, подручных средств пожаротушения.

В связи с этим, актуальна проблема создания противопожарной защиты отдаленных населенных пунктов сельской местности так, как в соответствии с пунктом 16.7 СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» - радиус обслуживания пожарных депо не должен превышать 3 км. Согласно постановления Правительства РК от 16 января 2009 года № 14 Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» дислокация подразделений противопожарной службы на территории городов и в населенных пунктах определяется исходя из условия, что время прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в городах должно быть не более 10 минут, а для населенного пункта – не более 20 минут.

Протяженность автомобильных дорог общего пользования на территории области составляет 5187 км, в том числе:

- 1237 км республиканского значения, на которых расположено 87 мостов;
- 3950 км областного и районного значения, на которых расположено 189 мостов.

На автодорогах области имеется 16 наиболее опасных снегозаносимых участков общей протяженностью 136 км, на которых практически ежегодно происходят снежные заносы, что приводит к увеличению числа транспортных аварий, ограничению или прекращению транспортного движения. В том числе на автодорогах республиканского значения - 14 участков протяженностью 111 км, включая 4 горных перевала (Куюк - 14 км (старый участок) и 14 км (новый участок), Шакпак - 3 км, Кордай - 26 км, Хантау - 10 км), на автодорогах областного значения – 2 участка протяженностью 126 км.

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

Однако, из 377 населенных пунктов Жамбылской области, лишь 24 оснащены аппаратурой оповещения (областной центр и 10 районных центров). При этом изношенность аппаратуры эксплуатируемой на протяжении 39 лет составляет 100%. Работа аппаратуры осуществляется только по жестко закрепленным физическим линиям и аналоговым каналам тональной частоты. При этом в современных условиях оборудование ограничено работает по новым линиям цифровой и волоконно-оптической связи и совсем не имеет возможности изменения маршрутизации передаваемых команд и сообщений. Кроме того, по области всего имеется 74 электросирены, из них 65 исправны и 9 неисправны.

В апреле текущего года Департаментом по ЧС Жамбылской области была закуплен и установлен GPI-конвертор, что позволило осуществлять перехват 135 аналоговых, 159 цифровых и 9 радиоканалов, передающихся с АО «Казтелерадио» и операторов кабельного телевидения.

В завершении и хотелось бы сказать, что в настоящее время функционирует система мониторинга и прогнозирования ЧС, основанная на использовании принципиально новых информационных технологий. Однако, исходя из анализа существующей обстановки, в том числе и военно-политической (терроризм и экстремизм, появление принципиально новых средств информационной и вооруженной борьбы и др.) необходимо дальнейшее развитие системы управления, совершенствование технических систем управления и оповещения населения, модернизации средств связи, использование оптико-волоконной техники и спутниковых систем связи нового поколения.

СЕКЦИЯ № 1. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 614.8

*Т.К.Акжанов, А.Ж. Мендыбаев, магистранты АГПС МЧС РФ
Р.С.Баймаганбетов, докторант PhD
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

СПАСЕНИЕ ПОЖАРНОГО КАК МЕТОД СПАСЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Выполнение профессиональных обязанностей пожарных происходит в экстремальных условиях. Показатели смертности среди пожарных стоят сразу после показателей смертности военных моряков и строителей, т.е. 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 Республике Казахстан 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 [1].

Действия по тушению пожаров в Республики Казахстан выполняются в соответствии с Правилами организации тушения пожаров, утвержденных Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан за № 446 от 26.06.2017 г.

Актуальность. Вследствии воздействия опасных факторов пожара большая доля травмирования пожарных происходит при работе на пожаре (Диаграмме № 1 [2]).

На сегодняшний день нет общепринятых методологий по спасению пожарных, попавших в различные трудные ситуации при проведении аварийной разведки, аварийно-спасательных работ.

Диаграмма № 1



Как показывает практика, при аварийной разведке, спасении человека из зданий во время проведения спасательных работ возникают непредвиденные ситуации, такие как сложная планировка жилых помещений, обрушение конструкций, пожарные отрезаны от путей выхода, запутывание в электропроводке, падение в прогар, потеря ориентации звена, потеря контакта со звеном, разделение звена, истощение запаса воздуха, отступление перед огнём, паническая реакция, травма, непредвиденный медицинский случай, все это способствует травмированию и даже гибели пожарных.

Существуют общепринятые факторы — это максимальная психологическая устойчивость, знание общего алгоритма необходимых для каждого случая действий при аварийной разведке, аварийно-спасательных работах и тушении пожара, а именно: прибытие на место вызова, прослушивание эфира, независимая внешняя разведка, обеспечение путей аварийного выхода, реагирование на сигнал бедствия и мобилизация, аварийная разведка и т.д. В подразделениях противопожарной службы КЧС МВД Республики Казахстан пожарные имеют пожарно-техническое вооружение, оснащены средствами защиты органов дыхания, звенья газодымозащитника обеспечены

дополнительно датчиками движения. Однако вопрос по спасению пожарных оказавшихся в «огненной ловушке» как метод спасения человека на пожаре остается открытым. Для решения поставленного вопроса нам предстоит изучить следующие направления:

- алгоритм действий по спасению пожарных;
- продвижение пожарных на маршрутах опасных для их жизни;
- отыскание пожарных на пожаре;
- проведение аварийной разведки;
- контроль звеньев газодымозащитника на пожаре;
- правильность расстановки сил и средств;
- управленческие решения РТП.

Список литературы

1. Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: учебное пособие. - М., 2000.
2. Сайт комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: kchs@emer.kz.

УДК 614.84.664

*Р.Б. Болтабоев, канд. хим. наук, доцент
С.С. Султонов*

Институт пожарной безопасности МЧС Республики Узбекистан

ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ПЕНООБРАЗУЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Пены применяются для тушения пожаров твердых и жидких веществ, не вступающих во взаимодействие с водой, и в первую очередь - для нефтепродуктов. В частности, пены широко применяются для тушения пожаров в резервуарах с горючим, при аварийной посадке самолётов, проливе горючих жидкостей в цехах

химических заводов и т.п. Особенно эффективны пенообразователи в получении пен в систему комбинации с огнетушащими составами, обладающими свойствами ингибиторов (галоген углеводороды, порошки).

Для снижения поверхности натяжения воды необходимо вводить добавки. В качестве таких добавок, называемых пенообразователями (ПО), применяют некоторые природные (содержащие белок) и синтетические поверхностно-активные вещества (ПАВ). Кроме того, с целью повышенной устойчивости пен в них вводят также стабилизирующие добавки. Достаточно подробно физико-химические и огнетушащие свойства пен рассмотрены в работах [1, 2].

Огнетушащие свойства пены определяются её кратностью, стойкостью, дисперсностью и вязкостью. На эти свойства пены оказывают влияние также природа горючего материала, условия протекания пожара и способы подачи пены.

Кратностью пены называется отношение её объема к объему жидкой среды. Стойкость пены характеризует её сопротивляемость разрушению и зависит от дисперсности (размеров пузырьков) и ряда других факторов. Повышение вязкости пены увеличивает её стойкость, но ухудшает растекаемость по горячей поверхности. Поэтому необходимо подбирать оптимальное значение вязкости пены.

В зависимости от способа и условий получения огнетушащей пены подразделяются на химические и воздушно-механические различной кратности.

Химическую пену получают с помощью специальных пеногенераторных порошков. В связи со сложностью организации тушения пожаров химической пеной, необходимостью привлечения большого числа людей в последнее время она применяется всё реже.

Воздушно-механическую пену получают с помощью специальной аппаратуры. При этом раствор пенообразователя требуемой концентрации создается либо в момент тушения (с помощью специальных эжекторов и дозирующих шайб), либо готовится заранее (например, в автоцистернах, баках стационарных установок и т.п.)

Одним из важнейших направлений в дальнейшем повышении эффективности пенного пожаротушения является изыскание новых

пенообразователей, обеспечивающих повышенную устойчивость пены на поверхности горящего материала, хорошую растекаемость пены и т.д. при небольшом расходе пенообразователя. В этом направлении в передовых индустриальных странах ведется большая систематическая работа.

Анализ патентной литературы показывает, что наиболее перспективными являются синтетические пенообразователи на основе алкилсульфатов, алкилсульфонатов и других анион-активных соединений, а также галогенсодержащие поверхностно-активные вещества.

Недостатками использования вышеуказанных веществ являются то, что, во-первых, они подвергаются слабому биологическому окислению, что приводит к загрязнению окружающую среду, во вторых, для получения этих веществ синтетическим путем требуются большие материальные затраты. В третьих, пенообразователь приобретается за рубежом.

Поэтому для получения пены нами использован природный материал, созданный на основе корней растения колючелистника качелевидного, корни растения измельчали до определенного размера. На аналитических весах взвесили 100 гр. измельченных корней растения, поместили в сосуд, залили 3л воды в течение 300 минут кипятили в специальной печи при температуре 220-240 °С, остудили полученную жидкость и отделили. Этот процесс повторяли 4 раза, после чего все растворимые части объединили и поставили для выпаривания. В результате получен пенообразующий порошок бело-желтого цвета. Выход полученного вещества рассчитан по следующей формуле:

$$\Delta m = m_0 - m_1$$

где:

m_0 - начальный вес корней, в гр.

Δm - вес оставшейся нерастворимой части корней, в гр.

m_1 - вес полученного вещества, в гр.

$$\Delta m = m_0 - m_1 = 100 - 72,5 = 27,5 \text{ гр.}$$

$$m_0 = 100\%$$

$$m_1 = x$$

$$x = \frac{72,5 \cdot 100\%}{100} = 72,5\%$$

Выход вещества составляет 72,5 %

Структура полученного вещества изучена методом масс-спектрологии по изучению структуры с помощью масс-спектрами были успешно установлены методы работы высокоэффективно жидкостного хроматографа. Для изучения компонентного состава комплексных соединений анализировали методом ВЭЖХ-масс-спектрометрии (Рис 1,2). Разделение проводилось на ВЭЖХ (Agilent Technologies -1260, USA) на колонке с обращенной фазой 2,1x150мм (3,5 μ) Eclipse XDB (Agilent Technologies, USA).

Методом ESI-масс-спектрометрии (электроспрей) получали масс-спектры веществ, используя масс-спектрометр 6420 Triple Quad LC/VS (Agilent Technologies, USA). Регистрация масс-спектров образцов проводили с отрицательной ионизацией. Параметры масс-спектрометра были выбраны следующие: диапазон сканирования 15-200 м/z, расход газа 3л/мин, температура газа 300 °С, давление газа на игле распылителя 20psi, температура испарителя 300°С, напряжение на капилляре 4000В.

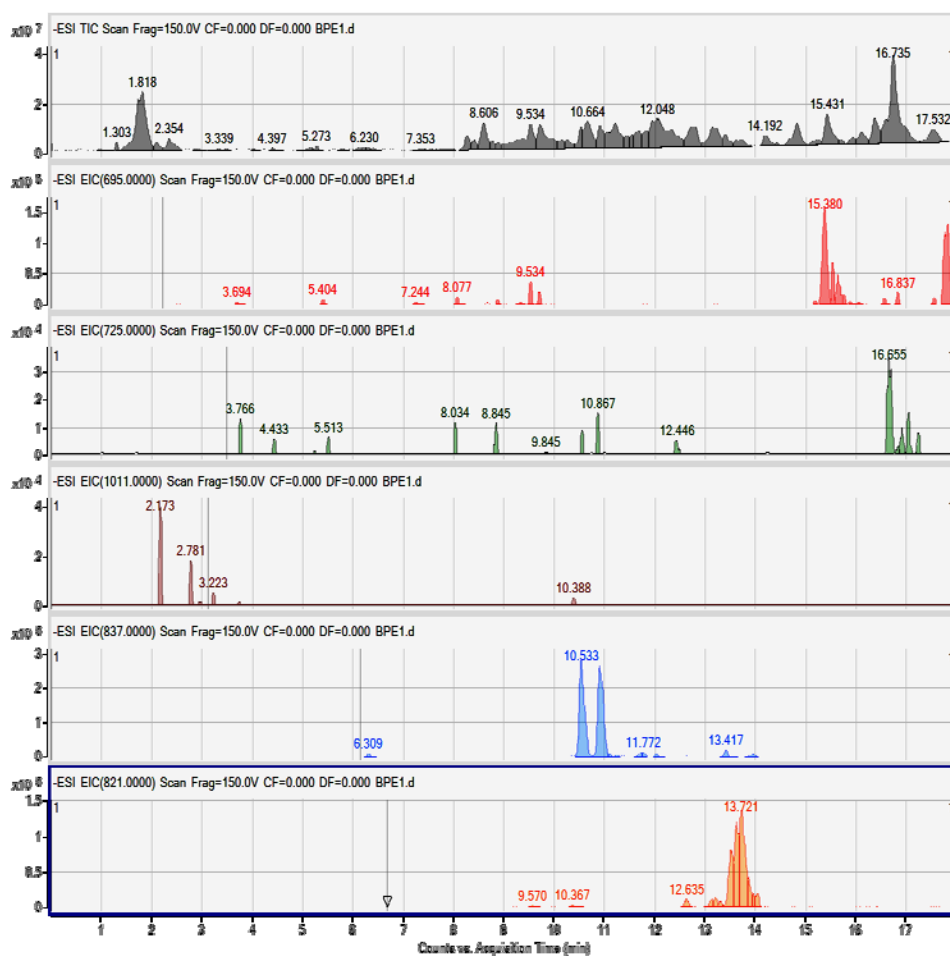


Рисунок 1 - Масс-спектры пенообразующих веществ

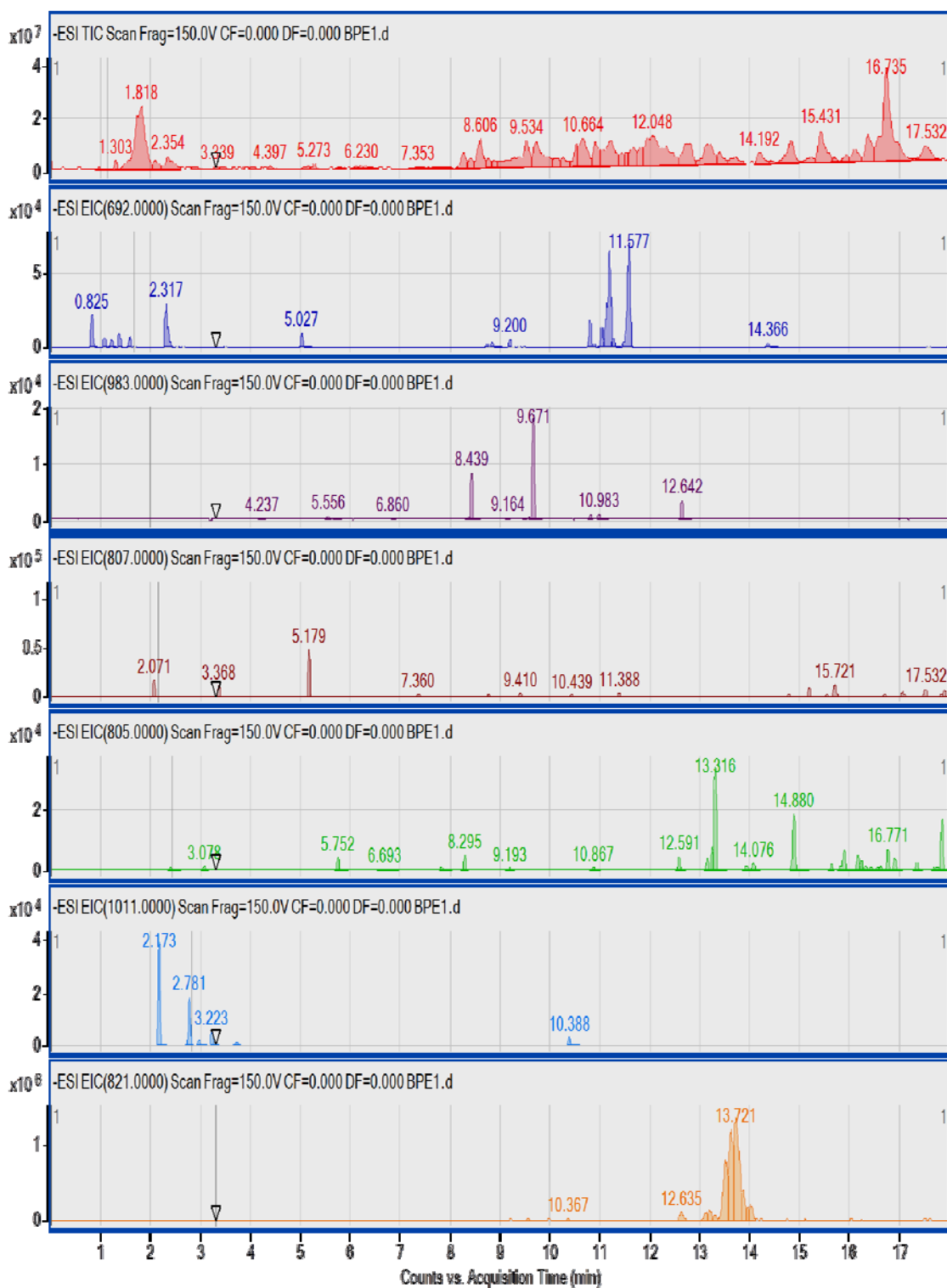


Рисунок 2 - Масс-спектры пенообразующих веществ

С методом EIC(extracted ion chromatogram) изучены масс-спектрометрические данные в образца и предварительно выявлены присутствие нижеследующих веществ которые приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Licorice glycoside D1 (2R)-7,4'- Dihydroxyflavanone 4'-[4-p- coumaroylapiosyl- C ₃₅ H ₃₆ O ₁₅ , 696.20 (1 ->2)- glucoside]	
Licorice glycoside C1 (2R)-7,4'-Dihydroxyflavanone C₃₆H₃₈O₁₆, 726.21 -[4-feruloylapiosyl- (1 ->2)-glucoside]	
Licorice glycoside C2 (2S)-7,4'-Dihydroxyflavanone, C₃₆H₃₈O₁₆, 726.21 4'-[4-feruloylapiosyl- (1->2)-glucoside]	
Licoricesaponin A3, C ₄₈ H ₇₂ O ₂₁	984.45
Licoricesaponin B2, C ₄₂ H ₆₄ O ₁₅	808.42
Licoricesaponin D3, C ₅₀ H ₇₆ O ₂₁	1012.48
Licoricesaponin G2, C ₄₂ H ₆₂ O ₁₇	838.39

Пенообразующие свойства веществ изучали по требованию ГОСТ 50588-93 результаты испытания 6% го раствора вещества показали полное соответствие параметрам пенообразователя, предъявляемые к тушению пожаров пеной.

Полученная пена из вещества более стойкая, чем применяемые пенообразователи в настоящее время для тушения пожаров горючих веществ.

Таким образом, можно получить по приемлемой цене (не дорого), экологически чистый, стойкий пенообразователь из корней растения колючелистника качелевидного широко распространенного в Республики Узбекистан. При необходимости это растение можно выращивать в искусственных условиях на территории Республики Узбекистан.

Список литературы

1. Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. – М., 1980. - 250 с.
2. Баратов А.Н. Новые средство пожаротушения // Журнал ВХО им Д.И. Менделеева. - 1976. - № 4.

В.Б. Боднарук, А.О. Королёв
Гомельский филиал Университета гражданской защиты
МЧС Беларуси

О ПЕРСПЕКТИВНОЙ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЕ ВОДОЗАПОЛНЕНИЯ ПОЖАРНОГО НАСОСА

Разнообразие технических решений вакуумных систем водозаполнения говорит о том, что оптимальной конструкции, которая бы удовлетворяла всем требованиям, а главное требованиям по простоте, надежности и минимальной стоимости еще не существует.

Не претендуя на особую новизну технического решения, авторы напоминают научному сообществу о том, что в свое время автоцистерны АЦ-40(131)137А, идущие на экспорт, оснащались вакуумной системой водозаполнения, пожарного насоса на основе воздушного эжектора. В отечественной практике такая система водозаполнения не получила распространения ввиду того, что современные требования к пожарным насосам устанавливаемым на автомобилях выдвигаются требования последовательного 11 кратного водозаполнения пожарного насоса. И запаса сжатого воздуха на автомобиле не хватало, что могло привести к отказу тормозной системы (сжатый воздух на привод эжектора отбирался от тормозной системы). На взгляд авторов, явно лоббистское требование.

В настоящее время повсеместно используются тормозные системы автомобилей, в которых заторможенное состояние автомобиля обеспечивается не наличием сжатого воздуха, а усилием пружин пневмоэнергоаккумулятора. Таким образом, при отсутствии сжатого воздуха автомобиль не может быть расторможен, что никоим образом не снижает безопасность выполнения работ на месте. Кроме этого, ввиду совершенствования тормозных систем, многократно вырос запас сжатого воздуха на автомобиле.

Таким образом, предлагаемая вакуумная система с воздушным эжектором, работающим на сжатом воздухе, отбираемом из тормозной системы автомобиля будет отличаться от существующих следующими свойствами: надежность, низкая стоимость, простота устройства и эксплуатации.

Зарубежный опыт показывает, что системы с воздушным эжектором эффективно эксплуатируются, в том числе на насосных станциях высокой производительности. На рисунке 1 приведена насосная станция высокой производительности Godwin CD500M by Xylem. Станция оснащена вакуумной системой, состоящей из компрессора вакуумной системы, двух воздушных струйных насосов и автоматического вакуумного крана. Недостатком такой системы является наличие дорогостоящего компрессора, который служит источником сжатого воздуха. С использованием предлагаемой вакуумной системы этот недостаток не будет иметь места, так как на автомобиле уже установлен компрессор для питания тормозной системы.

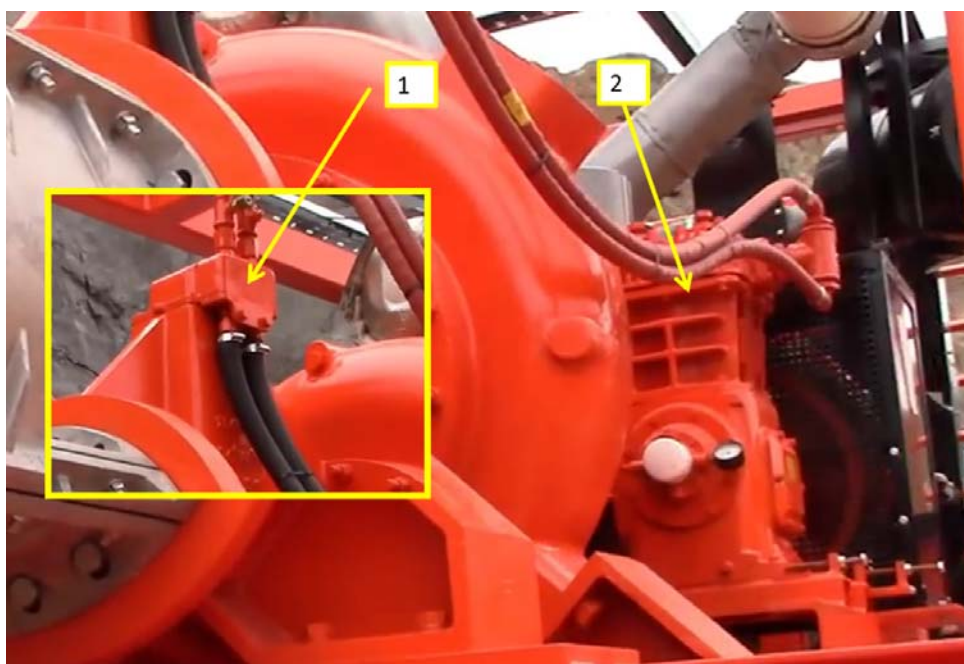


Рисунок 1 - Вакуумная система водозаполнения насосной станции Godwin CD500M by Xylem: 1 – вакуумные струйные насосы; 2 - компрессор для питания вакуумных струйных насосов сжатым воздухом

Список литературы

1. Интернет ресурс - режим доступа: <https://atlasdewatering.com/wp-content/uploads/Godwin-Operators-manual.pdf>. – 05.17.2019.

2. Боднарук В.Б., Вертячих И.М., Королев А.О., Сазонов В.К. Пожарное и аварийно-спасательное оборудование. Пожарные насосы: учебное пособие. - Минск: РИВШ, 2016. – 416 с.: ил.

*С.Я. Вовк, канд. техн. наук; О.Ю. Пазен, канд. техн. наук
Львовский государственный университет безопасности
жизнедеятельности*

ТРЕТЬЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА В СИСТЕМЕ ДВУХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТЕЛ

Актуальными задачами современности является нахождение распределения температурного поля в цилиндрических и сферических конструкциях типа «шар в сферической оболочке» или «сплошной цилиндр внутри цилиндрической оболочки». Типичны, например, являются задачи о нагреве трубобетонных колонн, резервуаров, тепловыделяющих элементов цилиндрической и сферической форм в ядерных реакторах АЭС и т.п.

Применение прямого метода к решению задач теплообмена в многослойных полых цилиндрических и сферических конструкциях описано в публикациях [1-3]. К решению задач «сплошной цилиндр внутри цилиндрической оболочки» применен прямой метод, причем впервые использовано идею предельного перехода.

Рассматривается бесконечный сплошной цилиндр радиусом $r = r_0$ внутри цилиндрической оболочки (полого цилиндра) с радиусом $r = r_1$. Между ними существует идеальный тепловой контакт. В начальный момент времени $\tau = 0$, система этих двух цилиндров имеет одинаковую начальную температуру $T = T_0$, которая совпадает с температурой окружающей среды.

Считается, что температура окружающей среды, которая омывает наружную поверхность системы, изменяется по некоторому закону $\psi(\tau)$. Теплообмен между цилиндрической оболочкой и средой происходит по закону Ньютона-Рихмана, то есть выполняются краевые условия третьего рода. Необходимо найти распределение нестационарного температурного поля $T(r, \tau)$ в любой момент времени τ в системе двух цилиндрических тел (рис.1).

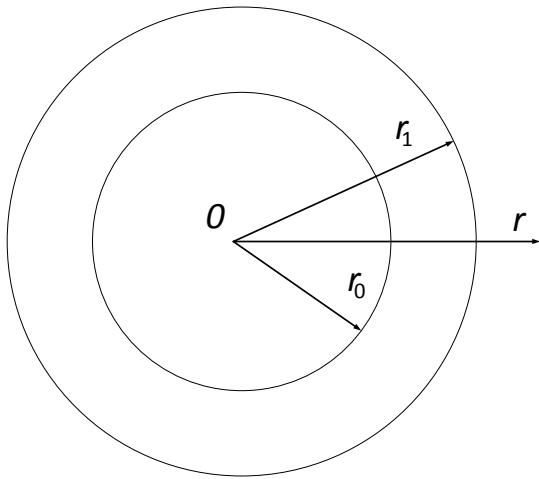


Рисунок 1 – Схема системы двух цилиндрических тел

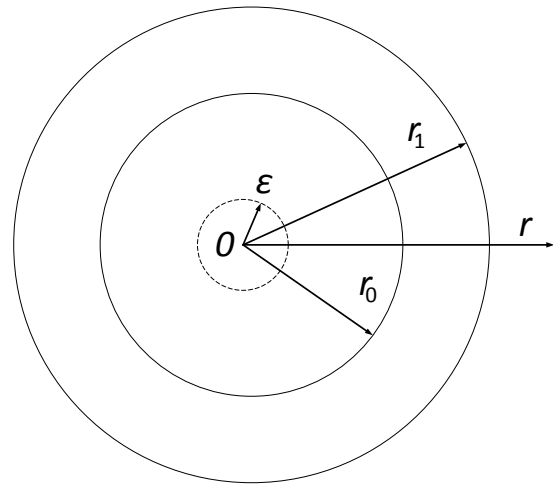


Рисунок 2 – Схема двухслойной полой цилиндрической конструкции

Считается, что закон изменения температуры $\psi(\tau)$ равномерно распределен по поверхности цилиндрической оболочки так, что изотермы внутри этой конструкции представляют собой концентрические окружности. Это значит, что температура $T(r, \tau)$ зависит только от радиуса r , времени τ и задача является симметрической.

Такая постановка задачи сводится к решению дифференциального уравнения теплопроводности [2]

$$c\rho \frac{\partial T(r, \tau)}{\partial \tau} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r\lambda \frac{\partial T(r, \tau)}{\partial r} \right), \quad r \in (0, r_1), \quad \tau > 0, \quad (1)$$

с краевым условием третьего рода

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r}(r_1, \tau) = \alpha (T(r_1, \tau) - \psi(\tau)), \quad (2)$$

условием симметрии

$$\lambda \frac{\partial T}{\partial r}(0, \tau) = 0 \quad (3)$$

и начальным условием

$$T(r, 0) = T_0. \quad (4)$$

Здесь обозначено: c - удельная массовая теплоемкость, Дж/(кг·°С); r - координата, м; t — температура, °С; α - коэффициент теплообмена, Вт/(м²·°С); λ - коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С); ρ - плотность, кг/м³; τ - время, с; $\psi(\tau)$ - закон изменения температуры окружающей среды, °С.

Структура и метод решения поставленной задачи (1-4) детально изучено и описано в работе [4]. Решено модельный пример, иллюстрирующий возможности предложенного метода.

Список литературы

1. Pazen O.Yu., Tatsii R. M. General boundary-value problems for the heat conduction equation with piecewise-continuous coefficients // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2016. vol. 89, no. 2. pp. 357-368. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10891-016-1386-8>.
2. Pazen O.Yu., Tatsii R. M. Direct (classical) method of calculation of the temperature field in a hollow multilayer cylinder // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2018. vol. 91, no. 6. pp. 1373-1384. DOI 10.1007/s10891-018-1871-3.
3. Тацій Р.М., Стасюк М.Ф., Пазен О.Ю. Прямой метод расчета температурного поля в многослойной полой сферической конструкции // Вестник Кокшетаутского технического института. - 2018. - № 1 (29). - С.9-20.
4. Тацій Р.М., Пазен О.Ю., Шипот Л.С. Визначення нестационарного температурного поля в системі двох циліндричних тіл за умов пожежі. Збірник наукових праць Пожежна безпека. - 2019. - № 34. - С.1-13.

*А.В. Гутовский, адъюнкт; С.А. Гарелина, канд. техн. наук, доцент
К.П. Латышенко, д-р техн. наук, профессор
Академия гражданской защиты МЧС России*

К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЛЮДЕЙ ОТ ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЛЕСНОГО ПОЖАРА

Ежегодно по всему миру возникают крупные лесные пожары большой интенсивности, для ликвидации которых привлекают как профессиональных пожарных, так и добровольцев. Как показывает практика, трагедии с гибелью огнеборцев происходили в большинстве государств, обладающих лесными богатствами, в том числе не обошли стороной и территорию Российской Федерации.

Наиболее опасными являются верховые пожары, обладающие высокой скоростью продвижения по лесному массиву, способные создавать многочисленные очаги возгорания на большом удалении вследствие переброса конвективными колонками горящих частиц, а также изменять направление движения [1], что неоднократно приводило к окружению подразделений горячей кромкой с последующим причинением вреда жизни и здоровью людей [2].

Верховые пожары создают термические воздействия, от которых боевая одежда пожарных не способна защитить при попадании в очаг горения в случае окружения огнём. С наибольшей вероятностью в такой ситуации могут оказаться участники тушения, работающие в непосредственной близости от горячей кромки. В связи с чем возникает необходимость рассмотреть возможность оснащения этих подразделений средствами спасения в экстренной ситуации.

Для тушения верховых пожаров зачастую применяют пожарные автомобили, которые выполняют задачи на опасно близком расстоянии от огня (рис. 1). Передвижение машин, как правило, ограничено наличием немногочисленных просек в лесной чаще, ширина и качество поверхности которых ограничивают скорость движения транспорта, что очень важно для осуществления экстренной эвакуации в безопасное место.



Рисунок 1 - Применение автоцистерн на лесных пожарах

Были случаи, когда огонь преграждал пути отхода и достигал пожарные автомобили. Последствия происшествий представлены на рис. 2.



Рисунок 2 - Последствия попадания техники в очаг лесного пожара

С целью повышения безопасности боевого расчёта пожарного автомобиля, принимающего участие в тушении лесного пожара, в Академии гражданской защиты МЧС России в рамках диссертационного исследования разрабатывается спасательное устройство в виде быстро устанавливаемой палатки из термостойких и теплоизоляционных материалов. В настоящее время на данное изобретение получен патент [2].

Способ применения устройства заключается в следующем: В транспортном положении средство защиты находится в сложенном виде в сумке и перевозится в одном из отсеков пожарного автомобиля. В экстренной ситуации в случае попадания боевого расчёта в окружение горящей кромкой лесного пожара высокой интенсивности, сумка извлекается из отсека автомобиля, переносится на безопасное удаление от него, после чего из неё извлекается спасательное устройство и развёртывается. Личный состав укрывается во внутреннем пространстве, переждав прохождение горящей кромки, покидает спасательное устройство по выгоревшей местности в сторону, противоположную движению пожара.

Для обоснования правильности выбора формы спасательного устройства в виде полусферы, планируется проведение экспериментальных исследований с образцами разных форм (рис. 3) с целью определения влияния формы на количество теплоты проходящей внутрь образцов при воздействии тепловых потоков внешней окружающей среды.

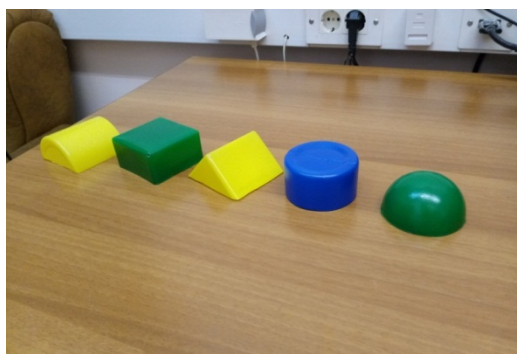


Рисунок 3 - Экспериментальные образцы разной формы

Для имитации тепловых потоков пожара создана установка (рис. 4), позволяющая изменять угол направления горячей струи воздуха по отношению к экспериментальному образцу.

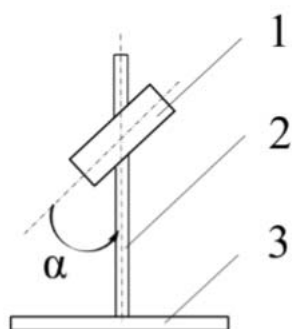


Рисунок 4 - Лабораторная установка:
 1 – технический фен; 2 – стойка; 3 – подставка;
 α – угол подачи теплового потока на образец

Все образцы будут подвержены воздействию нагретого воздуха до температуры, исключающей плавление материала, при углах подачи теплового потока $\alpha = 45^\circ$, 90° и 0° . При этом обдув макета спасательного устройства под углом $\alpha = 45$ и 90° имитирует направления тепловых потоков при верховом пожаре, $\alpha = 0^\circ$ – при низовом.

Образцы установят под струю нагретого воздуха на одинаковое время, после чего ИК-термометром будет измерена температура внутренней поверхности макетов спасательного устройства.

Цель экспериментов состоит в аргументированном выборе макета спасательного устройства с оптимальной формой, обеспечивающей минимальную температуру внутри средства защиты.

Заключение. Исходя из того, что при окружении горячей кромкой верхового лесного пожара существует угроза гибели боевого расчёта пожарного автомобиля от повышенных тепловых воздействий, необходимо создание средства защиты, обеспечивающего достаточную безопасность. Одним из этапов разработки является научное обоснование формы спасательного устройства, способствующей наименьшему поступлению тепла от окружающей среды во внутреннее пространство. Для этих целей планируется проведение экспериментальных исследований процессов теплообмена окружающей среды с различными формами образцов.

Список литературы

1. Валендик Э.Н., Матвеев П.М., Софронов М.А. Крупные лесные пожары. – М.: Наука, 1979. – 198 с.
2. Гутовский А.В. К вопросу повышения безопасности пожарных подразделений при ликвидации лесных пожаров // Научные образовательные проблемы гражданской защиты. – Химки: АГЗ МЧС России. – 2018. - № 4 (39). – С. 33–39.
3. Гутовский А.В., Гомонай М.В. Мобильное средство защиты людей от лесного пожара // Патент России № 2683736. БИ № 10, 2019.

УДК 614.84

А.Н. Денисов¹, д-р техн. наук, профессор

Р. А. Усманов², заместитель начальника отдела мониторинга

¹Академия ГПС МЧС России, г. Москва

²ФКУ «ЦУКС Главного управления МЧС России по Республике Башкортостан, г. Уфа

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТА БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНО- СПАСАТЕЛЬНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗВЕНЬЕВ ГДЗС

На сегодняшний день трудно представить крупные города без высотных зданий (табл. 1). На стадии строительства в мире находятся более 400 высотных зданий [1].

Таблица 1 - Высотные здания в некоторых городах содружества независимых государств

Страна	Город	Всего зданий	Более 300 м
Россия	Москва	222	15
Россия	Екатеринбург	218	1
Казахстан	Астана	16	0
Азербайджан	Баку	16	0

Здания повышенной этажности обладают высокой вероятностью возникновения пожара (рис. 1) [2].

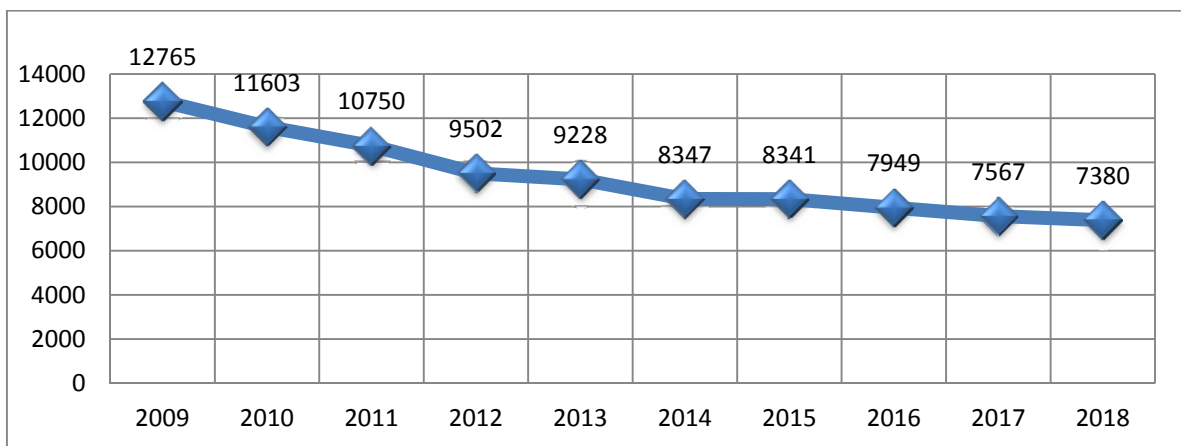


Рисунок 1 - Количество пожаров в высотных зданиях Российской Федерации

В зданиях повышенной этажности фактор пожара влечет за собой крупный материальный ущерб и приводит к травматизму и гибели большого количества людей. Так, согласно официальной статистике, на территории Российской Федерации в зданиях повышенной этажности с 2009 по 2018 годы произошло 93432 пожара, на которых погибло 4716 человек (рис. 2) [2].

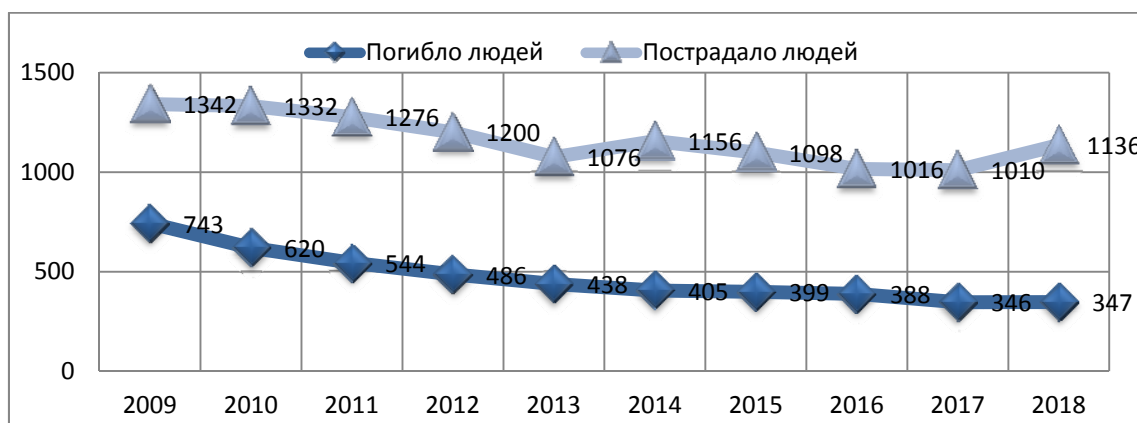


Рисунок 2 - Количество погибших и пострадавших при пожарах в высотных зданиях Российской Федерации

Чтобы предотвратить распространение пожара в высотных зданиях, предусматривается комплекс мер по локализации его площади, снижению интенсивности и времени горения. Не смотря на комплекс мер, пожарно-спасательные подразделения зачастую сталкиваются со сложностями при проведении боевых действий, в том числе при подаче огнетушащих веществ на высоту.

Большая высота зданий обуславливают сложность и длительность проведения боевых действий по эвакуации и спасению людей, особенно с верхних этажей зданий [3, 4] (Рис. 3).

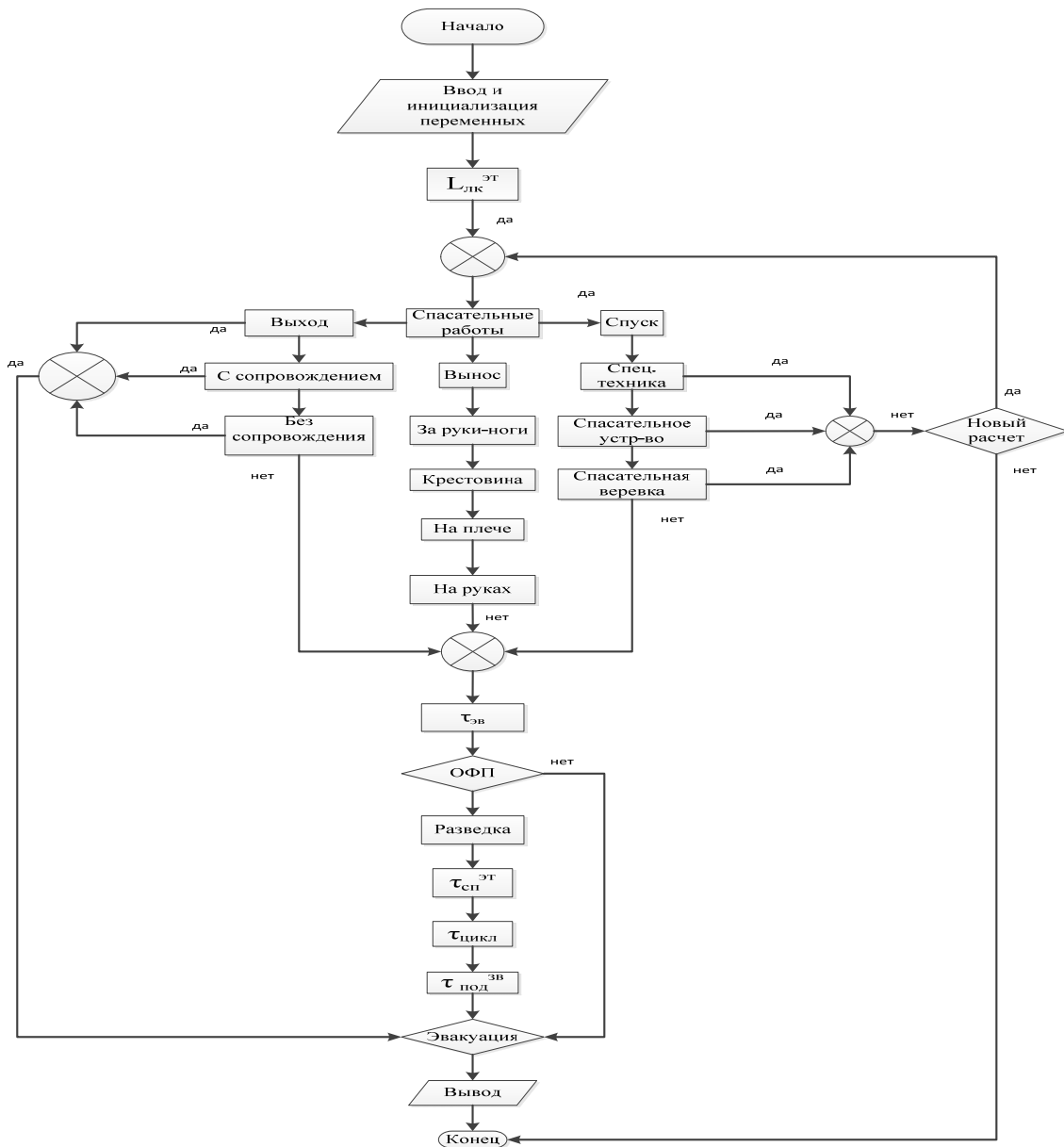


Рисунок 3 - Расчёт элемента боевых действий для поддержки системы управления пожарно-спасательными подразделениями

Предложенный алгоритм расчета элемента боевых действий для поддержки системы управления пожарно-спасательными подразделениями при эвакуации и спасанию людей с этажей высотных зданий с использованием звеньев ГДЗС может быть использован при разработке и проведении пожарно-тактических, командно-штабных учений и при разработке планов пожаротушения.

Список литературы

1. Центр небоскребов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.skyscrapercenter.com/city/atlantic-city>.

2. Пожары и пожарная безопасность в 2017 году: стат. сб. / под общей ред. Д.М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2018. – 125 с.

3. Денисов А.Н., Усманов Р.А., Лавровский А.Н. Обоснование проблемы моделирования оперативно-тактических действий при тушении пожаров в высотных зданиях // Технологии техносферной безопасности. - 2016. - № 5 (69). - Режим доступа: <http://academygps.ucoz.ru/ttb>

4. Денисов А.Н., Усманов Р.А. Управление пожарно-спасательными подразделениями при ведении оперативно-тактических действий в зданиях повышенной этажности. Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: сборник тезисов докладов междунар. научно-практ. конф. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2018. – С.103-104.

УДК: 544.7, 678.5-405.8

*Р.М. Джумагалиев, канд. техн. наук, профессор; И.А. Васина
ТОО «Global Fire Protection»*

ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИЗ РЕШЕНИЯ

В настоящее время в Казахстане в целях предотвращения пожара и минимизации последствий (ущерба) от него создана и функционирует система обеспечения пожарной безопасности (СОПБ).

На объектах нефтегазовой отрасли (НГО), связанных с добычей, хранением, транспортировкой, переработкой углеводородного сырья и имеющих высокий риск возникновения крупных пожаров, взрывов, аварий в сравнении с другими производственными предприятиями к СОПБ предъявляются повышенные требования. В структуру СОПБ включены

негосударственные (объектовые) противопожарные службы, которые должны быть оснащены специальными и специфическими техническими средствами, и оборудованием.

Несмотря на осуществление обширного комплекса профилактических мероприятий на объектах НГО происходят пожары, которые характеризуются причинением значительного социально-экономического ущерба, нередко влекут за собой травматизм и гибель людей. Велика экологическая опасность таких пожаров, связанная с попаданием в окружающую среду большого количества токсичных продуктов горения, огнетушащих средств, мощным тепловым излучением. Примерами последних таких пожаров в Казахстане являются пожары, произошедшие 25.03.2019 года в Мангистауском районе на месторождении «Каламкас» АО «МангистауМунайГаз», на скважине № 8237, 23 июня 2017 года в городе Шымкент Южно-Казахстанской области на нефтебазе «Шымкент Мұнай өнімдері».

Анализ этих и других пожаров позволяет сделать некоторые выводы о состоянии пожарной безопасности на объектах НГО, имеющихся в отрасли проблемах и путях их решения.

1. В целом в республике сформирована и действует база нормативно-технических документов, регламентирующая функционирование системы обеспечения пожарной безопасности. Однако нефтегазовая отрасль обеспечена нормативно-техническими документами по проектированию и эксплуатации объектов НГО, документами по стандартизации, разработанными в 80-е годы прошлого столетия. Разработка новых документов зачастую сводится к адаптации и актуализации старых, смены обложки. Как правило, переработка таких документов сводится к поиску зарубежных аналогов без соответствующей аналитической, научно-исследовательской проработки и адаптации их в существующую нормативную базу. Часто разработкой отраслевых нормативно-технических документов занимаются не профильные организации и специалисты.

Все это снижает практическую ценность технических документов и создают нормативные противоречия.

Прецедентом стала разработка отраслевого (корпоративного) нормативного документа, ориентированного для объектов «Тенгизшевройл». Указанный документ отражал вопросы обеспечения пожарной безопасности основанных на передовых

решениях зарубежных нормативных документов, а его регистрация позволяла на законном уровне использовать технические решения при проектировании и строительстве объектов компании.

Совершенствование нормативно-технической базы по проектированию и эксплуатации объектов НГО на основе научно-исследовательских разработок и анализов пожаров с привлечением специалистов по пожарной безопасности будет способствовать систематизации вопросов обеспечения пожарной безопасности и повышению уровня защищенности объектов и их персонала. А разработка «корпоративных» нормативно-технических документов в рамках параметрического нормирования, даст возможность проектирования и строительства объектов НГО с применением совершенно новых решений и технологий.

2. В целях защиты людей и снижения материального ущерба от пожаров нормативными документами устанавливаются требования по защите объектов НГО от пожаров, а также требования к средствам тушения пожаров.

Назначение систем пожарной автоматики (СПА) – обнаружение и раннее реагирование на возникновение пожара. Однако согласно статистическим данным имеющиеся на объектах СПА не выполняют своих функций по ликвидации очага пожара. Это говорит либо о недостаточной эффективности СПА, либо о их неработоспособности. Речь идет прежде всего об автоматических системах тушения пожаров в резервуарах. Положительных примеров работы таких систем попросту нет.

Применительно к системам активной противопожарной защиты объектов в целом следует отметить, что СПА представляет собой сложный комплекс инженерных систем, оборудования, технических средств и различных организационных мероприятий - приемно-контрольной, управляющей аппаратуры, исполнительных устройств, механизмов, предназначенных для обнаружения очагов возгораний, ликвидации или локализации пожара, а так же ограничения его распространения внутри помещения, где он произошел, или в границах пожарного отсека., направленных на защиту жизни человека. Надежность и работоспособность систем, связанных с активной противопожарной защитой таких объектов, должны быть 100%-ными.

Анализ показал, что основными причинами, повлекшими за собой невыполнение функциональных задач, стоящих перед системами СПЗ, могли явиться:

1) невыполнение в полном объеме требований технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» [1], на основании которого руководитель объекта обязан обеспечивать контроль исправного состояния систем СПЗ путем проведения проверки их работоспособности;

2) непроведение на объектах комплексных испытаний систем СПЗ, целью которых является установление соответствия основных параметров указанных систем требованиям нормативных документов;

3) проведение некачественного технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта СПЗ;

4) проведение проверки работоспособности СПЗ без применения инструментальных методов контроля;

5) халатность должностных лиц.

Для поддержания СПА в исправном и работоспособном состоянии на объектах необходимо обеспечить выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и контролю состояния данных систем с применением инструментальных методов обследования. Обследование каждой имеющейся на объекте СПА осуществляется в соответствии с Методикой проведения инструментального обследования [3] и с установленной периодичностью, с использованием аттестованных приборов и средств измерения.

Чтобы гарантированно контролировать состояние всех систем противопожарной защиты на объектах повышенной опасности, предлагается создать систему дистанционного мониторинга (онлайн-мониторинга) всего комплекса противопожарных систем. Это позволит дистанционно отслеживать состояние систем противопожарной защиты, т.е. включена ли система пожарной безопасности на объекте, в каком режиме она находится, наличие сбоев в работе, ложных срабатываний и др. параметры.

Сигналы от специальных устройств - системы передачи извещений (далее - СПИ) будут поступать на пульт централизованного наблюдения. Данные о состоянии объекта через

пульт централизованного наблюдения заносятся в базу данных мониторингового центра.

Таким образом может осуществляться постоянный мониторинг состояния СПА территориально удаленных объектов НГО.

3. В период рыночных отношений компании стремятся вкладывать средства в развитие производства, приносящее в последствии прибыль. Что нельзя сказать о техническом совершенствовании системы безопасности.

Государственные и объектовые пожарные части оснащены устаревшей пожарной техникой, средствами тушения пожаров. Проводимая работа по обновлению сводится, как правило, к приобретению новых пожарных машин, оснащенных устаревшим пожарно-техническим вооружением.

Современные и инновационные средства и техника на вооружение объектовых ПЧ, как правило, не поступает.

Дальнейшее техническое переоснащение негосударственных (объектовых) противопожарных служб и объектов НГО современными инновационными техническими средствами тушения и предупреждения пожаров, а также разработка специальных технических средств для производства работ и защиты личного состава и сотрудников объекта, методических документов, регламентирующих порядок производства работ на основе научных исследований будет способствовать оперативному тушению пожаров и минимизации ущерба.

На объектах НГО должны на постоянной основе осуществляться:

1) мониторинг разработок в области пожарной техники, средств предупреждения и ликвидации пожара;

2) участие в отраслевых выставках, семинарах и др. мероприятиях, где представлены инновационные технологии в области пожарной защиты;

3) проработка возможности их внедрения на объектах.

4. Основным приоритетом при ликвидации пожаров является обеспечение безопасности людей.

При тушении пожаров углеводородов, личный состав пожарных подразделений, а также персонал объектов работают в экстремальных условиях, подвергая свою жизнь реальной угрозе. Для обеспечения безопасности пожарных и создания условий для выполнения специальных работ (например, вскрышных) в непосредственной близости от зоны горения необходима

разработка специальных технических средств для производства работ и защиты личного состава и сотрудников объекта, а также методических документов, регламентирующих порядок производства работ на основе научных исследований. На сегодняшний день в мировой практике достаточно безопасных и надежных методов и устройств, обеспечивающих эффективную защиту пожарных и пожарной техники от пламени и теплового излучения пожаров, практически не имеется. Одним из возможных способов может являться создание на базе имеющихся технических устройств «СОГДА» [3] полезной модели, предназначенной для тепловой защиты пожарных при проведении вскрышных работ. Принцип действия устройств «СОГДА» основан на инновационной технологии “ослабления теплового потока”. Дальнейшая реализация исследований на основе этой научной идеи позволит открыть широкие возможности для создания устройств, реализующих данную технологию

Так в настоящее время на разработки заграждение противопожарное и устройство для защиты пожарного от теплового излучения получены заключения о выдачи патентов Республики Казахстан.

5. Важным направлением в обеспечении пожарной безопасности является систематизация работ по организации противопожарного режима на объектах НГО. На объектах постоянно должны проводиться мероприятия по разработке (переработке) типовых объектовых нормативных и методических документов по организации противопожарного режима, профилактике пожаров и действиям в случае возникновения, содержания и обслуживания СПА с привлечением специалистов по пожарной безопасности.

6. Подготовленность сотрудников объектовых противопожарных служб и персонала объектов в области пожарной безопасности также определяет безопасность объекта. Выделим следующие направления в этой деятельности:

1) Совершенствование методов подготовки специалистов объектовых противопожарных служб от рядовых пожарных до руководителей подразделений и объектов.

2) Разработка программ обучения с использованием современных технологий и методов обучения на основе научных разработок. С учетом требований нормативных документов и применяемых средств пожаротушения.

3) Разработка и применение в учебном процессе компьютерных средств моделирования обстановки с пожарами на объектах НГО (программные продукты моделирования).

4) Разработка и проведение тренингов деловых игр для руководителей структурных подразделений.

5) Разработка учебных и методических пособий и др.

Для обеспечения пожарной безопасности предприятий НГО требуется комплексный подход к системе обеспечения пожарной безопасности на основе научного обеспечения в данной сфере.

1. Организация проведения аналитических исследований пожаров, происходящих на объектах нефтегазовой отрасли в Казахстане и в мире, для дальнейшего прогнозирования обстановки и выработки направлений по совершенствованию деятельности по обеспечению пожарной безопасности в отрасли.

Для определения тех или иных способов организации защиты объекта необходимо проводить системный анализ риска возникновения пожарной опасности. Данный анализ должен проводиться в зависимости от:

- обращающихся на производстве веществ и материалов, особенностей их взаимодействия с окружающей средой и между собой;

- эксплуатационных особенностей оборудования и технических средств, используемых в производстве;

- условия транспортирования пожароопасных веществ и материалов;

- классификации пожароопасных и взрывоопасных зон, наружных установок по пожарной опасности, зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности;

- класса функциональной пожарной опасности и конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков;

- объемов хранилищ в части определения противопожарных разрывов и создания условий, исключающих разлив и утечку веществ и материалов.

Список литературы

1. Технический регламент. Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации,

оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 7 марта 2017 года № 14858.

2. Методика инструментального обследования.

3. Усманов М.Х., Кулдашев А.Х., Музафаров У.Т., Екубов У.А., Кулдашев И.Х. Опыт применения теплозащитных экранов “СОГДА” на пожаровзрывоопасных объектах в Узбекистане // Пожаровзрывобезопасность Fire and Explosion Safety. - 2018. - Т. 27, № 5. - С.50-60.

УДК 614.8

И.А. Захаров, канд. техн. наук; Д. Аманкешулы, канд. техн. наук

Р.С. Баймаганбетов, докторант PhD

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ГЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

В середине XX века в науке сложился специфический и весьма плодотворный подход к изучению объектов, явлений и процессов большой степени сложности, в котором реализованы принципы целостного рассмотрения явлений и процессов во всей сложности, взаимосвязи и взаимообусловленности их развития. Он получил название системного подхода.

Однако только в последнее десятилетие в связи с появлением объектно-ориентированных визуальных инструментальных средств и высокопроизводительных персональных компьютеров обработка, анализ массивов статистической информации, имитационное моделирование постепенно становится повседневным инструментом для разработчиков самых различных проектов транспортных, промышленных, медицинских, военных в том числе и в противопожарной службе.

Такие системы существуют, причем имеют две основные разновидности, так как выполняют различные функции: оперативную и стратегическую.

Оперативные системы мониторинга имеются на каждом пожаровзрывоопасном объекте и представляют собой совокупность различных информационно-диагностических устройств и систем (дымовые, тепловые и иные датчики, газоанализаторы и т.д.).

Стратегические системы мониторинга пожарной опасности представляют собой различные автоматизированные информационные и имитационные системы, которые предназначены для сбора, моделирования, обработки, анализа и хранения информации о состоянии противопожарной защиты объектов, городов и территорий. Всем этим требованиям и условиям удовлетворяет компьютерная имитационная система «КОСМАС» (**Компьютерная Система Моделирования Аварийных Служб**) специально адаптированная и модернизированная для города Нур-Султан [1, 2].

Главная ценность имитационного моделирования состоит в том, что в его основу положена методология системного анализа который дает возможность исследовать функционирование противопожарной службы по технологии операционного исследования, включая такие взаимосвязанные этапы, как содержательная постановка задачи, разработка концептуальной модели, разработка и программная реализация имитационной модели, оценка адекватности модели и точности результатов моделирования, планирование экспериментов, принятие управленческих решений в том числе и в условиях неопределенности. Основное смысловое содержание системного подхода представлено на рисунке 1.

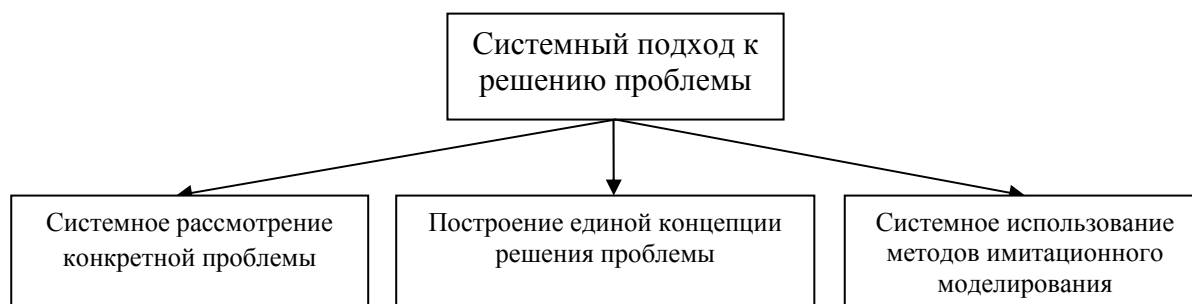


Рисунок 1 – Содержание системного подхода к решению проблем

При использовании технологий имитационного моделирования для исследования процессов функционирования и оценки возможностей гарнизона противопожарной службы эффективным подходом стало применение «сценарного подхода». Данный подход предполагал разработку ряда сценариев возникновения различных деструктивных событий при различных условиях с последующим их компьютерным моделированием. В ходе реализации сценариев можно смоделировать любые интересующие исследователей и практических работников варианты условий возникновения деструктивных событий на исследуемой территории (или объекте) как реальные, так и гипотетические, и оценить в сложившихся условиях реакцию гарнизона и параметры его функционирования [3].

На вход таких моделей подают параметры того или иного варианта структуры гарнизона противопожарной службы города и оперативной обстановки в нем, а на выходе получают вычисленные значения заранее предусмотренных критериев.

При построении модели в рамках оценки возможностей любого гарнизона противопожарной службы были учтены некоторые особенности процесса функционирования противопожарной службы:

- вероятностный характер поступления вызовов на обслуживание во времени и пространстве (параметры потоков вызовов, поступающих в разное время и из разных районов города);
- вероятностный характер использования оперативных подразделений различных видов и количества при обслуживании вызовов (числовые характеристики соответствующих распределений);
- вероятностный характер всех временных характеристик процесса функционирования противопожарной службы (числовые характеристики соответствующих законов и функций распределения);
- вероятностный характер распределения по территории города оперативных подразделений во времени;
- топографические особенности конкретного города, его уличную сеть, скоростные характеристики движения специальных автомобилей и многое др.

Очевидно, что все эти закономерности принципиально невозможно учесть и отобразить в аналитических моделях, но абсолютно реально воспроизвести их в имитационных моделях, реализуемых на современной вычислительной технике.

Все это говорит о широких возможностях применения имитационных систем для исследования процесса функционирования противопожарной службы (в том числе и других служб) города. При этом не требуется профессиональных знаний в области математики и компьютерной техники. Данные системы просты в обращении, что делает возможным их использование практическими работниками территориальных подразделений.

Список литературы

1. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Математические методы и модели управления в Государственной противопожарной службе: учебник. - М.: Академия МЧС России, 2011. - 255 с.

2. Соколов С.В. Методологические основы разработки и использования компьютерных имитационных систем для исследования деятельности и проектирования аварийно-спасательных служб в городах: дисс. ... д-р. тех. наук: 05.13.10, 05.26.03 / Соколов Сергей Викторович. – М., 1999. 298 с.

3. Захаров И.А. Информационно-аналитическая поддержка управления пожарно-спасательными подразделениями при реагировании на крупные пожары: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / Захаров Игорь Анатольевич. – М., 2018. – 129 с.

*И.А. Кайбичев, д-р физ.-мат. наук, доцент
Уральский институт ГПС МЧС России*

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ЗАВИСИМОСТИ КОЛИЧЕСТВА ПОЖАРОВ ОТ ПРИЧИНЫ

Возможность зависимости количества пожаров от причины в литературе не исследована. Известны исследования влияния климата на количество пожаров [1]. Установлено, что количество пожаров техногенной группы причин при повышении температуры воздуха уменьшается по линейному закону, а социальной группе причин – линейно возрастает [2]. Совместное влияние температуры воздуха и численности населения на количество пожаров для различных групп причин аппроксимировали полиномами второго порядка [2].

Проведем исследование возможного влияния причин пожаров на их количество. Используем статистические данные 2001-2018 годов [3-16]. Для установления зависимости между двумя переменными (в нашем случае это причина и количество пожаров) используем корреляционный анализ [17].

При этом возникает проблема, связанная с тем, что причина пожара не является численной величиной. Она решена путем присвоения каждой причине условного номера. Номер 1 обозначает установленный пожар, 2 - неисправность производственного оборудования, нарушение технологического процесса производства, 3 - нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования, 4 - нарушение правил пожарной безопасности при проведении электрогазосварочных работ, 5 - взрыв, 6 - самовозгорание веществ и материалов, 7 - нарушение правил устройства и эксплуатации печей, 8 - нарушение правил устройства и эксплуатации теплогенерирующих установок, 9 - нарушение правил эксплуатации бытовых газовых устройств, 10 - неосторожное обращение с огнем, 11 - шалость детей с огнем, 12 - грозовой разряд, 13 - неустановленная причина, 14 - прочая причина, 15 - нарушение правил устройства и эксплуатации транспортных средств.

Отметим, что в данном порядке перечислены причины пожаров в статистических сборниках 2001-2011 годов [3-9]. В

последующем [10-16] порядок перечисления причин был изменен, а также были добавлены новые (нарушение правил пожарной безопасности при использовании пиротехнических изделий). Для сопоставимости результатов будем придерживаться порядка перечисления причин, установленного в [3-9].

Расчет коэффициента линейной корреляции Пирсона выполнен с помощью программы Microsoft Excel (использована функция Коррел). Для каждого года имеем выборку, состоящую из 15 данных (Таб. 1). Поэтому объем выборки $n = 15$. Для случая малой выборки ($n = 15 < 100$), необходимо выполнить перерасчет коэффициента линейной корреляции Пирсона по формуле [17]:

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

где R – коэффициент линейной корреляции Пирсона.

Для всех рассмотренных годов (за исключением 2018) $|R'| < 0,2$ (таб. 1). Это дает основание для вывода об отсутствии корреляционной связи между числом пожаров и условным номером причины.

Таблица 1 - Коэффициент линейной корреляции Пирсона между количеством пожаров и условным номером причины

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
R	0,011	0,016	-0,002	0,006	-0,012	-0,018	-0,020	-0,017	-0,060
R'	0,011	0,016	-0,002	0,006	-0,012	-0,019	-0,021	-0,018	-0,063

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
R	-0,079	-0,093	-0,118	-0,136	-0,157	-0,168	-0,180	-0,186	-0,194
R'	-0,083	-0,097	-0,123	-0,142	-0,163	-0,175	-0,187	-0,194	-0,202

Проверим гипотезу о значимости рассчитанных коэффициентов корреляции между числом пожаров и условным номером причины. Гипотеза H_0 – связи нет ($R' = 0$). Альтернативная гипотеза H_1 – связь есть ($R' \neq 0$). Процедура проверки справедливости гипотез состоит в расчете статистики Фишера

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

В дальнейшем рассчитанное по формуле (2) значение u (Таб. 2) сравнивали с критическим значением

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

где $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ - квантили нормированного распределения. Зададим уровень значимости $\alpha = 0,01$, тогда имеем $z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 2,576$.

Рассчитанное по формуле (2) значение u попадает в область допустимых значений $|u| \leq u_{0,01}(15) = 0,74$ (таб. 2).

Таблица 2 - Результат проверки гипотезы

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
u	0,01	0,02	-0,00	0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,06
Гипотеза	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
u	-0,08	-0,10	-0,12	-0,14	-0,16	-0,18	-0,19	-0,19	-0,20
Гипотеза	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1

Следовательно с вероятностью 0,99 нужно принять гипотезу H_0 . Это позволяет сделать вывод об отсутствии корреляционной связи между числом пожаров и условным номером причины пожара.

Список литературы

1. Мешалкин Е.А., Фирсов А.Г., Порошин А.А. Геофизические факторы и обстановка с пожарами в регионах России // Обеспечение организационно-управленческой деятельности государственной противопожарной службы: сб. научн. тр. - М.: ВНИИПО, 2000. - С. 22-23.

2. Батуро А.Н., Мельник А.А. Закономерности возникновения пожаров по различным группам причин // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. - 2012. - № 2. - С. 43-51.

3. Пожары и пожарная безопасность в 2005 году: Статистический сборник / под общей ред. Н.П. Копылова. - М.: ВНИИПО, 2006. - 139 с.

4. Пожары и пожарная безопасность в 2006 году: Статистический сборник / под общей ред. Н.П. Копылова. - М.: ВНИИПО, 2007. - 137 с.

5. Пожары и пожарная безопасность в 2007 году: Статистический сборник / под общей ред. Н.П. Копылова. - М.: ВНИИПО, 2008. - 137 с.

6. Пожары и пожарная безопасность в 2008 году: Статистический сборник / под общей ред. Н.П. Копылова. - М.: ВНИИПО, 2009. - 137 с.

7. Пожары и пожарная безопасность в 2009 году: Статистический сборник / под общей ред. Н.П. Копылова. - М.: ВНИИПО, 2010. 135 с.

8. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник / под общей ред. В.И. Климкина. - М.: ВНИИПО, 2011. - 140 с.

9. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году: Статистический сборник / под общей ред. В.И. Климкина. - М.: ВНИИПО, 2012. - 137 с.

10. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году: Статистический сборник / под общей ред. В.И. Климкина. - М.: ВНИИПО, 2013. - 137 с.

11. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году: Статистический сборник / под общей ред. В.И. Климкина. - М.: ВНИИПО, 2014. - 137 с.

12. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник / под общей ред. А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2015. - 124 с.

13. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: Статистический сборник / под общей ред. А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2016. – 124 с.

14. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году: Статистический сборник / под общей ред. Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2017. - 124 с.

15. Пожары и пожарная безопасность в 2017 году: Статистический сборник / под общей ред. Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2018. - 125 с.

16. Пожары и пожарная безопасность в 2018 году: Статистический сборник / под общей ред. Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2019. - 125 с.

17. Харченко М.А. Корреляционный анализ: учебное пособие для вузов. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. - 31 с.

Н.И. Коровникова, канд. хим. наук, доцент

В.В. Олейник, канд. техн. наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛОКОН

Токсичность, плотность дыма, выделяемого при горении текстильных материалов, связана с использованием большого ассортимента химических волокон для отделки помещений [1]. При этом устойчивость к воздействию опасных факторов пожара, а именно влияния действия тепловых потоков различной интенсивности, имеет большое значение для таких полимеров. Так, воздействие теплового потока на поверхность волокна приводит к прогреву и термической деструкции [2, 3]. Поэтому исследование термического разложения полимеров на первых этапах повышения температуры является актуальной проблемой, решение которой расширит возможности направленного изменения свойств новых пожаробезопасных материалов на основе целлюлозных волокон, позволит рассчитать характеристики процесса горения, например, критического теплоотведения от нагретого тела, скорости линейного пиролиза.

В настоящей работе по данным дифференциальных термогравиметрических кривых рассчитаны порядок реакции, энергия активации процессов термической деструкции образцов модифицированных волокон на основе целлюлозы в диапазоне температур от 100 до 600°C. Установлено влияние основных факторов на процесс деструкции образцов полимеров. Данные исследования продолжают цикл работ [4, 5]. Объектом исследования выбрана целлюлоза (ЦЛ), привитой сополимер ЦЛ и полиакрилонитрила (ЦПАН), сополимер ЦПАН с группами гидроксамовой кислоты и амидоксима (ЦГ) и его высокомолекулярные комплексы (ВМКС) с молибденом (VI) (ВМКС ЦГ-Мо(VI)). Ранее было показано [6], что введение ионов Мо(VI) в комплексит ЦГ, а также последующая обработка образцов фосфоновой кислотой (антипиреном) повышает значения кислородного индекса (КИ, %) образцов.

Рост температуры приводит к процессам деструкции химических волокон. Эти процессы происходят с различной

скоростью. Величина эффективной энергии активации термического разложения (E) является одним из важнейших показателей, характеризующих устойчивость полимеров к действию высоких температур и используемых при описании механизма термической деструкции.

Кинетические параметры процессов деструкции исследованных образцов полимеров - теплота термической диссоциации, кинетический параметр n - порядок реакции деструкции полимеров и энергия активации E были рассчитаны методом Р. Аллахвердова и Б.Д. Степина [7, 8]. Экспериментальные данные термической деструкции исследуемых образцов волокон свидетельствуют о сложном механизме их термодеструкции, связанной с реакциями разложения матрицы, функциональных групп волокна, а также с введенными ионами $Mo(VI)$ и фосфоновой кислоты. Получены данные кинетических параметров термической деструкции образцов волокон. Для образцов волокон ВМКС ЦГ- $Mo(VI)$, а также для ВМКС ЦГ- $Mo(VI)$, модифицированных раствором фосфоновой кислоты, температурный интервал, соответствующий температурам разложения полимеров, снижается. При этом также снижается потеря веса образцов и значения максимальной температуры исследуемых образцов.

Рассчитанная величина энергии активации E для ЦЛ ниже, чем для ЦПАН и ЦГ и падает при переходе к образцам ВМКС ЦГ- $Mo(VI)$, ВМКС ЦГ- $Mo(VI)$, модифицированных раствором фосфоновой кислоты. Величины теплоты процессов термического разложения исследованных образцов целлюлозных волокон ΔH , ккал/моль также снижаются для указанных выше образцов. Таким образом, введение в комплексит ЦГ ионов молибдена(VI), последующая обработка образцов антипиреном снижают термическую устойчивость объектов. При этом значения КИ исследуемых образцов увеличиваются [6].

Список литературы

1. Сырбу С.А. Разработка огнезащитных составов для текстильных материалов // Технологии техносферной безопасности. – 2011. - № 5. - С.1-7.
2. Грасси Н. Деструкция и стабилизация полимеров. - М.: Мир, 1988. – 446 с.

3. Берлин А.А. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести // Соровский Образовательный журнал. - 1996. - № 4. - С.16–24.

4. Коровникова Н.И., Михайлюк О.П. Вплив модифікації волокна на його горючість // Проблеми пожежної безпеки. - Харьков: НУГЗУ. - 2014. - Вып. 35. - С. 116–121.

5. Коровникова Н.И., Олейник В.В., Шулика В.А. Параметры термической деструкции модифицированного целлюлозного волокна // Проблеми пожежної безпеки. - Харьков: НУГЗУ. - 2017. Вып. 41. - С. 92-97.

6. Коровникова Н.И., Олейник В.В. Пути придания огнезащитности волокнам на основе целлюлозы // Проблеми пожежної безпеки. - Харьков: НУГЗУ. - 2015. Вып. 37. - С. 116–119.

7. Аллахвердов Г.Р., Степин Б.Д. О новом варианте определения кинетических характеристик по данным термогравиметрического анализа // Журн. физ. химии. - 1969. - № 9. Т. 63. - С. 2268–2272.

8. Степин Б.Д. Определение теплоты термической диссоциации твердого вещества по данным термографического анализа // Журн. физ. химии. - 1969. - Т. 63, № 10. - С. 2452–2456.

УДК 614.8

О.В. Кулаков, канд. техн. наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

АЛГОРИТМ ВЫБОРА УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ОТ ГРОВОНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Одной из причин нарушения электроснабжения потребителей электрической энергии является грозовая деятельность. Кроме того, попадание молнии может, при определенных обстоятельствах, привести к взрывам и пожарам, особенно на взрывоопасных объектах.

В странах ЕС порядок защиты от опасных проявлений молнии рекомендован соответствующими нормами, основными из которых

следует считать стандарты IEC [1-4]. Некоторые страны ЕС имеют особенные национальные требования, например Франция – стандарт [5]. Документы [1-4] приняты в Украине методом подтверждения как национальные нормативные документы. В Республике Казахстан действуют нормы [6].

Проект молниезащиты должен содержать проекты внешней и внутренней систем молниезащиты (LPS – lightning protection system). Назначением внешней LPS является перехват удара молнии в здание, отвод безопасным образом тока молнии к земле и рассеяние его в земле. Защита зданий и сооружений от прямых попаданий молнии осуществляется устройством молниеотводов разных конструкций. Размеры молниеприемников рассчитываются одним из трех методов: защитного угла, катящейся сферы или защитных сеток [1, 3].

Назначение внутренней LPS заключается в предотвращении опасного искрения внутри здания [4]. Выделяются зоны защиты от вторичных действий молнии (LPZ – lightning protection zone): LPZ 0_A, LPZ 0_B, LPZ 1, LPZ 2 и так далее. На границах зон должны осуществляться мероприятия по экранированию и соединению всех металлических элементов и коммуникаций.

Одним из технических решений, используемых при проектировании внутренней LPS, является установление SPD (surge protective device) в местах пересечения электрическими коммуникациями границ зон защиты.

Импульсные перенапряжения могут возникать как снаружи так и внутри зданий и сооружений. Импульсные перенапряжения снаружи зданий и сооружений образуются в результате попаданий молнии в воздушные линии или рядом в землю и передаются электрическим и электронным системам по этим линиям. Импульсные перенапряжения внутри зданий и сооружений образуются в результате попаданий молнии в здания и сооружения или рядом в землю.

Порядок выбора и применения SPD регламентируется стандартами [4, 7, 8]. Стандарты [7, 8] также введены в Украине методом подтверждения как национальные нормативные документы. При их практическом применении возникает необходимость построения алгоритма правильного выбора SPD.

Основные параметры SPD:

- класс (I, II, III);
- импульсный ток I_{imp} (для SPD I класса), рекомендованные

значения 1; 2; 5; 10; 12,5; 20; 25 кА [4]. Выбор величины I_{imp} осуществляется по приложению I к [7]. Допускается принимать, что 50 % общего тока молнии I будет отведена с помощью внешней системы молниезащиты, а оставшиеся 50% общего тока молнии распределяются между силовыми электрическими и коммутационными линиями имеющихся систем ($I_{\text{imp}} \geq I_i = \frac{0,5 \cdot I}{n}$, где

I – общий ток молнии, I_i – сила тока в i -й системе, n – количество систем). При применении однополюсного SPD для каждого проводника i -й системы выбирается SPD, у которого $I_{\text{imp}} \geq \frac{I_i}{m}$, где m

– количество проводников в системе;

– номинальный разрядный ток I_n (для SPD II класса), $I_n < I_{\text{imp}}$ (рекомендованные значения от 0,05 до 20,0 кА) [7];

– максимальный разрядный ток I_{max} (для SPD II класса), $I_{\text{max}} > I_n$;

– напряжение холостого хода U_{OC} (для SPD III класса);

– максимальное продолжительное рабочее напряжение U_C (устанавливает изготовитель, например 255 В, 275 В);

– максимальный продолжительный рабочий ток I_C (устанавливает изготовитель);

– уровень напряжения защиты U_P – устанавливает изготовитель (рекомендованные значения от 0,08 до 10,0 кВ [4]), определяется чувствительностью защищаемого оборудования. Для промышленного оборудования, вводных устройств – 6 кВ, для вторичных щитков, электродвигателей – 4 кВ, для бытовых приборов (холодильники, стиральные машины) – 2,5 кВ, для микроэлектронного оборудования – 1,5 кВ;

– сопровождающий ток I_f (как правило, учитывается только для разрядников) – ток, проходящий через SPD после разрядного импульса (обычно 7, 15, 50 кА), $I_f > I_C$. Величина сопровождающего тока может достигать величины расчетного тока короткого замыкания (КЗ). Следует выбирать SPD, у которого величина сопровождающего тока превышает расчетный ток КЗ. Реально сопровождающий ток выбирают большим чем максимальный отключаемый ток автоматического выключателя (в быту 6 кА);

– временное напряжение U_T – перенапряжение промышленной частоты относительно большой продолжительности (несколько секунд), возникающее вследствие

коммутаций, нелинейных явлений или повреждений. Обычно для SPD I класса $U_T=400\div 650$ В, для SPD II класса $U_T=334$ В;

– час реакции – например, 25 нс.

Предлагается следующий алгоритм выбора SPD:

- определить тип заземления системы (TN-C, TN-S, TT, ...);
- избрать класс SPD (I, II или ступенчатая защита – несколько SPD);
- определить величину уровня напряжения защиты U_P ;
- для SPD I класса определить импульсный ток I_{imp} , для SPD II класса определить максимальный разрядный ток I_{max} ;
- определить величину максимального длительного рабочего напряжения U_C ;
- определить величину временного напряжения U_T ;
- для SPD I класса определить величину сопровождающего тока I_f ;
- выбрать место установки SPD;
- выбрать марку SPD из каталога изготовителя;
- выбрать аппарат защиты от КЗ цепи SPD (как правило, плавкий предохранитель);
- выбрать маркоразмер проводников для подключения SPD.

При применении ступенчатой защиты электрических цепей от импульсных перенапряжений возникает необходимость координирования выбранных SPD – SPD выбираются так, что они создают систему защиты, которая обеспечивает уменьшение количества повреждений электрических и электронных систем. Предлагается выделить следующие виды координирования при применении SPD:

- координирование SPD, которые отличаются величиной уровня напряжения защиты U_P ;
- координирование SPD разных классов между собой по времени срабатывания;
- координирование SPD с аппаратами защиты от сверхтоков;
- энергетическое координирование SPD с монтажными проводами.

Правильно выполненное координирование при применении SPD обеспечит надлежащую и длительную защиту электрических сетей от импульсных перенапряжений.

Список литературы

1. IEC 62305-1: 2010 «Protection against lightning. Part 1: General principles». Geneva, IEC Publ., 2010.
2. IEC 62305-2: 2010 «Protection against lightning.– Part 2: Risk management». Geneva, IEC Publ., 2010.
3. IEC 62305-3: 2010 «Protection against lightning.– Part 3: Physical damage to structures and life hazard». Geneva, IEC Publ., 2010.
4. IEC 62305-4: 2010 «Protection against lightning.– Part 4: Electrical and electronic systems within structures». Geneva, IEC Publ., 2010.
5. NF C 17-102: 2011 «Protection against lightning. Early streamer emission lightning protection systems».
6. Устройство молниезащиты зданий и сооружений: СП РК 2.04-103-2013. Введ. 01.07.2015.
7. DD CLC/TS 61643-12:2009 «Low-voltage surge protective devices. – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles». Edition 2010.
8. IEC 61643-11:2011 « Low-voltage surge protective devices. – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods». Geneva, IEC Publ., 2011.

УДК 627.8, 550.8.052

*К.П. Латышенко, д-р техн. наук, профессор; Т.Н. Нурмагомедов
Академия гражданской защиты МЧС России*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ РАСТВОРОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ГИПСА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

Выщелачивание гипса из толщи пород является одной из причин размыва основания и разрушения зданий и сооружений, в том числе гидротехнических сооружений (ГТС). Для ГТС, возведённых на водорастворимых основаниях, помимо стандартного комплекса натуральных наблюдений и лабораторных исследований, необходима автоматизированная система

предупреждения развития неконтролируемых фильтрационных процессов, что может привести к их разрушению и возникновению ЧС. Ранее авторами [7] была предложена система мониторинга и прогнозирования ЧС в основании ГТС, основанная на кондуктометрическом методе измерения. Экспериментально [6] был обоснован выбор информативного параметра – удельной электрической проводимости (УЭП) χ и получена зависимость УЭП χ от концентрации растворённого вещества C_{CaSO_4}

$$\chi = aC_{CaSO_4} + b, \quad (1)$$

где a и b – коэффициенты, характеризующие особенности состава породы, и определяемые лабораторным способом.

Исследования проводились при постоянной температуре $T = 20$ °С.

Как известно, УЭП χ растворов зависит от изменения температуры T . Увеличение температуры на 1 °С водного раствора электролита, согласно источникам [4, 5], изменяет УЭП раствора на 1 – 2,5 %. Поэтому при измерении электрохимических показателей раствора выщелачивания актуальным является исследование поправки на температуру.

Для определения температурной зависимости электрохимических свойств (ЭХС) гипсовых растворов была изучена динамика изменения УЭП χ от температуры T при постоянной концентрации и объёме раствора (табл. 1) [1, 2, 8].

Таблица 1 - Зависимость УЭП χ раствора от температуры раствора выщелачивания T

$T, \text{ }^\circ\text{C}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\chi, \text{ мкСм/см}$	2990	3000	3000	3010	3010	3020	3020	3030	3030	3040
$T, \text{ }^\circ\text{C}$	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$\chi, \text{ мкСм/см}$	3050	3060	3060	3070	3080	3080	3080	3090	3100	3110
$T, \text{ }^\circ\text{C}$	21	22	23	24	25					
$\chi, \text{ мкСм/см}$	3120	3130	3130	3140	3140					

Выполнена аппроксимация экспериментальных данных показательной функцией [3], получена зависимость УЭП χ от температуры T , представленная на рис. 1.

В общем виде зависимость УЭП χ от температуры T может быть представлена следующим образом

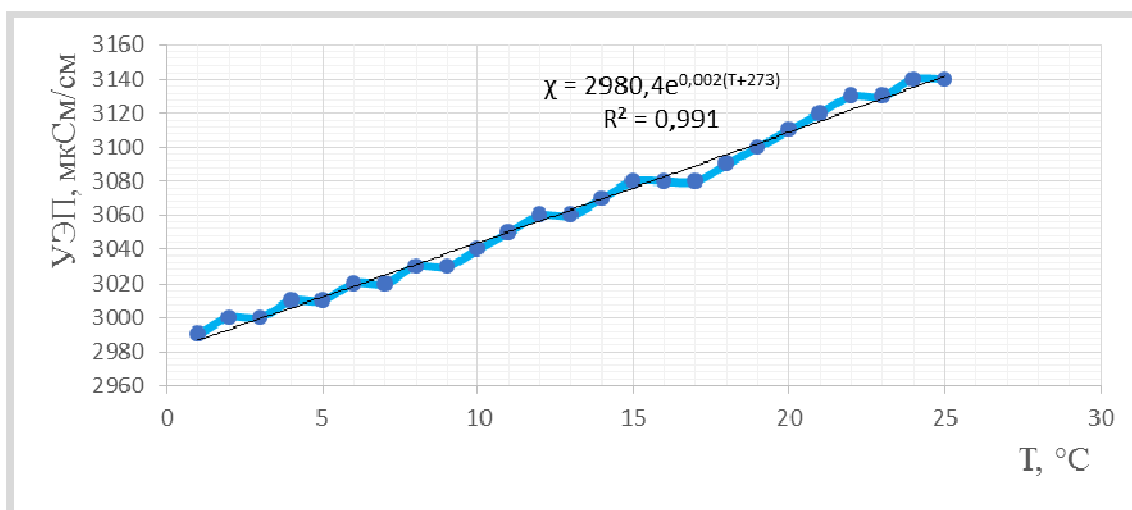


Рисунок 1 - Зависимость УЭП χ гипсового раствора от температуры T

$$\chi = 2980e^{2(T+273)/1000}. \quad (2)$$

При кондуктометрических измерениях зачастую необходимо приводить измеренное значение УЭП χ к значению χ_T при определённой температуре, для которой рассчитаны и установлены нормы водного режима.

Температура подземных вод характеризуется относительной стабильностью в течение года и изменяется в пределах от +5 до +15 °С. Температура поверхностных вод в средних широтах планеты, в зависимости от местных гидрогеологических и климатических условий, колеблется от + 0,1 до +30 °С. В связи с этим, руководствуясь [2, 5] и приняв середину диапазона температур для перерасчёта $T = + 15$ °С, получим:

$$\chi_{15} = \frac{\chi_T}{1 + \alpha_T(T - 15)}, \quad (3)$$

откуда определён коэффициент α_T для гипсовых растворов:

$$\alpha_T = \frac{\sum_{T=1; T \neq 15}^{30} \frac{\chi_T - \chi_{15}}{\chi_{15}(T - 15)}}{29} = 0,20 \%. \quad (4)$$

Поправка на температуру раствора при измерении УЭП χ составила 0,20 %. Зависимость УЭП χ растворов выщелачивания

гипса от температуры, приведённая к заданной стандартной температуре, с учётом уравнений (1), (3) и (4), представлена в виде:

$$\chi_{15} = \frac{aC_{CaSO_4T}+b}{1+0,002(T-15)}. \quad (5)$$

Полученная поправка на температурные условия позволит более точно определить интенсивность выщелачивания солей из толщи пород основания ГТС и своевременно предупредить о возникновении ЧС.

Выводы:

1. Изучено изменение УЭП χ гипсовых растворов от их температуры T и выполнена обработка экспериментальных данных. Получена зависимость УЭП χ от температуры T в общем виде.

2. Выполнен расчёт поправки на температуру раствора при измерении УЭП χ . Математически описана зависимость УЭП χ растворов выщелачивания гипса от температуры T , приведённой к заданной стандартной температуре $T = +15$ °С.

Список литературы

1. ГОСТ 22171–90. Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия.
2. ГОСТ 31770–2012. Мёд. Метод определения электропроводности.
3. ГОСТ Р 8.736–2011 ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
4. Валуев Н.П., Латышенко К.П., Пушкин И.А. Физико-химические методы анализа. – Химки: АГЗ МЧС России, 2014. – 236 с.
5. Климентов П.П., Богданов Г.Я. Общая гидрогеология. – М.: Недра, 1977. – 357 с.
6. Нурмагомедов Т.Н., Сианисян Э.С. Электрохимический метод контроля растворения и выноса гипса в основаниях гидротехнических сооружений. // Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. Ростов-на-Дону: ЮФУ. - 2019. - № 2. – С. 60 – 66.

7. Нурмагомедов Т.Н., Стасишин Л.А. Информационная система мониторинга фильтрации в основаниях гидротехнических сооружений. / Сб. тр. секц. № 16 ХХІХ междунар. науч.-практ. конф. «Предотвращение. Спасение. Помощь», 2019. – Химки: АГЗ МЧС России, 2019. – С. 101–105.

8. Руководство по эксплуатации. Анализаторы жидкости лабораторные серии Анион 4100. - Новосибирск, 2013. – 69 с.

УДК 544.7, 678.5-405.8

*Е.И. Монтаев, канд. техн. наук
АО «НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД Республики Казахстан*

ФТОРПРОТЕИНОВЫЙ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

В последние годы за рубежом для тушения горящих нефтепродуктов в резервуарных парках, аварийных проливах находят широкое применение фторпротеиновые пенообразователи. Большинство из этих пенообразователей обладают хорошей огнетушащей эффективностью и используются как для традиционного при подаче сверху, так и для подслоного пожаротушения, поскольку пена на их основе устойчива к загрязнению нефтью или нефтепродуктами и тепловому воздействию факела пламени.

Научно-исследовательская работа, по теме: «Разработка технологии получения новых экологически безопасных пенообразователей для тушения пожаров» проводилась в АО «НИИ ПБ и ГО» с 2015 года, результатом которой было получение опытного образца фторпротеинового пенообразователя. Испытания проведены согласно «Плана научных исследований и опытно-конструкторских работ МВД Республики Казахстан на 2015-2017 годы» совместно с научными работниками КазНУ им. аль-Фараби.

Полученные опытные образцы пенообразователей проходили испытания в ряде отечественных лабораторий. С целью получения наиболее полных характеристик опытного образца

фторпротеинового пенообразователя и чистоты эксперимента были проведены лабораторные испытания в аккредитованной в Федеральной службе аккредитации «Росаккредитация» лаборатории ООО «Эгида ПТВ» (Московская область Российская Федерация).

Также были проведены комплексные лабораторные исследования, испытания по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности и времени повторного воспламенения на полигоне института согласно стандартам РК [1, 2].

Впервые были проведены крупномасштабные огневые испытания по тушению горючей жидкости пеной низкой кратности опытного образца фторпротеинового пенообразователя при заданной интенсивности подачи рабочего раствора, для этого была разработана и утверждена «Методика проведения крупномасштабных исследований и огневых испытаний фторпротеинового пенообразователя».



УТВЕРЖДАЮ

Начальник ИД ООО «ЭГИДА ПТВ»

Гаравина Ю.В. Гаравина

« 16 » марта 2017 г.



ПРОТОКОЛ № 7

испытаний образцов (проб)

опытной партии пенообразователя типа FFFP

1 Сведения об испытательной лаборатории, проводившей испытания:

Наименование: Испытательная лаборатория ООО «ЭГИДА ПТВ»
 Юридический адрес: 127299, Россия, город Москва, ул. Клары Цеткин, дом 18
 Почтовый адрес: 127299, Россия, город Москва, ул. Клары Цеткин, дом 18
 Место проведения испытаний: Лаборатория и полигон ООО «ЭГИДА ПТВ»,
 141862, Россия, Московская область, Дмитровский муниципальный район,
 с.п. Костинское», в районе д. Селсвино, вл. 196
 Аттестат аккредитации: № RA.RU.21AI91
 Дата выдачи: 16 июня 2016 года
 Срок действия аттестата Аккредитации бессрочно

2 Сведения о заказчике испытаний:

Наименование организации: АО «НИИПБ и ГО» КЧС МВД Республики Казахстан
 Адрес: 050060, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 153/8

3 Сведения об изготовителе продукции:

Наименование организации: АО «НИИПБ и ГО» КЧС МВД Республики Казахстан
 Адрес: 050060, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 153/8

4 Сведения об испытанной продукции:

Наименование пенообразователя: Опытная партия пенообразователя
 Тип пенообразователя: FFFP
 Модификация пенообразователя: 3%
 (% содержание в водном рабочем растворе)

Марка: —
 Наименование стандарта: СТ РК 1609–2014
 Наименование НД: —

Технические характеристики при проведении контроля показателей качества пенообразователя:

№ п.п.	Показатель	Значение показателей и типы пенообразователей по СТ РК 1609–2014
		FFFP
1	Внешний вид пенообразователя	Однородная жидкость без осадка и расслоения
2	Водородный показатель (pH) пенообразователя	6,5 – 8,5
3	Кратность пены:	
3.1	Низкая, не более	20
4	Показатель устойчивости пены, с	
4.1	низкой кратности, не менее	200
5	Поверхностное натяжение водного рабочего раствора пенообразователя, мН/м, не более	17,3
6	Межфазное натяжение рабочего раствора на границе раздела с гептаном, мН/м, не менее	2,5
7	Время тушения n-гептана, подачей пены низкой кратности в слой горючего с интенсивностью (0,03±0,003) кг/м ² с, с, не более	43

14 Проверяемые показатели и фактические значения показателей испытанного образца:

№ п/п	Наименование показателя	Результат испытания (среднее значение)	Требуемое значение по СТ РК 1609–2014	Метод испытаний
1	Внешний вид	Однородная жидкость без осадка и расслоения	Однородная жидкость без осадка и расслоения	СТ РК 1609–2014 (7.3.1)
2	Плотность пенообразователя при 20 °С, кг/м ³	1099	—	ГОСТ 18995.1 (1)
3	Водородный показатель pH пенообразователя при 20 °С	8,43	6,5-8,5	СТ РК 1609–2014 (7.3.4)
4	Температура застывания пенообразователя, °С	- 23 °С	Не выше -15 °С	ГОСТ 18995.5 (1)
5	Поверхностное натяжение рабочего раствора пенообразователя, мН/м	16,1	—	СТ РК 1609–2014 (7.3.12)
6	Межфазное натяжение на границе раздела с н-гептаном рабочего раствора пенообразователя, мН/м	4,2	—	СТ РК 1609–2014 (7.3.12)
7	Кратность пены рабочего раствора с использованием питьевой воды: - низкая	Питьевая	Не более 20	СТ РК 1609–2014 (7.3.7)
		4,3		
8	Устойчивость пены (время выделения 50% объема жидкости из пены), с - низкой кратности	Питьевая	Не менее 200	СТ РК 1609–2014 (7.3.7)
		300		

Страница 6 из 7
Протокол № 7 от 16.03.17 г.

9	Время тушения н-гептана подачей пены низкой кратности с использованием питьевой и морской воды в слой горючего при интенсивности 0,030±0,003 кг/м ² ·с, с	Питьевая	Не более 43	ГОСТ Р 53280.2 (5.3)
		39		

15 Заключение: Образец опытной партии пенообразователя типа FFFP соответствует требованиям СТ РК 1609–2014 в объеме проведённых испытаний.

Исполнители:

Начальник лаборатории ХРИ и ГО АО «НИИПБ и ГО» КЧС МВД Республики Казахстан должность и наименование организации		Е.И. Монтаев ФИО
Научный сотрудник испытательной лаборатории ХРИ и ГО АО «НИИПБ и ГО» КЧС МВД Республики Казахстан должность и наименование организации		Ж.Б. Оспанова ФИО
Начальник ИЛ ООО «ЭГИДА ПТВ» должность и наименование организации		Ю.В. Гаравина ФИО
Инженер-лаборант ИЛ ООО «ЭГИДА ПТВ» должность и наименование организации		Е.А. Большаков ФИО
Техник-лаборант ИЛ ООО «ЭГИДА ПТВ» должность и наименование организации		С.М. Добычин ФИО

Рисунок 1 – Протокол испытаний образцов (проб) опытной партии пенообразователя типа FFFP

Проведение лабораторных испытаний огнетушащей эффективности проводили по стандартной методике.

Были проведены три испытания. При каждом испытании были зафиксированы успешные тушение, (при двух первых успешных испытаниях третье испытание могут не проводить).

Так образом пенообразователь считается прошедшим испытание, если по окончании испытаний полученное времени тушения н-гептана не превышает значения, указанного в стандарте. В нашем случае время, полученное в трех испытаниях составило 39 секунд, а требуемое время по стандарту 43 секунды.

Согласно результатам лабораторных испытаний делаем вывод, что они **соответствуют** требованиям национальных норм.

Испытания по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности и времени повторного воспламенения

Сущность метода заключается в определении времени тушения горючей жидкости в противне пеной низкой кратности при установленной интенсивности подачи рабочего раствора пенообразователя и определении времени повторного воспламенения поверхности горючего от внесенного в потушенный пеной модельный очаг горящего тигля.

1. Средства измерений и испытательное оборудование:

а) противень круглый, изготовленный из стали низкой прочности, с внутренним диаметром (1900 ± 15) мм, высотой (200 ± 10) мм, толщиной стенок $(2,50 \pm 0,05)$ мм, площадью дна $(2,83 \pm 0,05)$ м²;

б) насос водяной, обеспечивающий объемный расход раствора $(0,166 \pm 0,005)$ дм³/с при давлении на стволе $(0,58 \pm 0,02)$ МПа;

в) ствол пожарный пены низкой кратности с распылителем, позволяющий обеспечить объемный расход раствора $(0,166 \pm 0,005)$ дм³/с, при давлении на стволе в пределах $(0,58 \pm 0,02)$ МПа;

г) тигель для повторного воспламенения, изготовленный из стали низкой прочности, с внутренним диаметром (295 ± 5) мм, высотой (130 ± 10) мм, толщиной стенок $(2,50 \pm 0,05)$ мм. Тигель должен иметь петли, с помощью которых на шесте он подается в противень;

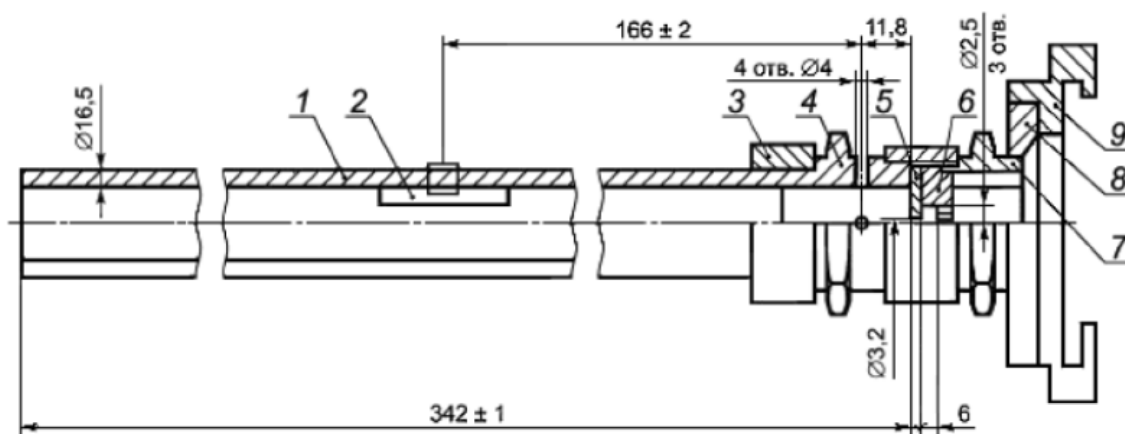
д) емкость мерная для приготовления рабочего раствора пенообразователя, вместимостью (100 ± 5) дм³;

е) секундомер с пределом измерений 60 мин и погрешностью измерений 0,2 с;

ж) термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С и погрешностью измерений 1 °С;

и) жидкость горючая - бензин АИ-92 (второго класса) по СТ РК 1721;

к) вода в зависимости от рекомендаций производителя.



1 – труба; 2 – успокоитель; 3 – муфта; 4, 7 – штуцер; 5 – распылитель;
6 – смеситель; 8 – переходник; 9 – головка напорная ГМ-50.

Рисунок 2 - Схема генератора пены низкой кратности

2. Подготовка к испытанию

Готовят (100 ± 5) дм³ рабочего раствора испытуемого пенообразователя температурой (20 ± 2) °С.

Устанавливают противень на ровной поверхности земли.

Тигель для повторного воспламенения устанавливают на расстоянии от 2,5 м до 3,0 м от противня.

Проверяют работоспособность насосной установки.

Располагают ствол на таком расстоянии и с таким наклоном, чтобы пена попадала в центр очага под углом 45°.

3. Проведение испытаний

3.1 *Испытания по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности*

Заливают в противень (150 ± 5) дм³ горючую жидкость без водяной подушки.

В тигель для повторного воспламенения заливают 7 дм³ горючей жидкости.

Зажигают горючее в противне и тигле.

Время свободного горения в противне (120 ± 5) с.

Подают пену в центр противня в течение (120 ± 2) с, даже если тушение наступило раньше этого времени.

Фиксируют время с момента начала подачи пены до момента прекращения горения.

Проводят три параллельных испытания.

При успешном тушении в первых двух испытаниях третье не проводят.

3.2 Испытания по определению времени повторного воспламенения

Через (60 ± 2) с после прекращения подачи пены в центре противня с потушенным горючим устанавливают горящий тигель для повторного воспламенения.

Тигель опускают на дно противня.

При опускании тигля необходимо следить, чтобы пена из противня не потушила горючее в тигле.

Фиксируют время с момента установки тигля в противень до момента, когда вся площадь противня будет охвачена пламенем.

Проводят три параллельных испытания.

При успешном тушении в первых двух испытаниях по 3.1 третье испытание по 3.2 не проводят.

4. Результаты испытаний

За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух успешных параллельных испытаний по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности и времени повторного воспламенения.

Допустимое расхождение между результатами испытаний с доверительной вероятностью 0,95 должно быть не более 10 % среднего значения.

В случае получения отрицательного результата в двух испытаниях из трех при определении времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности или времени повторного воспламенения окончательный результат считают отрицательным.

Так образом пенообразователь считается прошедшим испытание, если по окончании испытаний полученное время тушения не превышает значения, указанного в стандарте. В нашем случае время тушения, полученное в испытаниях составило 45 секунд, а требуемое время по стандарту 120 секунд.

Согласно результатам огневых испытаний делаем вывод, что они **соответствуют** требованиям национальных норм.

Методика проведения крупномасштабных огневых испытаний по определению тушения горючей жидкости пеной низкой кратности опытного образца фторпротеинового пенообразователя

Сущность метода заключается в определении времени тушения горючей жидкости в обваловании пеной низкой кратности при установленной интенсивности подачи рабочего раствора пенообразователя.

1.1 Средства измерений и испытательное оборудование:

а) обвалование площадью дна $5 \times 5 \pm 0,05$ м, высотой борта 0,5 метра;

б) пожарная автоцистерна с водяным насосом, обеспечивающий объемный расход раствора $(0,166 \pm 0,005)$ дм³/с при соответствующем давлении на стволе $(0,58 \pm 0,02)$ МПа;

в) ствол пожарный пены низкой кратности с распылителем, позволяющий обеспечить объемный расход раствора $(0,166 \pm 0,005)$ дм³/с, при соответствующем давлении на стволе в пределах $(0,58 \pm 0,02)$ МПа;

г) секундомер с пределом измерений 60 мин и погрешностью измерений 0,2 с;

е) термометр с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С и погрешностью измерений 1 °С;

ж) жидкость горючая - бензин АИ-92 (второго класса) по *СТ РК 1721*;

з) вода в зависимости от рекомендаций производителя.

1.2 Подготовка к испытанию

Заливается необходимое количество испытуемого пенообразователя температурой (20 ± 2) °С в пенобак пожарной автоцистерны.

Проверяют работоспособность насосной установки.

Располагают ствол на таком расстоянии и с таким наклоном, чтобы пена попадала в центр очага под углом 45°.

1.3 Проведение испытаний

1.3.1 Испытания по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности

Заливают в обвалование площадью дна $5 \times 5 \pm 0,05$ м, высотой борта 0,5 метра горючую жидкость с водяной подушкой.

Зажигают горючее в обваловании.

Время свободного горения в обваловании (120 ± 5) с.

Подают пену в обвалование в течение (120 ± 2) с, даже если тушение наступило раньше этого времени.

Фиксируют время с момента начала подачи пены до момента прекращения горения.

1.4 Результаты испытаний

За результат испытания принимают значение по определению времени тушения горючей жидкости пеной низкой кратности.

Время тушения, полученное в данных испытаниях составило 20 секунд.

В ходе проведенных испытаний было установлено, что образцы полученных протеиновых пенообразователей обладают огнетушащей эффективностью и могут быть использованы как для традиционного тушения пламени при подаче сверху, так и для подслоного пожаротушения.

Итогом проведения Научно-исследовательской работы, по теме: «Разработка технологии получения новых экологически безопасных пенообразователей для тушения пожаров» явилось получение патента.

«Национальным институтом интеллектуальной собственности» был выдан патент на полезную модель за номером № 3371 от 30 октября 2017 года, а также удостоверение автора (список фамилий, которые являются авторами полезной модели).

Список литературы

1. Национальный стандарт Республики Казахстан СТ РК 1609-2014 «Пенообразователи для тушения пожаров» [1].
2. Национальный стандарт Республики Казахстан СТ РК 1608-2008 «Пенообразователи целевого назначения для подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах» [2].

*А.Г. Мусайбеков, адъюнкт АГПС МЧС России
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ БАЗЫ ПРЕЦЕДЕНТОВ ТИПОВОГО НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА

Управление техносферной безопасностью сложных систем основывается на опыте разработки и внедрения моделей автоматизации выполнения функций и задач управления сложными объектами, что дает возможность формировать принципиально новую модель управления безопасностью [1] для создания соответствующей информационной технологии. В основу разработки положена цель – способность объекта функционировать по назначению, нарушение которой активизирует срабатывание системы безопасности. Система безопасности рассматривается в исследовании на примере нефтеперерабатывающего завода как объекта управления на уровне гарантирования стабильного рабочего состояния производственных компаний Республики Казахстан.

Для определения удельного веса затрат и вероятности возникновения пожаров проведено комплексное исследование. Рассчитана корреляционная зависимость данных по трем показателям: частота возникновения ЧС по причине пожаров, общий ущерб от пожаров за исследуемый период (по годам), показатели годовых расходов ПНХЗ (Павлодарский нефтехимический завод) на пожарную безопасность.

По результатам обработки данных получен результат, что прямой связи между расходами на обеспечение техносферной безопасности и ее уровнем не обнаружено. *Точка безубыточности пожарной безопасности не достигнута и положительной динамики в целом не наблюдается. То есть большие расходы на пожарную безопасность не гарантируют уменьшения ущерба от пожаров и снижения их количества на НПЗ РК. Данный результат указывает на необходимость поиска управленческих решений по организации более эффективного использования имеющихся ресурсов противопожарной защиты НПЗ.*

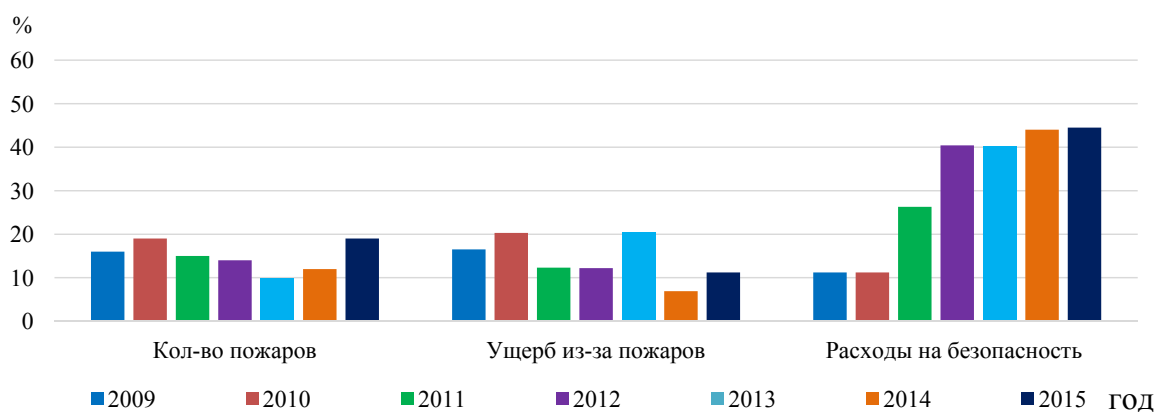


Рисунок 1 - Анализ ущерба и затрат на предотвращение пожаров на ПНХЗ РК в 2009-2017 гг., в % [2]

Данные аспекты состояния нефтеперерабатывающих предприятий и их противопожарных систем, отсутствие совершенных моделей, необходимых для реализации управленческого процесса в указанной сфере, приводят к пониманию необходимости проектирования технологии обработки информации для принятия управленческих решений. При этом модели обработки информации для системы поддержки принятия решений (СППР) в системе защиты безопасности нефтеперерабатывающего предприятия [3] должны отражать условия неопределенности влияния различных факторов на процесс формирования решений и использовать наряду с формализованными неформализованные процедуры.

Главной целью информационной СППР на уровне задействования автоматизированной подсистемы является подключение модуля предварительной обработки информации по методу прецедентов [2, 3]. Данный метод позволит выполнить действия, чтобы не допустить переход аварийной ситуации в полномасштабную аварию: какие автоматизированные средства, в каком количестве, с каким объемом были ранее использованы и какие нужно задействовать сейчас для обеспечения наиболее эффективной локализации и ликвидации аварии.

На основе предложенного подхода алгоритмические модели обработки информации для СППР по методу прецедентов показывают определенный цикл работы системы пожарной безопасности, согласно которому можно заранее выбрать необходимую информацию для поддержки решения в ситуации.

Предложенная модель является базисом для разработки информационной СППР и формирует базу для перехода от качественного описания результатов решений к количественному. В данном исследовании предложена концепция, при которой базис для СППР представлен в виде базы данных взаимосвязанных элементов (единиц информации, прецедентов) и от качества их описания (стандартизация, заложенная в алгоритме) зависит скорость принятия решений.

На основе анализа нормативных актов по противопожарной защите Павлодарского нефтехимического завода создано «дерево» прецедентов по рискам пожарной безопасности ПНХЗ.

Предложенный подход не отбрасывает экспертное оценивание эффективности работы, а лишь дополняет экспертные методы математическим обоснованием.

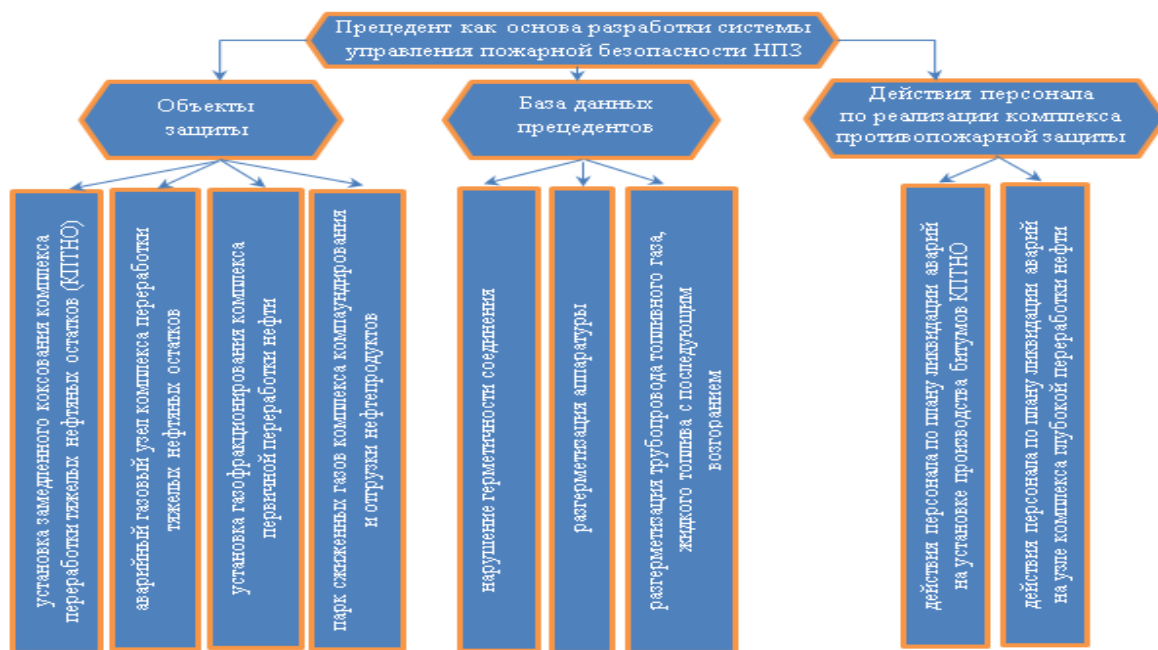


Рисунок 2 - Дерево прецедентов противопожарной защиты ПНХЗ

Таким образом, формирование базы прецедентов и разработка алгоритма его интеграции в систему пожарной защиты ПНХЗ являются важной задачей для НПЗ РК. В условиях ПНХЗ с учетом вероятного ущерба от пожарных рисков данная система должна работать в трех режимах: превентивно, в режиме реального времени и как средство анализа эффективности противопожарных средств. В дальнейшем планируется продолжение исследований в области разработки моделей, алгоритмов и специального

программного обеспечения управления противопожарной защитой объектов нефтехимической промышленности с использованием прецедентного подхода.

Список литературы

1. Хабибулин Р.Ш. Интеллектуализация управления пожарной безопасностью на объектах хранения нефти и нефтепереработки // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2015. - № 1 (6). – С. 29-31.

2. Карпов Л.Е., Юдин В.Н. Адаптивное управление по прецедентам, основанное на классификации состояний управляемых объектов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ispras.ru/proceedings/docs/2007/13/2/isp_2007_13_2_37.pdf

3. Макарова Е.С. Исследование влияния параметров нечеткой модели на точность классификации прецедентов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. - 2016. - № 4. - С. 7-18.

УДК 614.842.6

*К.К. Оспанов, магистрант АГПС МЧС России
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЕЙ ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СКЛАДСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ВЫСОТНЫМ СТЕЛЛАЖНЫМ ХРАНЕНИЕМ

Развитие промышленности и торговли привело к значительному увеличению количества складов в городах и крупных населенных пунктах. Одним из самых перспективных направлений развития складских и логистических терминалов является хранение продукции на стеллажах до 20 метров.

Согласно строительных норм СН РК 3.02-24-2011 (п. 3.3) высотное стеллажное хранение определяется как хранение на

стеллажах с высотой складирования свыше 5,5 метров. Необходимо отметить, что только 3% складов с высоким стеллажным хранением имеют систему пожаротушения, а последствия от пожаров в складах очень тяжелые и сопряжены большими материальными потерями. В связи с этим к помещению современного склада предъявляются значительное количество требований, в том числе и по обеспечению пожарной безопасности, что в свою очередь связано с высокой удельной пожарной нагрузкой и значительным материальным ущербом при возникновении пожара [1].

Системы автоматического пожаротушения в зданиях, сооружениях и строениях должны соответствовать требованиям, изложенным в статье 26 (раздел 2) технического регламента [2].

Так, в соответствии с п. 4.1 требований строительных норм СН РК 2.02-11-2002 проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации зданий складов с высотой складирования грузов более 5,5 метров не распространяются [3], тем самым определяя необходимость разработки дополнительной нормативно-технической документации.

Для тушения пожаров в зданиях складов с хранением на стеллажах высотой 5,5 метров и более, применяются автоматические установки водяного пожаротушения, с дополнительным размещением по ярусам стеллажей распределительных трубопроводов со спринклерными оросителями [3].

Учитывая объемно-планировочные, конструктивные и технологические решения, могут привести к уменьшению времени обнаружения пожара и времени вскрытия от воздействия тепла легкоплавких замков спринклерных оросителей. Кроме того, технология современного складирования (хранение грузов в паллетах, использование погрузчиков) может привести к механическому повреждению спринклерных оросителей, размещенных по ярусам стеллажей.

В этой связи наличие как отапливаемых, так и неотапливаемых помещений складов, сохранения товара в случае случайных срабатываний систем или после тушения пожара, отсутствие в ряде случаев больших энергетических мощностей, отсутствие резервуаров воды, целесообразно устанавливать в складах с высотой складирования грузов более 5,5 метров

автоматические установки пожаротушения с использованием модулей порошкового пожаротушения.

Более того принимая во внимание линейную скорость распространения горения по поверхности для складов данного типа, с хранением товаров народного потребления которое составляет 0,35 м/мин, с учетом наличия конструктивных решений и технологических проездов между стеллажами предлагается локальное порошковое пожаротушение по площади, а для обнаружения пожара есть необходимость использования точечных дымовых, линейных дымовых пожарных извещателей, комбинированных (тепловых - дымовых) извещателей и извещателей пламени.

Складское помещение разделяется на зоны пожаротушения с учетом проектных (проезды и т. п.) и конструктивных (стены и перегородки) решений. Высокая эффективность тушения пожара при срабатывании автоматической системы порошкового пожаротушения, достигается размещением пожарных извещателей, обнаруживающих возникновение пожара на начальной стадии его возникновения и расстановкой модулей, исходя из возможной вероятности возникновения пожара:

- на верхних стеллажах (загорание от светильников и электропроводки);
- на уровне пола в проездах и проходах (неосторожное обращение с огнем, посторонний занос источника огня, загорание электрокаров);
- на боковых поверхностях стеллажей по всей их высоте.

Модули порошкового пожаротушения распределяются равномерно по всей зоне пожаротушения, с учетом огнетушащей способности, высоты установки, с учетом геометрии распыла порошка.

На рисунке 1 представлен пример применения модулей порошкового пожаротушения в складском помещении с высотным стеллажным хранением.

Механизм тушения пожара заключается в срабатывании модулей порошкового пожаротушения, равномерно распределенных в зоне пожаротушения.

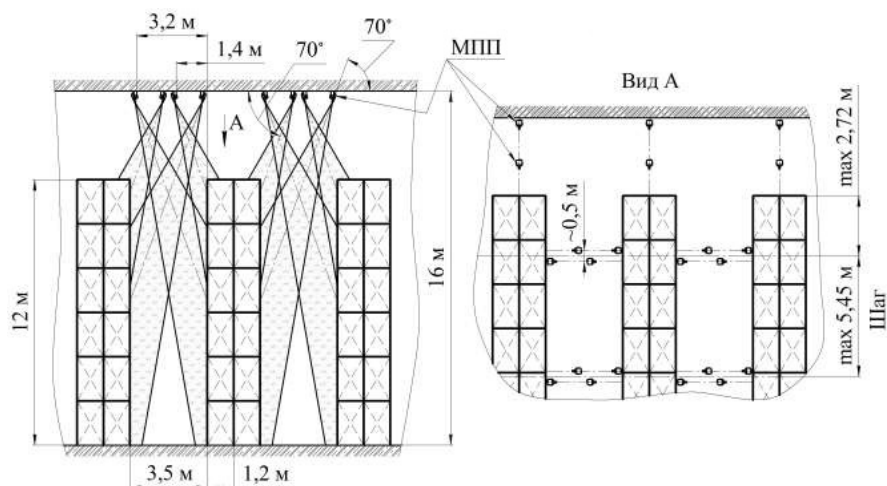


Рисунок 1 - Схема защиты стеллажей высотой 12 метров в помещении склада с высотой потолочного перекрытия 16 метров

Для противоположной защиты с каждой открытой стороны стеллажа попарно устанавливаются два модуля (один для защиты верхнего яруса, другой нижнего) с шагом не более 5,45 метров. Для защиты нижней части стеллажей необходимо установка в каждом проходе между стеллажами по центральной его линии. Один модуль предназначен для одновременного пожаротушения очагов возгорания у двух прилегающих к проходу стеллажей [4].

Для определения времени задержки срабатывания модулей порошкового пожаротушения, анализируется и просчитывается процесс распространения опасных факторов пожара и расчет процесса эвакуации людей, в результате которого определяется время блокировки эвакуационных путей и время безопасной эвакуации людей. Расчет производится в зависимости от характера взаимодействия трех процессов: движения людских потоков, распространения опасных факторов пожара и функционирования систем противопожарной защиты.

Предложенный вариант порошкового пожаротушения в складах с высоким стеллажным хранением, обеспечивает обнаружение очага пожара на ранней стадии развития, своевременное оповещение людей о пожаре и обеспечение их безопасной эвакуации, ликвидацию пожара за счет распределения огнетушащего порошка по площади тем самым позволяя не просто разбрасывать порошок, а мощным выходом сбивать пламя, а затем тушить очаг возгорания, засыпая его образующейся взвесью порошка, исключая косвенный ущерб, причиняемый строительным конструкциям, оборудованию и товарам при тушении пожара.

Список литературы

1. СН РК 3.02-24-2011 «Сооружение промышленных предприятий».
2. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».
3. СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре».
4. Технические рекомендации по проектированию и применению установок порошкового пожаротушения на базе МПП «Тунгус» для защиты складов с высотой хранения более 5,5м, НИИ ПО Министерства РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий.

УДК 005.584.1:624.042.42

*В.С. Рудольф, начальник филиала «Институт переподготовки
и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ РАСЧЕТА СНЕГОВЫХ НАГРУЗОК НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В Республике Беларусь нормативные значения снеговой нагрузки определяют в соответствии с положениями двух независимых документов – либо СНиП 2.01.07, либо ТКП EN 1991-1-3 (совместно с ТКП EN 1990 и прочими взаимосвязанными документами) [1-3]. Это обусловлено тем, что с 2010 года в нашей стране допускается альтернативное проектирование конструкций зданий и сооружений – либо по комплексу устоявшихся «отечественных» ТНПА, разработанных преимущественно во времена существования СССР (применяется только для легких железобетонных, стальных конструкций); либо по комплексу так

называемых «Еврокодов», разработанных техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 250 «Еврокоды конструкций» (применяется для любых видов конструкций); либо по белорусским ТНПА в области проектирования конкретных видов конструкций, сочетающих в себе одновременно советскую школу проектирования конструкций и надежные подходы «Еврокодов» (применяется для бетонных, железобетонных, каменных, армокаменных и деревянных конструкций).

В соответствии с положениями СНиП 2.01.07 [1], в зависимости от продолжительности действия нагрузок следует различать постоянные и временные (длительные, кратковременные, особые) нагрузки. Длительность действия нагрузки в ходе проектного срока эксплуатации определяет надежные подходы к их учету для корректного назначения прочности и жесткости строительных конструкций и как результат – надежную их эксплуатацию в ходе проектного срока.

Снеговые нагрузки согласно СНиП 2.01.07 [1] принято относить к временным нагрузкам, в зависимости от расчетной ситуации – к длительным либо кратковременным, в соответствии с нормативным районированием. Следует учитывать, что с 2004 года на территории Республики Беларусь было введено собственное, отличное от советских норм, районирование по весу снегового покрова, предполагающего только два района: IB (80 кг/м^2) и IIB (120 кг/м^2) (рисунок 1). По сравнению с советскими нормами [1,4,5], с одной стороны, нормативное значение снегового покрова было значительно увеличено (ранее – I (50 кг/м^2), II (70 кг/м^2) и III (100 кг/м^2)), а с другой стороны, фактически исключено нормирование длительно действующей части снеговой нагрузки для снеговых районов III-V (ранее длительно действующая временная нагрузка составляла для III района (северно-восточная и восточная часть могилевской и гомельской областей) 0,3 от полного нормативного значения). Таким образом, для зданий, спроектированных согласно положениям СНиП 2.01.07 [1] в 2004 и более поздних годах, снеговая нагрузка учитывалась только как временная кратковременная нагрузка с нормативными значениями в 1,7...2,4 раза большими, чем в предыдущие года.

Важно также учитывать, что нормативное значение веса снегового покрова не является прямой величиной, используемой в расчетах несущей способности (прочности и жесткости)

конструкций покрытий. В соответствии с п.5.1 СНиП 2.01.07 [1], полное нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия s следует определять по формуле (1) с последующим переводом в расчетное значение путем умножения на коэффициент надежности по нагрузке γ_f .

$$s = S_0 \mu \quad (1)$$

где S_0 – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с картой районирования, μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с профилями покрытий и нормативными схемами снеговых нагрузок, средней скоростью ветра.

Коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие μ может принимать различные значения в диапазоне от 0 до:

- 3,0 – для покрытий с парапетами;
- 4,0 – для покрытий зданий с перепадом высот;
- 6,0 – для навесов с перепадом высот относительно основного здания.

Максимальные значения, как правило, принимаются локально (с последующим линейным снижением в сторону плоской части кровли с коэффициентом $\mu = 1,0$), и соответственно, имеют название «зона снеговых мешков».

Коэффициент надежности по нагрузке γ_f для снеговой нагрузки в соответствии с положениями СНиП 2.01.07 [1, 5] принимается равным 1,5...1,6 – для расчетов по несущей способности (на прочность и устойчивость – первая группа предельных состояний), и 1,0 – для расчетов по эксплуатационной пригодности (по деформациям, на выносливость – вторая группа предельных состояний) и в условиях пожара, а также других особых воздействий. Важно понимать, что для расчетов по эксплуатационной пригодности и в условиях пожара, а также других особых воздействий с точки зрения надежностных подходов кратковременные нагрузки не учитываются, а учитывается только длительно действующие нагрузки.

Таким образом, при проектировании покрытий на территории Республики Беларусь в соответствии с положениями СНиП 2.01.07 [1, 4, 5], в расчетах по несущей способности вес снегового покрова

без учета понижающих коэффициентов, вызванных ветровым сдуванием и сдвигом под действием силы тяжести и прочих равных условиях, составит – минимум (максимум):

– до 2004 года – до 80(160) кг/м² в плоской части кровель и до 240(480)...480(960) кг/м² в «зоне снеговых мешков»;

– с 2004 года и позднее – до 128(192) кг/м² в плоской части кровель и до 384(576)...768(1152) кг/м² в «зоне снеговых мешков».

В соответствии с положениями ТКП EN 1990, ТКП EN 1991-1-3 [2, 3], снеговые нагрузки следует классифицировать как переменные, стационарные воздействия. Предусматривается также рассмотрение снеговых нагрузок в качестве особой (чрезвычайной) расчетной ситуации, однако национальное приложение, действующее на территории Республики Беларусь, не допускает (не предполагает) учитывать такие ситуации: «На территории Республики Беларусь нет чрезвычайных снеговых заносов, подразумеваемых настоящим пунктом, поэтому настоящий пункт не применяется на территории Республики Беларусь».

В целом, подход по оценке снеговых нагрузок в соответствии с ТКП EN 1990, ТКП EN 1991-1-3 [5, 6] аналогичен СНиП 2.01.07 [1], однако имеет свои особенности. Так, например, учет длительности действия снеговой нагрузки производится в зависимости от вида расчетной ситуации и осуществляется посредством умножения нормативных значений на коэффициенты:

ψ_0 – коэффициент, учитывающий комбинационное значение временного воздействия (на территории Республики Беларусь принимается равным 0,6);

ψ_1 – коэффициент, учитывающий частоту повторения временного воздействия (на территории Республики Беларусь принимается равным 0,5);

ψ_2 – коэффициент, учитывающий практически постоянное значение временного воздействия (на территории Республики Беларусь принимается равным 0,0).

Учет коэффициентов ψ_i является основой надежностных подходов в «Еврокодах» и в некотором плане является более подробным, но статистически выверенным способом оценки длительности действия воздействий в ходе проектного срока эксплуатации. Важно также понимать, что согласно положений ТКП EN 1990 [3], для снеговой нагрузки в обязательном порядке

проверяется прочность конструкций в ведущем сочетании, т.е. без коэффициентов ψ_i .

В соответствии с Национальным приложением к ТКП EN 1991-1-3 [2], районирование территории Республики Беларусь по снеговой нагрузке принимается отличным от положений СНиП 2.01.07 [1, 4]. При этом в соответствии с Изменением № 2 к ТКП EN 1991-1-3 [6], значения снеговой нагрузки следует уточнить по таблице НП.1.1 (ВУ) в зависимости от высоты местности над уровнем моря. Например, г. Минск находится в районе 2В с номинальным значением снеговой нагрузки 1,45 кПа, учитывая, что высота над уровнем моря г. Минска составляет в среднем 220 м, уточненная снеговая нагрузка составит 1,51 кПа. Уточненное значение снеговой нагрузки для более низких отметок может уменьшаться, при этом нижний предел ограничен значением 1,0 кПа.

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия s в соответствии с положениями ТКП EN 1991-1-3 [2, 6] следует определять по формуле (2):

$$s = \mu_i C_e C_t s_k, \quad (2)$$

где μ_i – коэффициент формы снеговых нагрузок; s_k – характеристическое (нормативное) значение снеговых нагрузок на грунт; C_e – коэффициент окружающей среды (принимается равным 0,8 для обдуваемых ветром кровель и 1,0 – для закрытых от ветра кровель);

C_t – температурный коэффициент (принимается равным 0,8 для покрытий с повышенной теплопередачей, способствующей таянию снега (например, стеклянные покрытия), и равным 1,0 – для остальных кровель).

Коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие μ_i может принимать различные значения в диапазоне от 0 до:

- 2,0 – для покрытий с парапетами;
- 2,9 – для покрытий зданий с перепадом высот.

Как и для СНиП 2.01.07 [1], максимальные значения принимаются только в зоне «снеговых мешков», с последующим линейным снижением в сторону плоской части кровли с коэффициентом $\mu = 0,8$ (в СНиП 2.01.07 – к 1,0).

Коэффициент надежности по нагрузке γ_Q для снеговой нагрузки в соответствии с положениями ТКП EN 1990 [3] принимается равным 1,5 – для расчетов по несущей способности (на прочность и устойчивость – первая группа предельных состояний), и 1,0 – для расчетов по эксплуатационной пригодности (по деформациям, на выносливость – вторая группа предельных состояний) и в условиях пожара, а также других особых воздействий. Для расчетов по эксплуатационной пригодности и в условиях пожара, а также других особых воздействий с точки зрения надежных подходов учитывается только длительно действующие нагрузки посредством введения коэффициентов ψ_1 либо ψ_2 .

Таким образом, при проектировании покрытий на территории Республики Беларусь в соответствии с положениями ТКП EN 1990, ТКП EN 1991-1-3 [2,3,4], в расчетах по несущей способности вес снегового покрова без учета понижающих коэффициентов, вызванных ветровым сдуванием и сдвигом под действием силы тяжести и прочих равных условиях, составит – минимум (максимум):

– до 120(255) кг/м² в плоской части кровель и до 300(640)...435(926) кг/м² в «зоне снеговых мешков» (максимальное значение условно приведено для наивысшей точки Беларуси – гора Дзержинская, 345 м над уровнем моря).

Сопоставив предельные значения, полученные по ТКП EN 1991-1-3 [2] и СНиП 2.01.07 [4], можно сделать вывод о том, что при проектировании согласно положений ТКП EN 1991-1-3 нагрузка принимает, как правило, большие значения в плоской части кровель и несколько меньшие значения для «зон снеговых мешков» (особенно для навесов).

Список литературы

1. СНиП 2.01.07-85. Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия. – Введ. 01.01.1987 – Москва: Госстрой СССР, 1987. – 46 с.
2. ТКП EN 1991-1-3-2009 (02250). Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки. – Введ. 01.01.2010 г. – Минск: Минстройархитектуры, 2009. – 48 с.

3. ТКП EN 1990-2011* (02250). Еврокод. Основы проектирования строительных конструкций (EN 1990:2002, IDT). – Введ. 01.07.2012 г. – Переиздание с Изменением № 1 (введ. 01.04.2015). – Минск: Минстройархитектуры, 2015. – 94 с.

4. Изменение № 1 к СНиП 2.01.07-85. Строительные нормы и правила. Нагрузки и воздействия. – Введ. 01.07.2004. – Минск: Минстройархитектуры, 2004. – 5 с.

5. Приложение 5 к СНиП 2.01.07-85. Карты районирования территории СССР по климатическим характеристикам. – Введ. 01.01.1987 – Москва: Госстрой СССР, 1987. – 9 л.

6. Изменение № 2 к ТКП EN 1991-1-3-2009 (02250). Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки. – Введ. 01.07.2015. – Минск: Минстройархитектуры, 2015. – 9 с.

УДК 537.533

А.С. Рысбаев¹, д-р физ.-мат. наук, профессор

Ш.Э. Курбанбаев², д-р хим. наук

И.Р. Бекпулатов², PhD ф.-м.н.; Ш.Ш. Холов²

¹ТашГТУ имени Ислама Каримова

²Институт пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан

РАЗРАБОТКА ТЕРМОДАТЧИКА ИМПЛАНТАЦИЕЙ ИОНОВ ФОСФОРА И БОРА В РАЗНЫЕ СТОРОНЫ Si

Особая чувствительность свойств полупроводниковых материалов к наличию незначительных примесей, температуре, давлению, воздействию электромагнитного излучения и т.д. широко используется при создании различных типов датчиков [1-3]. Термочувствительные элементы на основе кремния были получены в ряде работ [3-6]. В частности, исследованиями электрофизических свойств кремния, диффузионно-легированного марганцем, показана [5] возможность получения материала с высокой термочувствительностью. Однако как в [6], так и в других известных нам работах о датчиках температуры на основе кремния получали структуры, способные измерять температуру объектов

лишь до 350-380 К. Это связано с тем, что при указанных температурах происходит ионизация примесных атомов и при более высоких температурах наступает собственная проводимость кремния. Другим недостатком термоэлементов на основе Si является нелинейность их температурной характеристики.

С целью создания на основе кремния датчика температуры, способного измерять более высокие температуры, мы выбрали *p-i-n* – структуры. Для создания *p-i-n* – структур обычно используются следующие технологические методы: эпитаксиально-диффузионный, двухсторонне-эпитаксиальный и двухсторонне-диффузионный методы [7]. Поэтому для получения *p-i-n* – структуры мы выбрали метод ионной имплантации, не подвергающий образец высокотемпературному прогреву. Перед нами стояла задача создать термодатчик, удовлетворяющий следующим требованиям:

- 1) малые габариты;
- 2) высокая температурная чувствительность;
- 3) широкий диапазон измеряемых температур;
- 4) линейность температурной характеристики выходного сигнала датчика.

Последнее требование было связано с необходимостью использования датчика в качестве первичного прибора в составе системы для автоматического регулирования температуры технологических процессов. Выполнение этого требования обеспечивала универсальность датчика для использования в различных технологических процессах. Для получения датчика, удовлетворяющего вышеуказанным требованиям, необходимо было обеспечить максимальную степень легирования *p*- и *n* - слоев и создание резких границ *p-i* и *i-n* - переходов. Эксперименты проводились с образцами Si(111) *p* - типа с удельным сопротивлением $\rho=3000$ и 6000 Ом·см, с толщиной от 0,1 до 1 мм. При этом наиболее хорошие характеристики были получены при использовании образцов Si с толщиной 0,1 мм. Исходные образцы Si(111) перед проведением ионной имплантации тщательно очищались термическим прогревом в два этапа: длительно при 1000 К и кратковременно при $T=1500-1550$ К. Имплантация ионов фосфора и бора проводилась на стандартной установке типа «иона» при вакууме 10^{-5} Па. Для создания *p* и *n* слоев в кремний

проводилась имплантация ионов фосфор, бор и последующий отжиг.

Полученная нами, таким образом, $p-i-n$ – структура представляет собой диод с дырочной проводимостью базовой i -области. Для изучения вольт-амперных характеристик $p-i-n$ - диода, на обе поверхности кристалла наносились металлические контакты.

Изучение зависимости прямого падения напряжения U_{np} от температуры в процессе формирования $p-i-n$ - структуры имплантацией ионов фосфора и бора в Si с постепенным уменьшением энергии, дозы ионов и проведением импульсного отжига показало, что после проведения первого этапа ионной имплантации зависимость $U_{np}=f(T)$ – не линейна. В результате проведения второго этапа ионной имплантации и отжига зависимость $U_{np}=f(T)$ становится линейной в области низких температур ≤ 250 К (кривая 2), и после проведения третьего этапа ионной имплантации и отжига эта зависимость становится линейной во всем диапазоне изменения температуры.

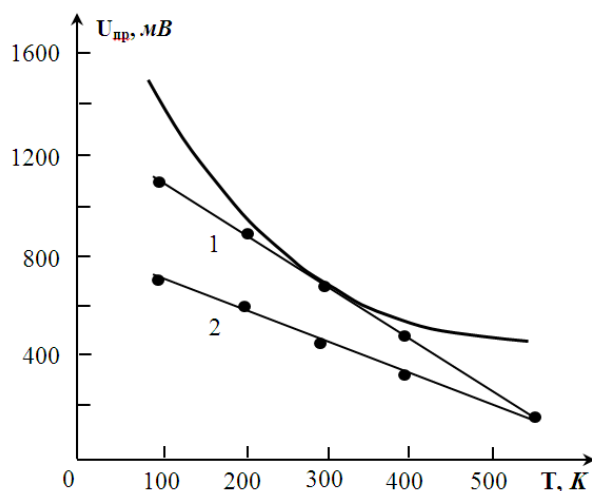


Рисунок 1 - Зависимость прямого падения напряжения на $p-i-n$ – переходе от температуры прогрева для Si(111) с удельным сопротивлением $\rho=6000$ Ом·см (1) и 3000 Ом·см (2)

Отметим, что приведенные на рис. 1. зависимости получены при пропускании через $p-i-n$ – структуру тока $I_n=1$ мА и его подключении в цепь в режиме стабилизации тока ($I_n=const$). С уменьшением ρ исходного кремния, чувствительность датчика несколько понижается. Картина термочувствительного элемента показана на рис. 2.

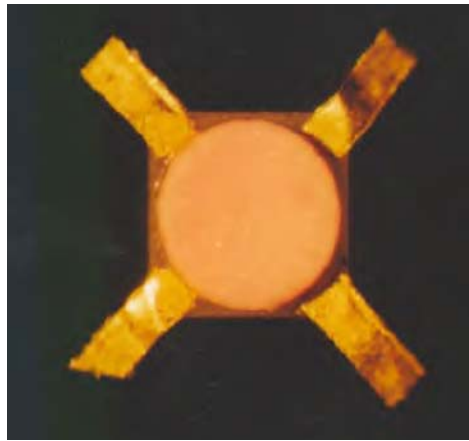


Рисунок 2 - Диод с р - i- n –переходом

Таким образом, приведенные выше технологические режимы ионной имплантации и импульсного ИК отжига являются оптимальными для получения термодатчика, обладающего следующими параметрами:

- 1) диапазон измеряемых температур: от 50 до 500 К. Во всем диапазоне зависимость $U_{np}=f(T)$ – линейная;
- 2) температурная чувствительность составляет $2,1 \text{ мВ}\cdot\text{К}^{-1}$;
- 3) ток питания от 100 мкА до 1 мА.

Датчики полученных путем имплантации ионов фосфора и бора монокристалла кремния можно использовать для создания приборов способных контролировать температуру в широком диапазоне, также данные датчики могут быть применены в создании автоматических систем сигнализации и предотвращения пожаров так как они обладают высокой чувствительностью и быстрой реакцией к изменениям температуры чем существующие способы, примененные в системах пожарной сигнализации.

Список литературы

1. Рысбаев А.С., Хужаниязов Ж.Б., Бекпулатов И.Р., Рахимов А.М. Способ очистки поверхности монокристаллов кремния / Патент 2018. № IAP 05720.
2. Абдурахманов Б.М., Алиев Р. и др. Влияние атомов щелочных металлов на процессы переноса заряда в поликристаллическом кремнии // Гелиотехника. - 1998. - № 4. - С. 74-78.
3. Абдурахманов Б.М., Олимов Л.О. и др. Некоторые особенности формирования р-п-структур на поликристаллическом

кремнии при ионной имплантации щелочных металлов // Гелиотехника. - 1998. - № 5. - С. 78-83.

4. Abdurahmanov B.M., Drachuk I.V., Sopen V.I., Akbarov Sh.K. Photo receiver sand solar cell sontheb as Si of silicon doped by deepim purities // Uzbek journal of Physics. 2000. V.2. №1. P. 73-75.

5. Абдурахманов К.П., Витман Р.Ф., Гусева Н.Б., Куликов Г.С., Мелих Б.Т., Юсупова М.А. Влияние марганца и никеля на образование структурных дефектов в кремнии // ФТП. - 1996. - № 3. - С. 392.

6. Садуллаев А.Б. Высокочувствительные многофункциональные датчики, работающие на основе автоколебаний тока в кремнии // Молодой учёный. - 2011. - № 4. Т.1. - С.49-52.

7. Мирзабаев М.М., Расулов К., Комилов А., Юсупова Р.Д. Определение рекомбинационных параметров гетероструктур на основе системы GaAs-AlGaAs-кремневых фотопреобразователей // Гелиотехника. - 2000. - № 1. - С.91.

УДК 614.841.11

А.Б. Сивенков¹, д-р техн. наук, профессор; Г.Ш. Хасанова²

¹Академия ГПС МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО- ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ

Введение. Обеспечение пожарной безопасности входит в число первостепенных задач при строительстве и эксплуатации современных быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей. В настоящее время при строительстве таких объектов наряду с традиционными строительными технологиями чаще применяются новые композиционные материалы, также увеличиваются габаритные размеры зданий и сооружений.

В первом десятилетии XXI века одним из актуальных направлений строительной архитектуры Казахстана является

разработка гибких трансформируемых, изменяемых объемно-планировочных систем, выполненных в национальном стиле. Проектируются различные виды быстровозводимых объектов культурно-исторического значения не только с учетом их назначения, но и по применению (жилые, административные, складские, производственные, торговые и т.д.), по количеству этажей (одно, двух-, трехэтажные); характеру функционирования (стационарные или мобильные) и т.д.

В зависимости от сферы применения, быстровозводимые объекты культурно-исторического значения подразделяются на здания промышленного и общественного назначения. Данные объекты по технологии делят на два типа:

- быстровозводимые здания и сооружения, построенные на основе металлического каркаса и сэндвич-панелей (рис. 1);
- быстровозводимые здания и сооружения на основе деревянного каркаса и деревянных панелей (рис. 2).



Рисунок 1 - Здание из сэндвич-панелей - экомечеть «Алланың гүлі — Цветок Всевышнего», г. Нур-Султан

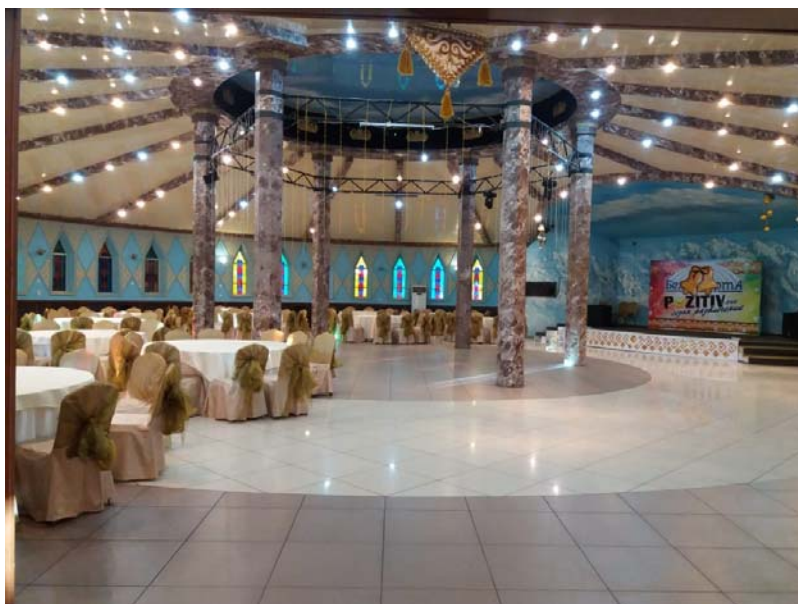


Рисунок 2 - Здание с деревянным каркасом - ресторан «Белая юрта», г. Костанай

Особенностями строительства быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей являются архитектурные формы помещений любого масштаба, большая протяженность путей эвакуации, наличие большого количества горючей нагрузки в виде ковровых изделий, тканей, напольных покрытий и многое др.

В первую очередь, наибольшую пожарную опасность на объектах с массовым пребыванием людей создают их большая площадь, большое количество помещений с различным функциональным назначением, неоднозначная (а порой уникальная) планировка и большое количество одновременно находящихся людей [1]. Таким образом, можно сделать вывод, что новый подход к предъявлению требований пожарной безопасности при проектировании и строительстве рассматриваемых зданий и сооружений обуславливает необходимость изменения нормативных документов по пожарной безопасности.

Особое внимание к вопросам пожарной безопасности быстровозводимых зданий и сооружений с массовым пребыванием людей обусловлено тем, что отсутствие методологических основ исследования динамики опасных факторов пожара в помещениях данных зданий не позволяют с высокой долей вероятности прогнозировать сценарий возможного пожара, который приносит не только ущерб, но и может стать причиной гибели людей.

Вместе с тем следует подчеркнуть следующее: пожарная опасность указанных объектов подтверждается относительно немногочисленными, но всегда общественно резонансными пожарами.

Так, за последние 3 года в нашей стране на объектах строительства произошло 300 пожаров, с ущербом более 150 млн. тенге. В прошлом году произошло более 30 пожаров с гибелью и травмированием людей. К примеру: в результате нарушения требований правил пожарной безопасности 02.03.2018 года произошел пожар в общежитии №5 АФ ТОО «PSI Story industriya», расположенного на территории строительной площадки в Кызылкугинском районе Атырауской области. В результате пожара погибло 6 человек, получили травмы 4 работника строительной организации.

Данная проблема особенно актуальна в связи с пожарами, произошедшими в 2019 году в городе Нур-Султан в здании ЖК «Британский квартал» (площадь пожара составила 600 кв.м), 2-х этажном здании демонстрационно-выставочного центра «HighVill Kazakhstan» (площадь пожара 1500 кв.м) и в оптово-розничном складе «Ярмарка» (площадь пожара 500 кв.м).

Ежегодно в Республике Казахстан происходит около 15 тысяч пожаров, которые приводят к материальному ущербу в сумме 4 млрд тенге, погибают 400 человек. Статистика пожаров связана с высокой пожарной опасностью зданий и сооружений, в которых применяются полимерные строительные материалы. Пожарная опасность быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения также зависит от количества, состава и физико-технических свойств строительных конструкций и отделочных материалов, применяемых при строительстве. При их горении выделяется значительное количество дыма и токсичных продуктов горения, представляющие собой одну из главных причин гибели людей (число погибших на пожарах до 80 %).

Результаты исследования и их обсуждение. Для строительства и отделки быстровозводимых зданий и сооружений с массовым пребыванием людей применяют синтетические и природные полимерные материалы. Применение того или иного материала зависит от назначения конструкции, ее свойств и условий эксплуатации. Из всех природных строительных материалов наибольшее распространение получила древесина и

материалы на ее основе. В таком актуальном вопросе как повышение огнестойкости деревянных конструкций очень многое зависит от того, насколько эффективно и правильно применены те или иные методы огнезащиты. Механизм огнезащитного действия пропиточными составами, позволяет обеспечить предотвращение распространения пожара, снижение пожарной опасности и повышению огнестойкости деревянных конструкций.

В связи с этим, учитывая специфику конструктивного исполнения деревянных быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения, значительное количество материалов и конструкций, имеющих высокую пожарную опасность и массового пребывания людей в помещениях таких объектов, одним из наиболее важных вопросов обеспечения пожарной безопасности является рассмотрение вопросов снижения дымообразующей способности при горении огнезащищенной древесины [2].

Как отмечают в своей работе Сметанкина Г.И. и Романченко С.А., «пожары являются наиболее распространенной причиной чрезвычайных ситуаций в зданиях с массовым пребыванием людей. Поэтому снижение пожарного риска до законодательно утвержденного уровня должно рассматриваться как важнейший индикатор и характеристика эффективности принимаемых решений по обеспечению пожарной безопасности» [3].

Для быстровозводимых объектов культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей нормативными документами в области пожарной безопасности предусматриваются более высокие требования, направленные на обеспечение безопасности людей от воздействия опасных факторов пожара, особенно таких факторов как дымообразование и токсичность продуктов горения.

Согласно Технического регламента Республики Казахстан от 17 августа 2017 года №15501 «Общие требования к пожарной безопасности» [4] оценка пожарной опасности и оптимальный выбор строительных материалов зависит в основном от функционального назначения и индивидуальных особенностей зданий и сооружений.

Интерес к проблеме обеспечения пожарной безопасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения

обусловлен тем, что в нашей стране системные научные исследования по эффективности той или иной формы оценки соответствия в области пожарной безопасности быстровозводимых зданий и сооружений не проводились [5].

Особенно это важно при устройстве путей эвакуации – большая их протяженность диктует повышенные требования к пожарной безопасности используемых строительных конструкций и материалов. Только при выполнении этих требований, наравне с решением других технических и экономических задач, здание считается спроектированным правильно и может быть действительно безопасным для находящихся в нем людей.

Наряду с этим необходимо отметить следующее:

- в помещениях быстровозводимых объектов культурно-исторического значения одновременно могут находиться значительное количество людей (150 и более человек);

- сложность обеспечения пожарной безопасности заключается в самой специфике данных объектов;

- отсутствие научно-обоснованной методики определения эффективности применения количественного оснащения и выбора типов управления эвакуацией в помещениях быстровозводимых зданиях и сооружениях культурно-исторического значения.

В начальный момент процесса эвакуации людей в чрезвычайной ситуации может сопровождаться скоплением людского потока различного возраста и физического состояния, приводящий к увеличению фактического времени эвакуации и, как правило, к воздействию опасных факторов пожара на людей.

Исследование и развитие противопожарных требований к быстровозводимым зданиям и сооружениям происходит на основе анализа реальных и потенциальных пожаров, масштабов материального ущерба, возможной гибели людей, а также учета основных факторов, влияющих на эти показатели.

Выводы и предложения. Необходимо еще раз отметить важность обеспечения степени **безопасности и надежности противопожарных мероприятий** в процессе проектирования и строительства быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения. К числу эффективных противопожарных мероприятий, направленных на снижение пожарной опасности данных объектов с массовым пребыванием людей, относятся:

- применение объемно-планировочных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара;
- применение средств огнезащиты для деревянных и металлических строительных конструкций;
- применение современных методов огнезащиты тканевых материалов (тканей любых типов, ковровых покрытий);
- установка устройства дополнительных эвакуационных путей, отвечающих требованиям безопасной эвакуации и спасения людей при пожаре;
- применение дополнительных систем дымоудаления.

В итоге рассмотрения данного вопроса можно сказать, что обеспечение пожарной безопасности быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения диктует необходимость разработки комплекса противопожарных мероприятий.

Прежде всего, все эти мероприятия должны обеспечивать безопасность людей, находящихся в помещениях зданий с массовым пребыванием людей, и выполнение в полном объеме требований пожарной безопасности.

Список литературы

1. Кондрашин А.В., Исаев Т.Д., Сивцев Д.Н. Обеспечение пожарной безопасности на объектах с массовым пребыванием людей // Достижение науки и образования. - 2018. - № 17 (39). – С. 5-8.
2. Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш. Современное состояние и перспективы применения огнезащищенной древесины для строительства быстровозводимых объектов культурно-исторического значения // Техносферная безопасность. - 2019. - № 2(23). – С. 90-92.
3. Сметанкина Г.И., Романченко С.А. Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности общественных зданий // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. - 2016. - № 1 (7) - С.274-278. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-obespecheniya-pozharnoy-bezopasnosti-obschestvennyh-zdaniy>
4. Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности». Приказ Министра

внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 августа 2017 года № 15501.

5. Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш. Научные проблемы нормирования и оценки пожарной безопасности уникальных быстровозводимых объектов культурно-исторического значения // Сборник материалов 7-ой научно-практической конференции «Ройтмановские чтения». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. – С. 113-116.

УДК 614.8+519.2

В.В. Терехнев¹, канд. техн. наук, доцент; С.В. Фроленков¹

А.Н. Кусаинов²; П.В. Максимов²

¹Академия ГПС МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт МЧС МВД РК

О ПЛАНАХ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

План тушения пожара в свободном смысле может устанавливать лишь то, что можно предвидеть при ведении оперативно-тактических действий, то сводится он обычно к следующим позициям:

- подготовка к тушению пожара;
- начало тушения пожара;
- направление главных (решающих) оперативно-тактических действий.

Лишь начало тушения пожара может действительно быть полностью установлено планом; дальнейший процесс требует от РТП новых, исходя из обстановки решений [1].

Разумеется, желательно следовать решением плана и после начала тушения, ибо цель и средства остаются теми же самыми, поэтому если это не всегда может и имеет место, то считать это обстоятельство надо, как несовершенство плана.

Деятельность принятия решения на тушение пожара после начала тушения пожара, очевидно, носит совсем иной характер, чем деятельность создания плана, который составляется вне сферы опасности, в обычное рабочее время, и оперативно-тактические

действия (практическая деятельность) на пожаре всегда протекает под (давлением) воздействием момента. План всегда, или почти всегда разрешает вопросы с более высокой точки зрения, с более широким кругозором [2]. Решение с началом оперативно-тактических действий определяется ближайшими и самыми конкретными, более того – это ближайшее и конкретное часто насильственно увлекает РТП или другое лицо принимающее решение на своем участке (позиции) тушения пожара. Таким образом, эти два решения (плана и началом тушения) можно разделить на две сферы.

Если мы себе представляем обе сферы так, что ни одна из них не знает ничего о параметрах развития пожара, то каждая будет иметь возможность, лишь на основе общих принципов теории тушения пожаров или исходи из своего личного опыта тушения. Значительная доля их заключается уже в определении (построении) оперативно-тактических действий и в так называемой элементарной тактике, которые естественно базируются лишь на общих началах и тушения имевших место пожаров [3].

Но из сказанного очевидно, оперативно-тактические действия, рассчитанные лишь на общий (средний) план не могут иметь точного совпадения с тем и конкретными обстоятельствами, которые имеются на реальных пожарах.

Следовательно, принять своевременные меры, т.е. принять правильное решение, учитывая результаты развития пожара, представляет собой упреждающее действие.

Редко или даже никогда не организуется тушение пожара без принятия в расчет конкретных обстоятельств его развития. Первое из них, без знакомства, с которыми обойтись нельзя, это оперативно-тактическая характеристика объекта, местности (объект, местность) [4].

В этом заключается первое проявление и в большинстве случаев в этой стадии и завершается реальность плана, дальнейшее принадлежит к принятию решения после начала тушения пожара.

С составлением плана тушения пожара, мыслительная деятельность (участие) интеллекта (РТП) не прекращается, а наоборот еще более развивается.

Таким образом, возникает вопрос, – руководствоваться планом пожаротушения или принять решение непосредственно на месте пожара исходя из обстановки, складывающейся на пожаре.

Очевидно, было бы неверно не принимать в расчет информацию, имеющуюся в плане, если она имеет какую-либо ценность для принятия решения на тушение пожара. Но этим сказано не что иное, как только, то, что планом тушения пожара, составленным заранее, можно пользоваться настолько, насколько имеется у него данных и область принятия новых решений вне плана там, где: данные плана оказываются недостаточными. Таким образом, принятие решений после начала тушения пожара является лишь заместителем плана пожаротушения, составленного заранее, и должно рассматриваться, как необходимость, которая создается условиями обстановки на пожаре.

Отсюда следует, что там, где реальность не соответствует, должны останавливаться и рекомендации плана, ибо, несомненно, лучше оставлять что-то неопределенным, чем определить дальнейшие оперативно-тактические действия, не считаясь с обстоятельствами, которые будут добыты, выявлены (обнаружены) в ходе дальнейших действий.

Каждый план, который заранее определяет слишком много подробностей оперативно-тактических действий, т.е. хода тушения пожара, должен поэтому признаваться ошибочным и даже вредным, ибо подробности зависят не только от общих данных, но и от частных, которые нельзя знать наперед.

Если принять во внимание, что воздействие обстоятельств (не случайных и случайных) возрастает с увеличением времени развития пожара и сложностью (громоздкостью) объекта, пространства (местности) открытого пожара, то становится ясно, что в том и заключается причина, почему казалось бы есть хорошо заранее предусмотренные оперативно-тактические действия, редко удаются на реальном пожаре и приводят к успеху тушения.

В этом и заключается причина ненадежности и редкого использования и даже вредности слишком сложных и громоздких заранее разработанных планов тушения пожаров. Все они часто опираются на множество мелких предположений (хотя возможно и верных), из которых большинство не оправдывается на пожаре [5].

Поэтому вместо того, чтобы чрезмерно увеличивать объем плана пожаротушения, лучше давать возможность принимать решение РТП непосредственно на пожаре.

В то же время планы пожаротушения на объекты с неразвивающейся динамикой пожара имеют большую значимость,

чем на объекты с развивающейся динамикой пожара.

Таким образом, при стратегическом планировании тушение пожара необходимо вести тщательный учет баланса времени, потребного силам и средствам на сосредоточение и развертывание и времени развития пожара.

Тушение пожара напоминает сложную работу механизмов с огромным трением, так что комбинации, которые с большой легкостью набрасывается на бумаге, могут быть выполнены на деле лишь с большим напряжением сил.

Список литературы

1. Терещнев В.В., Грачев В.А. Пожарная тактика: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 268 с.
2. Терещнев В.В. Пожарно-тактические расчеты. – Екатеринбург: «Калан», 2017. – 406 с.
3. Терещнев В.В. Пожарная тактика // Книга 3. Расчет параметров пожаротушения. – Екатеринбург: ООО «Калан», 2016. – 444 с.
4. Тураров С.Ж., Булкаиров А.Б. Разведка пожара: учебное пособие. – Кокшетау: Келешек – 2030, 2010. - 98 с.
5. Терещнев В.В., Тараканов Д.В., Грачев В.А., Слеуев В.И., Смирнов В.А., Терещнев А.В. Оперативно-тактические задачи. Часть 2 (Методика, примеры, задания) – Екатеринбург: «Калан», 2010. – 356 с.

УДК 53:371-3

А.Ю.Тишабаев, Б.А. Хаджиева, М.Р. Бойхурозов
Институт пожарной безопасности МЧС Республики Узбекистан

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ХЛОПКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВАХ

Пожары, где бы они ни происходили, наносят громадный материальный ущерб государству и населению и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью не только профессиональных

служб, но и каждого члена общества и должна осуществляться в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью нахождение наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Обеспечение на должном уровне пожарной безопасности объектов во многом зависит от кадрового потенциала. Качественная и эффективная профилактика пожаров, а также оперативное реагирование на ситуацию с целью успешной ликвидации пожаров в тех размерах, которые принял к моменту прибытия подразделений, требуют от специалиста службы пожарной безопасности глубоких знаний и необходимых навыков.

Хранение в больших количествах хлопка, концентрация значительных энергетических мощностей, увеличение объёма внедрения средств малой механизации – всё это привело к некоторым изменениям в характере возникновения и развития пожаров на сырьевых зонах.

Развитие пожаров на сырьевых зонах хранения и переработки хлопка-сырца имеет свои особенности. Противопожарные разрывы между бунтами и группами бунтов не являются достаточными преградами для распространения горения по всей сырьевой зоне. В ветряную погоду высокотемпературные частицы разносятся по территории сырьевых зон на значительные расстояния, вызывая возникновение новых очагов горения. Отмечаются случаи разноса горящих долек хлопка на 100 м и возникновения от них пожаров на соседних бунтах. Исходя из этого, с повышением технической оснащённости хлопкоперерабатывающих производств, внедрением новых прогрессивных технологических процессов, протекающих при высоких физико-механических нагрузках на хлопковые материалы, увеличивается риск возникновения пожаров. Даже небольшие пожары наносят значительный ущерб для предприятия.

Наиболее пожароопасными являются технологические процессы разборки бунта хлопка-сырца, теплогенераторы в комплекте с сушильными барабанами, пневмотранспортные линии хлопковых материалов, очистительные и джинно-линтерные машины, а также прессовый участок.

С учетом серьезности проблемы обеспечения пожарной безопасности на хлопкоперерабатывающих заводах АО «Пахтасаноат илмиймаркази» при участии специализированных организаций (ООО «Камолот», ООО «Манзара-электроника», ООО «MEGA WATT ENERGO» и др.) проводит научно-исследовательские разработки по созданию автоматических устройств и систем обнаружения и ликвидации очагов пожаров, возникающих при переработке хлопка-сырца.

В технологической линии хлопкозавода очаг пожара может быть обнаружен по таким признакам, как появление дыма, инфракрасного излучения, испускаемого тлеющими или горящими материалами; повышение температуры окружающей среды и др.

Для выявления загораний применяются фотоэлектрические, ионизационные, тепловые и ультразвуковые извещатели. Однако в хлопкоочистительной промышленности при больших скоростях перемещения очага загорания, значительной запыленности среды и других специфических условиях эксплуатации оборудования не все извещатели могут быть применены. В связи с этим в научном центре разработан макетный образец системы автоматического обнаружения и локализации очагов пожара, включающий в себя извещатель инфракрасного излучения тлеющих или горящих хлопковых материалов и устройства локализации очагов пожара в виде электромеханических быстродействующих заслонок (время срабатывания – до 0,02 с), управляемых с пульта, работающего в автоматическом и ручном режимах. Извещатели и заслонки устанавливаются в местах наибольшей вероятности возникновения очагов пожаров, а пульта, объединенные в единую сеть, - на производственных участках для контроля и оповещения операторов производства.

Разработанный инфракрасный извещатель для обнаружения тлеющих хлопковых материалов содержит шесть датчиков, устанавливаемых равномерно (через 60 мм) по периметру пневмотрубопровода в вырезанные отверстия, которые соединены кабелем с преобразователем сигналов, формирующим импульсы амплитудой 12 В и длительностью 0,05-,01 мс; формирователь контрольных импульсов инфракрасного излучения, служащих для контроля работоспособности извещателя. Вырабатываемые импульсы воспринимаются фотоприемниками датчиков и по линии связи передаются в приемный пульт, на котором загорается

светодиод зеленого цвета. Отсутствие свечения светодиода свидетельствует о неисправности извещателя.

На основании вышеизложенного разработана система автоматического обеспечения пожарной безопасности в технологических линиях первичной переработки хлопка-сырца на предприятиях хлопкоочистительной промышленности (рис.1).

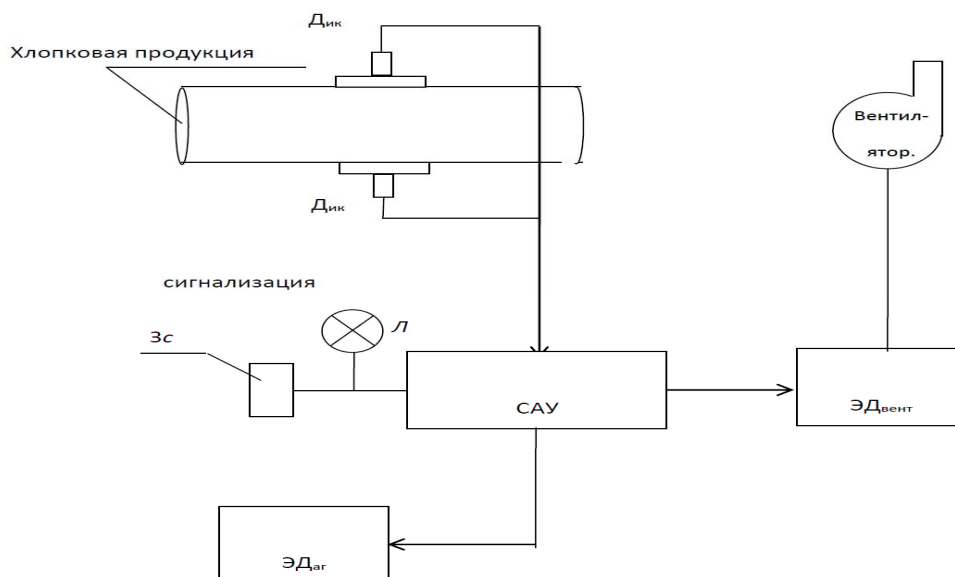


Рисунок 1 - Функциональная схема системы автоматического обеспечения пожарной безопасности

САУ – система автоматического управления **ЭДаг** – электр двигатель агрегата

Дик - датчик инфракрасный **Зс**- звуковая сигнализация

Л - лампа сигнализации **Вент**- вентилятор хлопковый

ЭДвент - электродвигатель вентилятора

При движении по пневмотрубопроводу тлеющей или горячей частицы хлопкового материала инфракрасное излучение от нее регистрируется датчиком (датчиками), через суммирующий усилитель подается сигнал срабатывания и загорается красный светодиод.

Одновременно сигнал срабатывания поступает на блок управления исполнительными механизмами – быстродействующие заслонки, расположенные на пневмотрубопроводе, или непосредственно на вентилятор пневмосистемы. Сигнал может подаваться и на другие механизмы, останавливающие подачу хлопкового материала на участках, где произошло загорание.

Управление работой всей системы осуществляется с пультов пожарной сигнализации, размещаемых в цехах хлопкозавода.

При поступлении сигнала от извещателя на пульте данного участка появляется соответствующая информация и подается команда на исполнительные устройства локализации очага пожара. Одновременно по кабелю связи оповещаются остальные участки завода с указанием номера (названия) участка, на котором произошло загорание. Операторы принимают необходимые меры на своем участке. Информация на пультах высвечивается с помощью сигнальных ламп красного цвета и включением звуковой пожарной сирены типа СС-1. Звуковой сигнал на каждом пульте отключается с помощью соответствующей кнопки, а световая индикация отключается только с пульта участка, где произошло загорание, кнопкой «отбой». В схеме каждого пульта предусмотрена проверка исправности световых индикаторов, для чего необходимо нажать кнопку «контроль». Управление системой может осуществляться в ручном режиме оператором с любого пульта на участке. При обнаружении очага загорания следует нажать кнопку «пожар», что аналогично срабатыванию извещателя в автоматическом режиме. Результаты исследований автоматической системы при работе с хлопковыми материалами показали, что она надежно функционирует при скорости движения тлеющих частиц хлопка-сырца от 3 до 30 м/с.

Внедрение автоматической системы позволит:

- автоматизировать операции обнаружения и ликвидации очагов загорания хлопковых материалов на пневмотранспорте в технологическом потоке хлопкозавода;
- снизить пожарную опасность технологического процесса хлопкопереработки;
- локализовать очаги пожара в границах его обнаружения и ликвидировать их без нарушения целостности и загрязнения технологических линий;
- сократить материальные потери и косвенные затраты на восстановление работоспособности оборудования;
- снизить простой хлопкозаводов из-за ликвидации пожаров и загораний в технологических линиях;
- сохранить природные свойства хлопковых материалов;
- уменьшить травматизм на производстве.

Список литературы

1. Повзик Я.С., Ключ П.П., Матвейкин А.М. Пожарная тактика. – Москва, 1990.
2. Кулдашев А.Х., Сабиров Э.Э., Султонов С.С. Тактика тушения пожара. – Ташкент, 2016.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http// www. Пожарный. ru](http://www.Пожарный.ru).

УДК 53:371-3

А.А. Туляганов, Б.Т. Акрамходжаев, З.М. Мирзаахмедов
Институт пожарной безопасности МЧС Республики Узбекистан

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОТИВОПОЖАРНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ В ХЛОПКОВОДСТВЕ

Республика Узбекистан формируя сильное гражданское общество и стабильную политическую среду в государстве, особое внимание уделяет модернизации технологических производств и инновационному развитию национальной экономики в целом. Особое внимание при этом отводится сельскому хозяйству, одному из главных сфер экономики, обеспечивающей продовольственную безопасность страны и государств Центральной Азии. Модернизация технологий и введение ноу-хау в эту отрасль экономики является приоритетным направлением деятельности государства и общества. При этом особое внимание отводится переработке продукции сельского хозяйства страны, в том числе хлопка-сырца.

В Послании Президента Республики Узбекистан Олий Мажлису нашей страны от 22 декабря 2017 года было указано, что «текстильная промышленность Узбекистана способна перерабатывать до 1 миллиона 400 тысяч тонн хлопкового волокна. Этого достаточно, чтобы полностью удовлетворить сырьевые потребности отечественных производителей готовой продукции.

Однако в управлении переработкой хлопкового волокна существует еще множество проблем, что приводит к снижению рентабельности производства и переработки хлопка-сырца.

В связи с необходимостью решения имеющихся в отрасли проблем и стимулирования отечественных производителей был принят отдельный указ Президента «О мерах по кардинальному совершенствованию системы управления хлопковой отраслью».

До настоящего времени мы продавали хлопковое сырье отечественным текстильным предприятиям только через акционерное общество «Узпахтасаноат». Согласно указу теперь они смогут приобретать хлопок-сырец непосредственно в фермерских хозяйствах на основе прямых договоров.

В рамках организации хлопково-текстильных кластеров в Навоийской, Бухарской и Сырдарьинской областях начата апробация системы выращивания, ценообразования и реализации хлопкового сырья на основе рыночных механизмов.

Само время требует освоения этого положительного опыта в масштабах всей страны»¹.

Следовательно, в нашей стране хлопок-сырец является стратегическим сырьем, в связи с этим пожарная безопасность объектов, где хранится данная продукция представляет собой значение не только лишь как объект пожарной безопасности, но и как объект национальной безопасности Узбекистана. Вместе с тем, пожары, которые возникают на этих объектах наносят непоправимый урон экономике нашей страны, и предотвращение случаев пожаров на хлопковых хирманах является наиболее актуальным вопросом от которого зависит благополучие всей страны.

В соответствии со статьей 4 Закона Республики Узбекистан «О пожарной безопасности»: «Система обеспечения пожарной безопасности представляет собой совокупность правовых, организационных, экономических, социальных и научно-технических мер, а также сил и средств, направленных на предупреждение и тушение пожаров.

Субъектами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственного и хозяйственного управления, органы государственной власти на местах, органы самоуправления граждан, а также предприятия, учреждения, организации (далее - организации) и граждане».

¹Мирзиёев Ш.М. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису 22 декабря 2017 года\ Uza.uz 2017, 23 дек

Отсюда на заготовительные организации по хранению хлопко-сырца ложится объемная ответственность по сохранению этой продукции и обеспечению пожарной безопасности для безопасного хранения хлопко-сырца от всякого рода возгораний и пожаров.

В этой связи целесообразно обратиться к зарубежному опыту хранения легкогорючей продукции от пожаров и возгораний.

Специалисты по предотвращению пожаров из группа WAGNER GmbH (Германия) в настоящее время разрабатывает и оснащает системы противопожарной защиты, начиная с 1976 года. Семейная компания является международным поставщиком систем и решений, в первую очередь специализирующихся на противопожарной защите для ИТ/центров обработки данных, хранилищ и логистики, архивов, музеев, производственных мощностей, железнодорожных транспортных средств и гостиницы. WAGNER также предлагает клиентам конкретные, оптимизированные концепции противопожарной защиты для клиентов в других секторах по запросу.

Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа данной компании привела к более разработке чем 700 патентов на сегодняшний день, подчеркивающие высокие стандарты качества и стремления к совершенству. Компания WAGNER является мировым технологическим лидером в области обнаружения пожаров и предотвращения пожаров и охватывает полный портфель услуг для своих клиентов от планирования и проектирования до строительства и обслуживания систем.

Их спектр продуктов основан на пяти системных координационных центрах: системы пожарной сигнализации, раннее обнаружение пожара (ТИТАН®), предотвращение пожаров (Оксиредук®), тушение пожара (ФирЭкстинг®) и управление рисками (VisuЛокальной сети®), многие из которых используются в комбинации.

Компания имеет более 569 сотрудников, а общая годовая производительность составляет около 92 миллионов евро, компания продолжает свое обширное развитие, с сетью филиалов в Германии (Берлин, Кельн, Франкфурт-на-Майне, Гамбург, Ганновер, Лангенхаген, Лейпциг, Мюльхайм-ан-дер-Рур, Мюнхен и Штутгарт), а также в Австрии, Австралии, Великобритании, Нидерландах, Польше, России, Сингапуре, Швейцарии, Норвегии и

США. Ее офис находится в Лангенхагене (Нижняя Саксония). Входит в состав района Ганновер².

Рассмотрим с вами вопросы раннего обнаружения пожара с помощью TITANUS® детектора по отбору проб дыма. Данный аппарат действует по правилу: «Обнаружить пожары рано, без ложных срабатываний»

Каждая секунда считается драгоценной, где речь идет о пожаре. Чем быстрее обнаруживается пожар, тем быстрее могут быть приняты меры для предотвращения более серьезного повреждения. Фора, что WAGNER'S TITANUS® воздуха отбора проб дыма детекторы предлагают может иметь решающее значение для дальнейшего существования компании. В конце концов, огонь является постоянно присутствующим риском, который не следует недооценивать. Материальные активы, оперативные процессы, люди и окружающая среда всегда подвергаются этой угрозе, поэтому так важны соответствующие противопожарные решения.

Согласно статистике Зигфрида Бусениуса, большинство разрушительных пожаров (68%) развиваются из длительных тлеющих пожаров. Обычные детекторы дыма имеют критический недостаток там: в зависимости от того, являются ли они оптическими детекторами огня или детекторами тепла, эти детекторы дыма будут реагировать только на высокие концентрации дыма или повышение температуры в пределах охраняемой зоны. К этому времени зачастую уже слишком поздно осуществлять контрмеры.

Высококочувствительные системы обнаружения дыма для проб воздуха WAGNER (ранее известные как системы обнаружения дыма) обеспечивают раннее обнаружение дыма на этапе пиролиза наряду с градуированными сигнализациями. Высокая чувствительность к реагированию, непрерывная проба воздуха и градуированная концепция активации сигнализации обеспечивают раннее обнаружение тлеющих и зарождающихся пожаров, так что пользователи имеют время, чтобы реагировать на сигналы тревоги надлежащим образом.

ТИТАН® детектор отбора проб дыма - функциональный принцип.

²Население составляет 52 583 человека (на 31 декабря 2010 года). Занимает площадь 71,99 км².
Официальный код — 03 2 41 010. WAGNER Группа GmbH Шлезвигштрассе 1:5, 30853 Лангенхаген Тел.:
49 511 97383 0info@wagnergroup.com

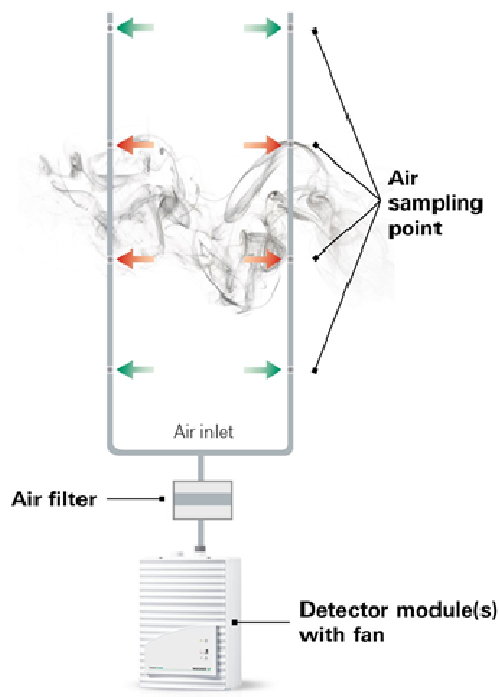


Рисунок 1

TITANUS functional principle - Функциональный принцип Титануса

Air sampling point- Пункт отбора проб воздуха

Air inlet – воздухоприемник

Air filter – воздушный фильтр

Detector modules with fan- Модули детектора с вентилятором

Когда дело доходит до раннего обнаружения пожара, WAGNER опирается на оптические детекторы дыма для отбора проб воздуха с технологией HPLS (High Power Light Source).

Структура системы обнаружения дыма для проб воздуха основана на трубной системе с точками отбора проб воздуха и базовом блоке с детекторным модулем. Для целей конфигурации проекта каждая из точек отбора проб воздуха соответствует одному детектору дыма точечного типа. Детекторы дыма для отбора проб воздуха используют вакуумное давление, чтобы взять непрерывные пробы окружающего воздуха, и направлять эти образцы к чувствительному оптическому детектору, который исследует их на наличие мельчайших следов частиц дыма.

Чувствительность камеры обнаружения выражается с точки зрения затмения света на метр; Детекторы дыма для отбора проб воздуха WAGNER имеют высокий до очень высокий уровень чувствительности (EN 54/20 Классы А, В и С). Они реагируют с до

2000 раз больше чувствительности, чем обычные детекторы точечного типа.

Вентилятор внутри базового блока генерирует вакуумное давление, необходимое для образца воздуха. Интегрированные датчики воздушного потока постоянно контролируют систему трубопровода на наличие потенциальных завалов или разрывов, чтобы убедиться в правильности процесса отбора проб воздуха.

Системы обнаружения дыма для проб воздуха могут быть идеально настроены на индивидуальные ситуационные потребности, и по сравнению с системами точечного типа они обнаруживают пожары гораздо раньше и с гораздо большей безопасностью от ложных срабатываний. Повышенная безопасность от ложных срабатываний в современных детекторах дыма для отбора проб воздуха благодаря LOGIC.SENS: Если воздух содержит аэрозоли, система сравнивает пути сигнала, которые они создают, с ранее изученными образцами огня. Если траектория сигнала совпадает с закономерной частью пожара, срабатывает сигнализация.

Профилактика пожаров на складах. Согласно исследованию Немецкой страховой ассоциации, более трети всех промышленных и коммерческих пожаров происходят на складах. Таким образом, предотвращение пожаров приобретает особое значение в секторе хранения и логистики и должно играть важную роль в логистических центрах и складах сразу на этапах планирования. Большинство пожаров на складе вызваны искрами, испускаемыми перегруженными электронными компонентами, такими как приводные двигатели или блоки с большим и задним стеллажом.

Технические дефекты представляют собой еще одну пожароопасность. Особые условия на складах и логистических центрах повышают риск быстрого распространения пожаров: узкие аллеи, высокие заливные системы, длинные конвейерные ленты, концентрированный объем товаров в ограниченном пространстве, а также легковоспламеняющиеся упаковочные материалы - все это способствует развитию пожара. Противопожарная защита приобретает особое значение при хранении небольших грузоперевозчиков (SLC) или опасных материалов. В хранении SLC, поведение пожара пластичных материалов используемых для того чтобы сделать SLCs создает дополнительный риск. При хранении опасных материалов, легко и и легковоспламеняющиеся

вещества, хранящиеся здесь, должны быть специально защищены из-за опасности взрыва пожары создадут.

Значение противопожарной защиты в хранении и логистике:

- Защита персонала;
- Охрана окружающей среды;
- Защита операционных процессов и поддержание бесперебойной доставки (таким образом, часть обеспечения дальнейшего существования);
- Защита инвестиций в товары, технологии и здания.

Потребность в логистических центрах и складах и, следовательно, в них постоянно растет. В то же время отрасль хранения и логистики сталкивается с рядом новых требований: такие разработки, как онлайн-ритейл и все более высокие ожидания клиентов (например, доставка в тот же день), приводят к новым и все более сложным Проблемы. Автоматизация процессов, оптимизированные интерфейсы, скорость и полная гибкость – все это необходимо поставщикам, чтобы обеспечить все более короткое время пропускной связи от получения товара до отправки. И поддержание возможностей доставки и операционных процессов в любое время имеет решающее значение для успеха компании и дальнейшего существования.

Активная профилактика пожаров с помощью OxyReduct®. Максимальная безопасность за счет профилактической противопожарной защиты

Статистика показывает, что каждые две минуты в Германии вспыхивает пожар, часто нанося серьезный ущерб. Независимо от складов, центров обработки данных или архивов, каждый бизнес нуждается в абсолютно надежной противопожарной защите. Компании не могут позволить себе простои. Поэтому, когда происходят пожары, помимо защиты людей, наиболее важным приоритетом является поддержание бизнес-процессов.

Портфель продуктов WAGNER включает в себя лучшее решение противопожарной защиты для решения этой проблемы: одобренный VDS OxyReduct® противопожарной системы. Обычные системы противопожарной защиты являются пассивными, а это означает, что они реагируют только после того, как пожар вспыхнул. Оксиредук® С другой стороны, профилактическая система по снижению кислорода активно обеспечивает максимальную безопасность еще до начала пожаров.

Это позволяет избежать последующего повреждения типа, который часто возникает при тушении с водой или другими агентами, такими как пена.

ВАГНЕР в VdS утвержденных OxyReduct® система предупреждения пожаров гарантирует, что пожары не могут развиваться в первую очередь. Подавая контролируемый запас азота в охраняемую зону, он удерживает уровни концентрации кислорода, постоянно ниже порога зажигания горючих материалов внутри. Результат: гораздо меньше риска открытого огня.

Предотвращение пожаров активно, прежде чем они начинаются. Оксиредук® система сокращения кислорода - функциональный принцип.

Для развития пожаров необходимы три компонента: кислород, тепловая энергия и топливо. Если один из этих трех компонентов убирается, нет никакого способа, чтобы огонь мог вспыхнуть. Оксиредук® основано на этом принципе. Снижая содержание кислорода в воздухе, он буквально «забирает дыхание огня».

Высвобождение азота в охраняемую зону снижает концентрацию кислорода до уровня ниже указанного порога зажигания для присутствующих материалов. Оксиредук® таким образом создает защитную атмосферу, которая предотвращает развитие открытого пламени. Оставшийся кислород уже не достаточен для поддержания пожара или разрешения его распространения.

Необходимый азот генерируется непосредственно на месте из окружающего воздуха. Поскольку азот является основным компонентом нашей естественной атмосферы, это экономит не только деньги, но особенно пространство: в то время как обычные системы пожаротушения требуют огромного количества места для тушения средних поставок, таких как большие спринклерные системы резервуары для воды, OxyReduct® система занимает всего несколько квадратных метров.

Почему данная компания использует азот в профилактике пожаров?

Вверху рисунка № 2 приводится содержание азота в атмосфере Земли. Нижняя часть рисунка демонстрирует содержание азота после работы Оксиредук®а. Как видно в верхней части рисунка содержание кислорода в атмосфере Земли составляет приблизительно 21 процент, а после работы Оксиредук®а в

складском помещении его содержание снижается до 13,5 процентов, что не позволяет произойти процессу горения.

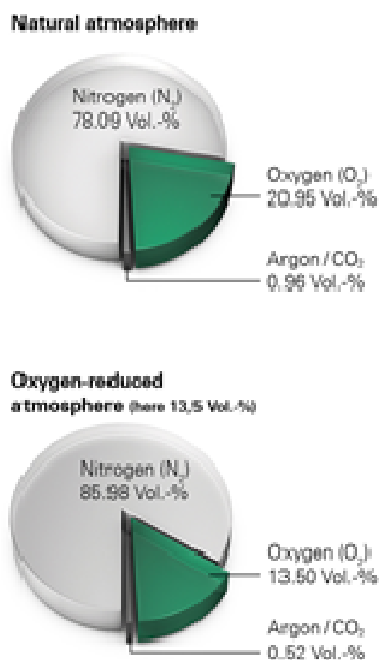


Рисунок 2 - Содержание азота в атмосфере Земли

Азот является основным компонентом нашей атмосферы, доля которого составляет 78% воздуха, которым мы дышим, поэтому он может быть получен непосредственно из окружающего воздуха на месте с помощью генератора азота.

Азот нетоксичен и легко дышать при смешивании в окружающий воздух. Химические средства тушения, с другой стороны, несут риск разрушения при температуре около 480 градусов по Цельсию, создавая новые соединения, которые являются коррозионными и иным образом опасными для здоровья человека.

Материальные свойства азота также гарантируют, что он будет распространяться по всей охраняемой территории постоянно и в единообразных концентрациях.

Оксиредук® Система использует один из двух методов для генерации азота из окружающего воздуха: мембранную технологию или активированный углерод.

Технологии membrane:

С помощью мембранной технологии атмосферный воздух под давлением продавлен через пучок полимерных волокон. Эти

волокна разделяют молекулы азота и кислорода: молекулы кислорода рассаживаются по стенкам волокна, в то время как более крупные молекулы азота протекают мимо волокон. Сеть труб направляет извлеченный азот в охраняемую зону. Мембранный метод разделения молекул азота и кислорода обеспечивает непрерывную скорость потока.

Активированный уголь:

С активированным углем молекулы кислорода и азота в воздухе отделяются друг от друга с помощью углеродного молекулярного сита (CMS). Воздух сжимается до небольшого уровня избыточного давления 1-2 бар (модель VPSA) / 6-8 бар (модель PSA), а затем нажата через кровать CMS (фильтр) в двух одинаковых контейнерах.

Как опытные системные инженеры, WAGNER специализируется на планировании и проектировании систем предотвращения пожаров для складов и логистических центров. Компания входит в число мировых технологических лидеров в секторе предупреждения пожаров.

Таким образом, оснащение складов, где хранится хлопок-сырец противопожарной системой OxyReduct® позволит поднять на более высокий уровень противопожарную защиту стратегической продукции-хлопка-сырца, ибо OxyReduct® является первой активной системой предотвращения пожаров в Германии, получившей одобрение VdS. Утверждение VdS Schadenverh'tung GmbH (Немецкая организация страховщиков недвижимости) является свидетельством качества и надежности системы.

Рекомендуемые данной компанией противопожарные средства могут найти своих потребителей не только в Узбекистане, но и в Республике Казахстан, также испытывающей большую потребность в предотвращении пожаров. Данная инновационная рекомендация имеет смысл, так как ущерб от пожаров, наносимых отсутствием такого рода систем безопасности существенным образом негативно отражается на материальном положении общества и государства.

*Н.А. Ференц, канд. техн. наук, доцент
Львовский государственный университет безопасности
жизнедеятельности*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ РЕЗЕРВУАРОВ ОТ РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Повышение пожарной безопасности объектов хранения нефти и нефтепродуктов – важная составляющая обеспечения безопасности населения от угроз техногенного характера. Аварии и пожары в резервуарах и резервуарных парках забирают человеческие жизни, наносят значительный материальный ущерб. Наибольшей опасностью, которая приводит к катастрофическим последствиям с большими материальными потерями, гибелью людей, является полное разрушение резервуара и формирования гидродинамической волны прорыва. Согласно статистическим данным [1], зарегистрировано более 140 случаев квазимгновенных разрушений цилиндрических вертикальных резервуаров типа РВС, частота полных аварийных разрушений РВС составляет $3 \cdot 10^{-4}$ год⁻¹. При гидродинамическом растекании вместе с горячей жидкостью переносится открытый огонь, тепловое излучение пламени и другие опасные факторы пожара. Поэтому, необходимо рассматривать волну прорыва, образующейся при таком разрушении, как опасный фактор аварийной ситуации на складах нефти и нефтепродуктов, а защита резервуаров для нефти и нефтепродуктов при квазимгновенных разрушениях является актуальной задачей.

Цель работы – анализ нормативных требований по ограничению площади разлива нефти и нефтепродуктов в случае квазимгновенного разрушения резервуара.

В работе использовали методику определения высоты обвалования вокруг резервуаров и группы резервуаров, согласно [2], и методику расчета геометрических параметров защитной стенки, согласно [3].

В настоящее время в Украине, согласно ВБН В.2.2.58.1-94 [2], для ограничения аварийного разлива жидкостей в резервуарных

парках сооружают земляные обвалования или ограждающие стенки. Расчет таких сооружений осуществляется только на гидростатическое давление разлитой жидкости. Однако, анализ последствий разрушений резервуаров показывает [1], что нормативное обвалования, рассчитанное на гидростатическое давление разлитой жидкости, не способно удержать поток, который движется по законам гидродинамики. Под влиянием гидродинамического потока обвалования в 49% случаях разрушались или размывались, а в 29% – поток переливался через него. Как следствие, жидкость разливалась на прилегающей территории на большие площади, аварии приводили к травмам и гибели людей, значительным материальным и экологическим потерям.

Нормативные требования к резервуарным паркам нефти и нефтепродуктов, действующие в Украине, предусматривают [2] дополнительные способы защиты от разлива жидкости в резервуарных парках. Такими сооружениями могут быть: дополнительное обвалование на расстоянии не менее 20 м от основного обвалования, которое рассчитывается на содержание 50% жидкости наибольшего резервуара; открытые земляные амбары с нормированной вместимостью на полный объем наибольшего резервуара (если его единичный объем не более 20000 м³); отводные каналы (траншеи), ширина которых в верхней части должна быть не менее 2 м.

Указанные сооружения необходимо располагать совместно с основными. Однако, на практике дополнительные сооружения для защиты от разлива жидкости в резервуарных парках не имеют широкого применения. Это обусловлено, в первую очередь, необходимостью выделения для их обустройства значительной части производственной территории, что в городских условиях является сложной задачей.

В последнее время, с целью локализации всего объема жидкости при разрушении резервуара сооружают резервуары с двойными стенками. В частности, на ЛПДС "Броды" (Львовская обл., Украина) эксплуатируется стальной вертикальный резервуар с двойной стенкой емкостью 75000 м³. Защитный резервуар (двойная стенка) вокруг основного резервуара предназначен на содержание 100% объема нефти. Однако, как следует из нормативных требований, расчет устойчивости второй стенки также проводится

только на гидростатическое давление, что приводит к ее неспособности противостоять потоку жидкости при квазимгновенному разрушению основного резервуара.

В последнее время, с целью локализации всего объема жидкости во время квазимгновенного разрушения резервуара устраивают ограждающие стены с волноотражающим козырьком [3]. Такие конструкции рассчитаны на гидродинамические нагрузки во время квазимгновенного разрушения резервуара и выполняют в замкнутом объеме роль аварийного резервуара, что значительно снижает угрозу аварийного разлива нефтепродукта.

Согласно расчетам [5], нормативные обвалования резервуаров, предусмотренных ВБН В.2.2.58.1-94, не способны удержать жидкость во время квазимгновенного разрушения надземных вертикальных резервуаров; для предотвращения разлива при таком разрушении следует предусматривать защитные стенки.

В работе, согласно методике [3], определяли высоту защитной ограждающей стены с волноотражающим козырьком, которая способна полностью удерживать жидкость во время квазимгновенного разрушения надземных вертикальных резервуаров. Расчеты выполняли для вертикальных резервуаров номинальных объемов 2000 м³, 3000 м³, 5000 м³, 10000 м³. Оптимальные размеры (диаметр и высота) соответствующих резервуаров принимали согласно табл. 22 [2]. Длину вынесения волноотражающего козырька принимали в зависимости от вместимости резервуара, согласно [3]: для резервуаров вместимостью до 700 м³ – не менее 0,5 м; для резервуаров вместимостью от 700 до 5000 м³ – не менее 1,0 м; для резервуаров вместимостью от 5000 до 30000 м³ – не менее 1,5 м.

На основе рассчитанных параметров ограждающей стенки построены зависимости высоты стенки от ее расположения относительно резервуара (рис. 1).

Приведенные зависимости позволяют определить высоту защитной стенки для удержания жидкости во время квазимгновенного разрушения надземных вертикальных резервуаров от объема резервуара и расстояние от резервуара до указанной стенки.

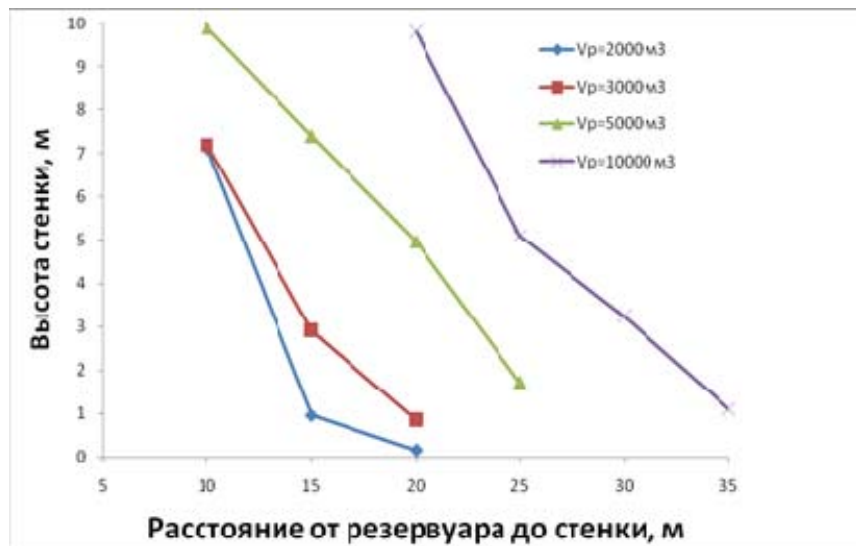


Рисунок 1 – Зависимость высоты стенки от расстояния ее расположения относительно резервуара

Таким образом, в нормативных требованиях к резервуарам и резервуарных парков, которые действуют в Украине – ВБН В.2.2.58.1-94 [2], не предусмотрено устройство дополнительных защитных преград (защитных стенок). Для обеспечения безопасности резервуаров и резервуарных парков необходимо внести изменения в нормативную базу.

Список литературы

1. Швырков С.А., Горячев С.А., Сорокоумов В.П. и др. Статистика квазимгновенных разрушений резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов // Пожаровзрывобезопасность. – 2007. – № 6. Т.16. – С.48–52.
2. ВБН В.2.2.58.1-94. Проектування складів нафти і нафтопродуктів з тиском насичених парів не вище 93,3 кПа.
3. ГОСТ Р 53324-2009. Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности.
4. Михайлюк О.П., Кравців С.Я. Проблеми забезпечення пожежної безпеки резервуарних парків // Сборник научных трудов «Проблемы пожарной безопасности». Выпуск 34, 2013.– С.136–139.
5. Ференц Н.О., Павлюк Ю.Е., Ковба В.В. Захист резервуарів для нафти та нафтопродуктів за умов квазімиттєвих руйнувань // Пожежна безпека: Львів: ЛДУ БЖД, 2016. – № 28. – С. 127-132.

*Т.Ж. Шахуов, С.М. Баратов, Е.Е. Капбаров
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО МИНИМИЗАЦИИ КОЛИЧЕСТВА ЖЕРТВ ПРИ ПОЖАРЕ В ЖИЛЫХ ЗДАНИЯХ

Современные последствия, которые возникают от происходящих пожаров в стране, зачастую имеют больший негативный эффект, чем последствия, образующиеся от других чрезвычайных происшествий. По этой причине с каждым годом получают свое развитие системы пожарной безопасности. Их роль заключается в защите здоровья и жизни людей, а также сохранения материальных ценностей от воздействия опасных факторов пожара. Требования к системам, решающие данные задачи, установлены на законодательном уровне и подвергаются жесткому контролю. основополагающим нормативным документом, который регулирует сферу обеспечения пожарной безопасности является Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года № 439 [1].

Системы пожарной безопасности включают в себя: установка пожарной сигнализации («совокупность технических средств обнаружения пожара...» [2]), система оповещения и управления эвакуацией («комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара ...» [2]), система автоматического пожаротушения («совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для обнаружения пожара...» [2]), система противодымной защиты («комплекс организационных мероприятий..., направленных на предотвращение или ограничение воздействия на людей и материальных ценностей опасных факторов пожара в зданиях и сооружениях» [1]) и система внутреннего водопровода («система трубопроводов, оборудования и устройств, обеспечивающая подачу воды к санитарно-техническим приборам, пожарным кранам и технологическому оборудованию» [3]).

Назначение этих систем подразумевает, что речь идет о защите тех людей, кто находится в здании в момент возникновения пожара: человеку предоставляется информации о пожаре, ведется борьба с пожаром и обеспечивается его защита в процессе эвакуации. Логично предположить, что системами пожарной автоматики защищаются здания, где находятся наиболее уязвимые группы населения – дети, пожилые люди, инвалиды и т.п. Однако более глубокое изучение документов [1-3] показывает, что это не в полной мере верно. В ряде случаев, эти системы совершенно не предназначены для защиты основного функционального контингента зданий.

Во всех странах мира наибольшее количество погибших отмечается именно в жилых домах [4] и уполномоченные государственные службы борются за снижение риска гибели людей в зданиях этого класса функциональной пожарной опасности. Например, разработанная и внедренная в Эстонии программа снижения количества погибших на пожарах позволила за период с 2006 по 2012 годы снизить этот показатель почти в 2 раза [5, 6]. Одним из основных элементов программы являлось оснащение жилых домов автономными пожарными извещателями (в основном – дымовыми). В ряде стран такая программа была реализована раньше. Опрос, проведенный автором в 2002 году среди 172 человек, проживающих в г. Белфаст (Северная Ирландия), в рамках работы [7] показал, что такие извещатели стояли в домах 96,4 % опрошенных людей.

Следует отметить, что проблемы высокой численности погибающих на пожарах в жилых зданиях известна, и для ее решения предложен целый комплекс технических и социально-экономических мер [8]. Однако, одним из сравнительно легко достижимых элементов является оснащение квартир автономными дымовыми извещателями, по крайней мере, квартир, где проживают инвалиды. Такая мера действительно поможет снизить количество погибших при пожарах.

Системы автоматического пожаротушения имеют четкую ориентацию на поддержку боевых действий пожарных подразделений. Такие системы не нужны ни в детском саду, ни в доме для инвалидов и престарелых, но однозначно требуется в подвале со складом категории В1, в ломбарде и серверной площадью более 24м². Системы дымоудаления могут быть

спроектированы при совпадении ряда обстоятельств, например, в больничном комплексе, хотя без всяких обстоятельств такая система четко требуется в гардеробной площадью свыше 200 м² и закрытой автостоянке. Это указывает на определённый дисбаланс концепции применения систем пожарной автоматики – объектом ее защиты являются либо пожарные, либо имущество, но не люди, особенно из наиболее уязвимых групп населения (дети, старики, маломобильные группы населения). Очевидно, что объект защиты этих систем должен смещаться именно в сторону защиты людей.

Причем, в работах [9, 10] было показано, что даже при наличии систем пожарной автоматики вероятность эвакуации должна быть не ниже 0,999, а «надежность» т.е. безотказность процесса эвакуации – во много раз выше надежности систем пожарной автоматики.

Однако наиболее ненормальная и трагичная обстановка складывается в жилых зданиях высотой до 28 м. Но, фактически, ни одной из систем пожарной автоматики там нет: либо они не требуются по нормам (это системы оповещения, пожаротушения, дымоудаления), либо требуется (пожарная сигнализация, внутренний водопровод) но, все равно отсутствуют – нет механизмов заставить жильцов квартир оснастить ими свои жилища. Анализ отечественного опыта и практики зарубежных стран показывает, что весьма дешевое и эффективное решение для снижения количества жертв пожаров существует – это оснащение автономными дымовыми извещателями жилых домов. Например, за несколько лет в Эстонии таким образом удалось снизить количество погибающих людей на пожарах вдвое [5, 6]. В нашей стране при рыночной стоимости такого извещателя около 1600 тенге для оснащения хотя бы тех квартир, где проживают инвалиды, потребовалось бы гораздо меньшие затраты, чем затраты на восстановления ущерба от пожаров. Опираясь на уже имеющийся мировой опыт, это позволило бы снизить количество погибших на пожарах людей.

Список литературы

1. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

2. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111. Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

3. СП РК 4.01-101-2012. Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.

4. Брушлинский, Н. Н. Мировая пожарная статистика. Отчет № 17 / Н. Н. Брушлинский, Д. Холл, С. В. Соколов, П. Вагнер. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 64 с.

5. Tule kahju дешук kunute kok kuvõte jaana lüüs. Tule ohutus jare leval veo sakond. – Tallinn: Estonian Rescue Board, 2010. – 7 p.

6. Стратегия спасательного департамента на 2015–2025 годы. – Таллин: Спасательный департамент, 2014. – 47 с.

7. Samochine, D. A. Toward an understanding of the concept of occupancy in relation to staff behaviour in fire emergency evacuation of retail stores: PhD Thesis / D. A. Samochine. – University of Ulster, 2004.

8. Основы теории пожарных рисков и ее приложения : монография / Н.Н. Брушлинский и [др]. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 192 с.

9. Холщевников, В.В. Эвакуация людей при пожаре в высотных зданиях. Часть 1 [Текст] / И.С. Кудрин // Высотные здания. – 2011 . – № 6. – С. 112 – 117.

10. Kholshchevnikov V.V. Forecast of human behaviour during fire evacuation [Текст] // Emergency Evacuation of People From Buildings. Warszawa. – 2011. – P.139 – 153.

Секция 2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

УДК 665.644

Н.Х. Абдрахманов¹, д-р техн. наук

Г.А. Шарипов², канд. техн. наук; А.В. Федосов¹, канд. техн. наук

*¹Уфимский государственный нефтяной технический университет,
Российская Федерация*

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан предполагает серьезные структурные изменения, на основе базы экономического роста за счет развития различных секторов экономики, в том числе и тех, которые могут представлять потенциальную опасность для населения. Одним из которых является объекты нефтегазовой отрасли Республики Казахстан. На территории Республики Казахстан функционирует свыше 100 объектов нефтегазовой отрасли. Ущерб от пожаров и чрезвычайных ситуаций на предприятиях нефтепереработки имеет колоссальные размеры и тенденцию постоянного роста. По мере повышения уровня технической оснащенности производства повышается и его пожарная опасность. Так, на объектах нефтегазовой отрасли Республики Казахстан в период с 2007-2017 г.г. произошло 176 пожаров [1].

Нефтегазовая отрасль представлена в основном опасными производственными объектами, обладающими постоянной пожарной и взрывоопасностью, то вопросы повышения безопасности производства с каждым годом становятся все более актуальными [2].

Основные производственные фонды с каждым годом устаревают, с другой стороны внедряются новые технологии,

меняется нормативно-техническая документация. Все эти факторы требуют необходимость уделять особое внимания безопасности и приведения его в соответствие с современными требованиями. Так обеспечение безопасности на взрывопожароопасных промышленных объектах является необходимым и неотъемлемым элементом управления производством.

Одной из составляющих единиц всего способа организации административного управления нефтяных и газовых корпораций является интегрированная система управления промышленной безопасностью и охраной труда.

В данной статье исследована методология совершенствования функционирования интегрированной системы управления промышленной безопасностью и охраной труда в нефтегазовой сфере. Создание безопасных условий труда, сохранение жизни и здоровья работников, обеспечение надежной работы опасных производственных объектов являются одним из приоритетных направлений деятельности любой нефтегазодобывающей компании.

Рассмотрены нормативная правовая база в области промышленной безопасности и охраны труда, главные принципы построения и реализации интегрированной системы управления, виды аудитов, а также определены основные критерии оценки эффективности функционирования интегрированной системы управления промышленной безопасностью и охраной труда.

Внутренний аудит является средством контроля за состоянием условий труда на каждом рабочем месте и уровнем аварийности на предприятии.

Важной задачей в рамках функционирования системы управления на предприятии, которая сформирована на основе рекомендаций международных стандартов является управление рисками. Это предполагает выявление опасностей и оценку риска, постановку целей и задач по снижению риска до приемлемых значений.

При проведении исследований в области рисков особое внимание уделяется индивидуальному риску (рisku смерти, потери здоровья, временной или постоянной нетрудоспособности). Главным абсолютным показателем индивидуального риска является вероятность преждевременной смерти. Одним из важных терминов в области управления рисками является - «Приемлемость».

По определенным критериям производят оценку эффективности функционирования интегрированной системы управления промышленной безопасностью и охраной труда. Использование критериев оценки эффективности в области промышленной безопасности и охраны труда в комплексе гарантирует полноту и всестороннюю оценку эффективности и безопасности производства.

Для всесторонней и правдивой оценки эффективности функционирования ИСУ ПБ и ОТ, в части промышленной безопасности, существуют комплекс количественных и качественных показателей.

Цель данной статьи заключается в определении критериев оценки эффективности функционирования интегрированной системы управления промышленной безопасностью и охраной труда.

В нынешних условиях повышения объемов добычи и обработки углеводородного сырья работа нефтегазовых фирм имеет стратегическое значение с целью формирования экономики страны, а их надежная и безаварийная деятельность в значимой степени определяет энергетическую защищенность и стойкое социально-финансовое формирование [3]. Достичь подобного результата можно, если будет присутствовать непрерывный процесс улучшения систем управления безопасностью на объектах нефтяной отрасли.

Интегрированная система управления (ИСУ) промышленной безопасностью (ПБ) и охраной труда (ОТ) представлена в виде одной из составляющих единиц всего способа организации административного управления нефтяных и газовых корпораций. ИСУ выступает в роли совокупности процессов, операций, законов, организационного устройства и ресурсов, которые нужны для воплощения идей политики, достижения целей и управления промышленной безопасностью и охраной труда. ИСУ промышленной безопасностью и охраны труда в нефтегазовой отрасли построена на принципах:

– вовлеченности каждой ступени штата организации в минимализацию производственных рисков и совершенствование системы управления ПБ и ОТ;

– личного поручительства всякого сотрудника корпорации за выполнение предписаний по уменьшению производственных

рисков, способных нанести вред физическому состоянию работников, окружающей среде и имуществу;

- мотивирования коллег на поиски возможностей оптимизации регулирования производственных опасностей;

- преимущества предохраняющих мер перед реагирующими мерами;

- непрерывного улучшения ИСУ ПБ и ОТ.

Для исполнения обязательств по соблюдению законодательных и других условий в сфере промышленной безопасности и охраны труда в компании [4]:

- определяются ключи идентификации;

- определяются законодательные и прочие распоряжения;

- доводятся штату организации сведения о надлежащих законодательных и прочих распоряжениях, предоставляется допуск соответствующего персонала организации к уже известным законодательным и иным условиям;

- правится техническая документация, охватывающая законодательные и отличные вопросы;

- гарантируется циркуляция данных о законодательных и иных распоряжениях на предприятии.

Основопологающим документом системы управления безопасностью производства является политика компании в области ИСУ ПБОТОС.

Уровень промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли определяется при помощи различных видов проверок (аудитов) [5].

Первый вид аудита проводится независимыми аудиторами на базе договора с аудируемыми лицами или сторонними организациями (юридическими лицами). При проведении аудита в области промышленной безопасности и охраны труда удается выявить нарушения в технологических процессах. После этого, аудиторы дают необходимые рекомендации, которые направлены на усовершенствование системы управления безопасностью, улучшение производственного процесса и интеграцию производственной безопасности.

Другим доступным средством контроля за состоянием условий труда на каждом рабочем месте и уровнем аварийности на предприятии является внутренний аудит [6]. По окончании таких

аудиторских работ директор предприятия использует материал данной проверки для составления внутренних статистических данных о нарушениях в области промышленной безопасности и охраны труда, предоставляет необходимую информацию акционерам и инвесторам об эффективности своей работы.

В нефтяных компаниях с определенной периодичностью проводятся проверки по основным операциям, непосредственно оказывающих воздействие на самочувствие работников, имущество и окружающую природную среду (мониторинг и измерения, оценка несоответствия).

Создание интегрированной системы управления промышленной безопасностью и охраной труда в нефтяной отрасли позволило повысить уровень эффективности работы этой систем [7].

Управление рисками - это важная задача в рамках функционирования системы управления на предприятии, которая сформирована на основе рекомендаций международных стандартов [8]. Это предполагает выявление опасностей и оценку риска, постановку целей и задач по снижению риска до приемлемых значений.

В настоящее время риски весьма разнообразны. Особое внимание при проведении исследований в области рисков посвящено риску смерти и потери здоровья, временной или постоянной нетрудоспособности, то есть индивидуальному риску [9, 10]. Главным абсолютным показателем управления рисков в нефтегазовых отраслях является снижения преждевременной смерти [11, 12].

Проведение аудитов позволит определять соответствие деятельности и результатов организации в области промышленной безопасности и охраны труда существующим требованиям законодательства. Эффективное использование набора критериев оценки эффективности системы безопасности является залогом совершенствования ИСУ ПБ и ОТ.

Совершенствование системы безопасности охраны труда и управления рисками в нефтегазовой отрасли позволит снизить количество аварий и инцидентов, значительно сократить количество случаев травмирования, ухудшения здоровья персонала, снижению неблагоприятного воздействия на окружающую среду в нефтегазовой отрасли.

Список литературы

1. Анализ ЧС по Республике (Архив за 2009-2017 год). [Электронный ресурс]. Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан. - Режим доступа: <http://emer.gov.kz/ru>.

2. Аубакиров Г.А. Особенности экологической обстановки при тушении пожаров нефти и нефтепродуктов пенами // Пожарная безопасность: сб. матер. научн.-практ. конф. – Кокшетау: Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан. 12 мая 2005. – С. 54-57.

3. Федосов А.В., Вадулина Н.В., Абдрахманова К.Н. Особенности организации промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. - 2017. - № 4. - 110 с.

4. Kunelbayev M.M., Gaisin E.Sh., Repin V.V., Galiullin M.M., Abdrakhmanova K.N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector // International Journal of Pure and Applied Mathematics. - 2017. - Т. 115. № 3. - С. 561-575.

5. Гражданкин А.И., Печеркин А.С., Сидоров В.И. Исследование аварий в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности США. Правовая практика и уроки // Безопасность труда в промышленности. - 2013. - № 7. - С. 58-66.

6. Akbashev N.R., Solodovnikov A.V. Analysis of a Management System for Industrial Safety at Oil Refineries // Chemical and Petroleum Engineering. - 2014. - Т. 50. № 7-8. - С. 542-546.

7. Александрова А.В. О сущности внутреннего аудита в управлении охраной труда на промышленных предприятиях// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2018. - № 5 (часть 2). - С. 273-277.

8. Булыгин О.В, Емельянов А.А, Емельянова Н.З., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-Москва, 2017. - 450 с.

9. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorohobko V., Abdrakhmanova L., Basyirova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technology Based on Information-Management Safety System // Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2017. - No. 12. - P. 7880-7888.

10. Федосов А.В., Маннанова Г.Р., Шипилова Ю.А. Анализ опасностей, оценка риска аварий на опасных производственных объектах и рекомендации по выбору методов анализа риска // Нефтегазовое дело. - 2016. - № 3. - С. 322-336.

11. Abdrakhmanov N.Kh., Vadulina N.V., Fedosov A.V., Ryamova S.M., Gaisin E.Sh. A New Approach for a Special Assessment of the Working Conditions at the Production Factors' Impact through Forecasting the Occupational Risks // Man in India. - 2017. - Vol. 97. No. 20. - P. 495-511.

12. Monteiro M.S. Experimental investigations of various methods of sludge measurements in storage oil tanks // Advances in Remote Sensing. – 2015. – V. 4. – № 2. – P. 119–137. 2018. - № 5 (115). - С. 124-133.

УДК 614

*Е.А. Алибеков, канд. техн. наук
Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Алматы
КЧС МВД Республики Казахстан*

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СЕЛЕВОЙ ОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА АЛМАТЫ

Селевые потоки представляют собой большую опасность для города Алматы. Крупные селевые катастрофы происходили здесь в 1921, 1956, 1963, 1977, 1982, 1993, 1999, 2006, 2014 и 2015 годах.

Существующая система защитных сооружений не обеспечивает необходимый уровень селевой безопасности города Алматы. В частности, совершенно не защищены от селей участки, расположенные выше селеудерживающие плотин, и участки, подверженные воздействию селей, образующихся в селевых очагах, находящихся ниже этих плотин. Поэтому назрела необходимость создания автоматизированной системой мониторинга селевой опасности.

В 2017 г. специалистами Института географии по заданию ДЧС города Алматы была разработана концепция автоматизированного мониторинга селевой опасности на территории города Алматы. В 2018 г. была разработана проектно-

сметная документация. В 2019 года началась реализация этой системы, которая будет завершена в 2020 году.

Автоматизированная система мониторинга селевой опасности будет работать в селеопасный период (с середины мая до середины сентября) круглосуточно.

В систему автоматизированного мониторинга селевой опасности входят станции четырех типов: станции на моренно-ледниковых озерах, станции в селевых очагах, станции на селевых руслах, станции на селезащитных дамбах. Со станций мониторинга данные передаются по беспроводной сети на центральный диспетчерский пункт с сервером для сбора и обработки данных и автоматизированным рабочим местом оператора, оборудованном мониторами для визуализации результатов измерений и видеонаблюдений.

Всего в бассейнах рек Киши и Улкен Алматы, Каргалы и Аксяя будут установлены: 8 станций на ледниковых озерах, 7 станций в селевых очагах, 11 станций в селевых руслах и 5 станций на селезащитных дамбах. В системе мониторинга будет два диспетчерских пункта. Один пункт будет работать в ДЧС г. Алматы, второй – в Казселезащите. Диспетчерские пункты будут оснащены видеомониторами для контроля за состояние системы и значениями измеряемых параметров

Места расположения пунктов мониторинга будут максимально приближены к очагам зарождения селей. С начала выпадения осадков система предупреждения о селевой опасности дождевого генезиса будет работать в непрерывном режиме. В безопасный период автоматическая система будет работать в режиме наблюдения станций государственной метеорологической службы.

Состав наблюдаемых параметров зависит от состава селеформирующих факторов, обуславливающих формирование селей в данном селевом бассейне, селевом русле или селевом врезе. Поэтому он будет разным для селей разного генезиса (гляциального или дождевого). Измеряемый параметр должен иметь существенное значение для формирования селя. Он должен входить в прогностическую схему, которая позволяет оценить степень селевой угрозы и сформулировать прогноз селя. Этот параметр должен быть измеряемым и для его измерения должны иметься соответствующие надежные и практичные датчики.

Для селей гляциального генезиса в качестве прогностических признаков используются: температура воздуха, положение нулевой изотермы, солнечная радиация, атмосферные осадки, режим стока, состояние озерных перемычек.

Как показала практика, использование только метеорологических показателей при прогнозе прорыва высокогорных водоемов не приводит к положительным результатам. Более эффективным представляется использование связи температуры воздуха с талым стоком. Незакономерное изменение режима стока, резкое уменьшение уровня воды в водоемах могут служить предикторами прорыва поверхностных и подземных водоемов.

Таким образом, станции мониторинга на прорывоопасных ледниковых озерах должны измерять следующие параметры: температура воздуха, осадки, температура воды в озере, уровень воды в озере, расход воды, вытекающей из озера, температура и влажность грунта озерной перемычки, сейсмодатчик, датчик схода селя.

Основными параметрами, измеряемыми на озерных станциях являются: температура воздуха, температура воды и уровень воды в озере.

Очагами формирования дождевых селей могут быть как большие площади эродированных поверхностей (бедленды, поверхности скольжения крупных обвалов, где образуются очаги рассредоточенного селеобразования), так и линейные образования (врез, рытвина и т.д. – очаги сосредоточенного селеобразования).

На станциях мониторинга в очагах образования дождевых селей необходимо измерять следующие параметры: температура воздуха, осадки, температура и влажность грунта, уровень воды в селевом врезе, сейсмодатчик, датчик схода селя.

Основным параметром, подлежащим измерению на этих станциях, является количество и интенсивность выпадения осадков, поскольку они входят во все методики прогноза дождевых селей. Вторым по важности параметром является влажность грунта, позволяющая оценить устойчивость бортов селевых врез.

Станции в селевых руслах предназначены для обнаружения факта прохождения селя и слежения за его развитием.

Основным параметром, подлежащим измерению на этих станциях, является высота потока воды в селевом русле. Для

каждой станции должны быть определены критические значения этого параметра.

Сейсмодатчик позволяет уловить начало сдвига камней в русле, свидетельствующем о начале селевого процесса.

Датчик схода селя дает однозначный сигнал о возникновении селевого потока. При срабатывании этого датчика должны автоматически включаться, громкоговорители, светофоры и по решению оператора сирены.

На отдельных станциях, расположенных в особенно важных местах нужно установить видеокамеры, включаемые по команде оператора, для контроля показаний датчиков.

Станции на селезащитных дамбах предназначены для контроля процесса воздействия селя на сооружение. При этом необходимо следить за скоростью заполнения селехранилища и расходом воды в нижнем бьефе плотины.

Основными параметрами, подлежащими измерению на этих станциях, являются высота селевых отложений в селехранилище и высота потока воды в русле реки ниже плотины.

Станции мониторинга обеспечиваются автономными системами энергоснабжения (солнечные батареи, аккумуляторы). Система должна обеспечивать бесперебойное снабжение электроэнергией станции на протяжении не менее 6 месяцев.

Система передачи данных со станций на центральный сервер использует сотовую или спутниковую связь в зависимости от местных условий прохождения радиосигнала.

Все устройства имеют защиту от внешних воздействий. Устройства, устанавливаемые на неохранных территориях, обеспечены антивандальной защитой.

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования: дежурный, тревожный и аварийный. В дежурном режиме данные со станций мониторинга передаются на центральный сервер 8 раз в сутки. Тревожный режим включается при прогнозе выпадения осадков, а также при пороговых значениях наполнения моренных озер. Передача данных происходит ежечасно. Включение тревожного режима происходит по команде оператора для тех станций, на которых сложилась тревожная ситуация.

Аварийный режим включается при красном уровне селевой опасности при превышении пороговых значений контролируемых

параметров, когда появляется реальная угроза схода селя в ближайшие часы, а также при срабатывании датчика обнаружения селя. Передача данных с угрожаемых объектов происходит ежеминутно. Аварийный режим включается автоматически или по команде оператора.

Для всех станций мониторинга определены пороговые значения основных наблюдаемых параметров. Для станций на ледниковых озерах это температура воздуха, температура воды и уровень воды в озере. Для станций в селевых очагах – интенсивность и количество осадков, а также уровень воды в русле. Для станций в селевых руслах – уровень воды в русле. Для станций на селезащитных дамбах – уровень селевых отложений в селехранилище и уровень воды в русле ниже плотины.

В дежурном режиме значки станций на мониторе диспетчерских пунктов светятся зеленым цветом. При превышении первого порогового уровня критических параметров на данной станции ее значок меняет цвет на желтый, и передача данных переключается на тревожный режим. При превышении второго порогового уровня или срабатывании датчика схода селя значок станции загорается красным цветом. В этом случае оператор включает камеры видеонаблюдения и принимает решение об объявлении чрезвычайной ситуации.

УДК 614.2

А.К. Алысбаев

*Департамент по чрезвычайным ситуациям г. Шымкент
КЧС МВД Республики Казахстан*

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Разнообразные природные условия Казахстана определяют подверженность республики многим стихийным явлениям такие как землетрясения, весенние половодья и дождевые паводки, сели, снежные лавины, обвалы и оползни, опасные метеорологические явления, лесные (*степные*) пожары, эпидемические заболевания людей, эпизоотии, заболевания животных.

В Республике Казахстан ведется реализация Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы (*резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 23 июня 2015 года №69/283*), являющейся базовым документом международного сообщества направленным на существенное снижение риска бедствий и сокращение потерь в результате бедствий.

В рамках данного руководящего документа ООН государственная система гражданской защиты перешла от принципа оценки риска бедствий к методу управления рисками бедствий.

Совершенствование организационно-правовых рамок управления риском бедствий.

Законом «О гражданской защите» предусмотрена обязанность руководителей центральных, местных исполнительных органов, учреждений и организаций выполнять мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Функции национальной платформы по снижению риска бедствий выполняет Межведомственная государственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, к компетенции которой отнесена координация деятельности центральных и местных исполнительных органов по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В 2017 году в состав комиссии дополнительно введены руководители министерств информации и коммуникаций, по делам религии и гражданского общества, представители бизнес-сообщества (*НПП «Атамекен»*), Общества Красного Полумесяца.

На сегодняшний день с учетом вновь созданных министерств (*Министерство индустрии и инфраструктурного развития, Министерство общественного развития*) вносятся соответствующие изменения. Аналогичные комиссии на местном уровне созданы во всех регионах страны.

На государственном (*национальном*) уровне общегосударственный комплекс мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусмотрен в Стратегии национальной безопасности Республики Казахстан на 2017-2020 годы.

На местном уровне, для всех регионов Республики Казахстан мероприятия по снижению риска бедствий, предусмотрены в программах развития территорий со сроком реализации 2016-2020

годы (в программах установлен целевой индикатор «Уровень обеспеченности инфраструктуры противодействия чрезвычайным ситуациям»).

С учетом разнообразных природных условий Казахстана и подверженности территории многим стихийным явлениям (землетрясения, весенние половодья, сели, снежные лавины, оползни, опасные метеорологические явления), планирование превентивных мероприятий по различным бедствиям осуществляется отдельно.

Период действия планирующих документов меняется в зависимости от сложности предупредительных мероприятий и необходимого объема их финансирования:

- Дорожная карта «Комплекс мер по повышению эффективности работы по обеспечению сейсмической безопасности Республики Казахстан на 2016-2018 годы».

Справочно: Утверждена совместным приказом МСХ (от 15.02.2016г. №64), МОН (от 29.01.2016г. №118), МЗуСР (от 22.02.2016г. №136), МИР (от 22.01.2016г. №44), МИД (от 16.02.2016г. 11-1-2/50), МНЭ (от 28.01.2016г. №37), МВД (от 18.01.2016г. №36), МЭ (от 9.02.2016г. №50).

- Дорожная карта «Комплекс мер по повышению эффективности работы по обеспечению сейсмической безопасности Республики Казахстан на 2018-2020 годы».

Справочно: Утверждена совместным приказом МСХ, МИК, МОН, МЗ, МИИР, МКС, МО, МВД и МЭ под грифом секретно.

- Дорожная карта «Комплекс мер по предотвращению и устранению паводковых угроз на 2017-2020 годы»

Справочно: утверждена совместным приказом МВД №441, МСХ №264, МЭ №218, МИР №380 от 23 июня 2017 года).

- по природным пожарам, селевой опасности, снежным заносам, учитывая высокий коэффициент влияния погодных условий, планирование профилактических мероприятий осуществляется ежегодно, на основе прогнозов гидрометеорологической службы.

Понимание риска бедствий, включающее анализ, оценку и управление риском бедствий, а также смягчение их последствий.

В рамках анализа и оценки риска бедствий в Казахстане разработаны паспорта безопасности регионов (на уровне областей и районов), в которых наряду с рисками возникновения

чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного характера, осуществляется расчет возможных потерь среди населения, подверженность зданий и сооружений разрушениям.

С использованием национальной аэрокосмической компании «Казахстан Гарыш Сапары» для местных властей обеспечен прямой доступ к получению результатов дистанционного зондирования поверхности Земли (*в республиканском бюджете предусмотрено 3 101,1 млн. тенге (ежегодно)*).

В Казахстане обеспечен бесплатный и открытый доступ к информации о рисках бедствий, произошедших чрезвычайных ситуациях, а также правилам поведения населения при угрозе и возникновении катастроф и аварий.

Информация для населения размещена на интернет портале «открытое правительство» с систематическим обновлением, а также на интернет-ресурсах КЧС и МВД.

Отработана система повышения уровня осведомленности о рисках бедствий правительственных должностных лиц всех уровней, организаций гражданского общества, жителей и добровольцев.

На национальном уровне в Республиканском учебно-методическом центре гражданской защиты ежегодно за счет государственных средств проходят подготовку более одной тысячи представителей центральных и местных исполнительных органов, руководителей бизнес-структур.

На местном уровне в Департаментах по чрезвычайным ситуациям областей ежегодно проходят практическое обучение более 15 тысяч человек. Ведется работа по повышению уровня осведомленности о рисках (*понимания риска*) среди детей.

В 2016 году в Казахстане разработаны и внедрены для использования в учебных заведениях методические рекомендации по организации занятий с детьми по вопросам готовности к бедствиям. За 2015-2018 годы подготовлено 22 социальных видеороликов по безопасности детей (*«Детская шалость с огнем», «Угарный газ», «Купальный сезон», «Падение детей из окон», «Природные пожары (степные)», «Безопасный лёд», «Как избежать отравления угарным газом», «Первая медицинская помощь при травмах», «Первичные средства пожаротушения и правила их применения», «Не допусти пожар в новогоднюю ночь»,*

«Действия при пожаре»; «Пожарная безопасность на автомобильном транспорте», «Правила пожарной безопасности на объектах образования», «Опасность возгорания новогодних елок», «Детская шалость с огнем», «Оказание первой помощи пострадавшим в ЧС», «Действия населения при наводнениях и паводках», «Действия при сходе лавин и селей»).

Вопросы просвещения по вопросам предотвращения бедствий, смягчения их последствий, обеспечения готовности к ним, включены в обязательные учебные программы формального образования, обучение детей происходит непрерывно с изменением сложности материала в зависимости от возраста обучаемого.

Инвестиции в меры по снижению риска бедствий в целях укрепления потенциала противодействия.

Основное внимание при инвестициях в превентивные мероприятия уделяется критическим для Казахстана рискам.

Финансирование мероприятий по снижению риска возникновения наводнений осуществляется в рамках Дорожной карты «Комплекс мер по предотвращению и устранению паводковых угроз на 2017-2020 годы». Стоимость реализации мероприятий Дорожной карты составляет 151,7 млрд. тенге, включая 102,4 из республиканского бюджета, 49,2 из местных бюджетов.

В 2017 году уже реализовано 204 мероприятия (из 862).

Так, построены и укреплены 107 защитных дамб, отремонтированы 71 гидротехническое сооружение, 8 мостов, 12 автомобильных дорог, также выполнены 6 других мероприятий (*разработка ПСД по работам на руслах рек, развитие систем ливневой канализации (2), подготовка прогнозных справок РГП «Казгидромет», проведение ревизий, внесение предложений по модернизации РГП «Казгидромет» на рассмотрение РБК*).

В 2018 году завершена реализация 153 мероприятий по берегоукрепительным, дноуглубительным и русло выпрямительным работам, устройству защитных дамб и водопропускных труб на автодорогах, восстановлению сбросных каналов, капитальному ремонту и реконструкции сооружений.

В данный момент МИО не решен вопрос правовой оценки по переносу производственных объектов и жилых домов, находящихся в пределах водоохраных зон и полос.

На сегодняшний день в 11 областях остаются под угрозой срыва сроков 58 мероприятий (*Актюбинской – 6, Алматинской – 1, Атырауской – 1, Восточно-Казахстанской – 15, Жамбылской – 3, Западно-Казахстанской – 2, Карагандинской – 3, Костанайской – 3, Мангистауской – 2, Павлодарской – 2, Туркестанской – 20*), данные мероприятия запланированы в 2019 году.

В целях защиты объектов Международного центра приграничного сотрудничества «Хоргос» и близ расположенных населенных пунктов 12 от селевой и паводковой опасности на реке Хоргос реализуется инвестиционный проект 13 «Строительство защитных сооружений на реке Хоргос в районе МЦПС и зданий таможни «Хоргос».

Справочно: За период с 2013 по 2018 годы из республиканского бюджета на реализацию проекта выделено 10 747,9 млн. тенге.

В 2017 году из республиканского бюджета выделены средства на реконструкцию существующей плотины Мынжилки в бассейне реки Киши Алматы (*226,6 млн. тенге*), укрепление скальных грунтов и откосов на опасных участках автодороги ГЭС-1-БАО (*1 115 млн. тенге*) и плотины Медеу (*918,8 млн. тенге*);

В целях предотвращения возникновения разрушительных селей, в том числе в результате прорыва моренных (ледниковых) озер путем применения технических устройств (*сифонов*), сбросных каналов, насосов повышенной производительности проведены работы по снижению объемов воды до безопасного уровня на 16-ти наиболее прорывоопасных моренных озерах в Алматинской области, городе Алматы. Во время работ осуществлен контролируемый сброс более 8,4 млн. кубометров воды. Из резерва Правительства профинансированы мероприятия (*293,3 млн. тенге*) по проекту «Укрепление и реконструкция левого берега реки Сырдарья в пределах города Кызылорда».

В рамках исполнения поручений Дорожной карты «Комплекс мер по повышению эффективности работы по обеспечению сейсмической безопасности Республики Казахстан на 2017-2020 годы». МИО не проведены предварительные работы с ТОО «Институтом сейсмологии» для определения необходимых расходов по разработке карты сейсмического районирования, за исключением только города Алматы. Данные средства необходимо предусматривать через республиканскую бюджетную программу

Министерства образования и науки Республики Казахстан, либо за счет других Правительственных программ.

Помимо этого, Республикой Казахстан по поручению Главы государства проводится обширная работа по вхождению в Организацию экономического сотрудничества и развития (*далее – ОЭСР*) в состав которой входят 37 наиболее экономически развитых стран мира, такие как: Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Канада, Нидерланды, Норвегия, США, Турция, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция, Южная Корея, Япония.

Рекомендации ОЭСР имплементированы в таких программах развития Казахстана, как проект Стратегического плана Казахстана – 2025, Государственная программа индустриально-инновационного развития, проект Концепции по семейной и гендерной политики 2030, проект Программы о развитии Агропромышленного комплекса 2017 – 2021 гг. и отраслевые законы в области конкуренции, инвестиционной политики и государственного управления.

В настоящее время, Министерство национальной экономики совместно с Министерством внутренних дел прорабатывает вопрос по присоединению Республики Казахстан к «Рекомендациям Совета по управлению критическими рисками».

УДК 621.891.923

В.Е. Бабич, канд. техн. наук, доцент

А.М. Кузей, д-р техн. наук, доцент

филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации»

Университета гражданской защиты МЧС Беларуси

СОЗДАНИЕ АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

Основными видами абразивного инструмента, используемого органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям при ликвидации ЧС (дорожно-транспортные аварии, пожары, обрушения строительных, промышленных конструкций и т.д.), являются абразивные и алмазоабразивные сегментные круги. Эти

инструменты применяются так же и в народном хозяйстве для обработки (резки) изделий из стали, строительных материалов, асфальта, бетона, железобетона, природных камней и т.д. и адаптированы для обработки определенных материалов. В результате ЧС возможно образование, сочетания (композиции) из различных материалов непрогнозируемого состава: сталь-стекло, железобетон-сталь-стекло, стеклопластики-сталь-бетон и т.д., обработка которых существующим инструментом представляет значительные сложности либо невозможна. Это увеличивает длительность работ связанной с ликвидацией ЧС и вероятность выхода за пределы так называемого «золотого часа», в пределах которого обеспечивается максимальная вероятность спасения жизни человека в ЧС.

Для пострадавших в ЧС фактор снижения времени с момента происшествия до доставки в лечебное учреждение имеет критическое значение. Если потерпевший доставляется в больницу в течение первого часа после получения травмы, то обеспечивается самый высокий уровень выживаемости и значительное снижение риска осложнений.

Помимо организационной составляющей операций деблокирования и извлечения, не менее важную роль играют технические вопросы, связанные собственно с применяемым аварийно-спасательным оборудованием. Время, затрачиваемое на деблокирование пострадавших, определяется техническими характеристиками, состоянием и надёжностью применяемого аварийно-спасательного оборудования.

Наибольшее распространение в органах и подразделениях МЧС Беларуси получил ручной механизированный аварийно-спасательный инструмент с мотоприводом (бензорез). Рабочим органом данного типа инструмента является отрезной круг.

Для их комплектации применяются круги массово выпускаемые в Украине, РФ, ФРГ и т.д. Основное назначение данных кругов – использование при выполнении строительных работ (разрезка плит, бетонных блоков и т.д.).

При выполнении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, эти круги не эффективны, т.к. необходимо разрезать различные виды материалов (бетон, дерево, керамика, пластмасса и др.), а также комбинации различных материалов. При выполнении

этих видов работ эффективность применения подобных кругов снижается более чем на 50%.

Проведенные исследования позволили установить, что динамические воздействия при алмазоабразивной обработке приводят к катастрофическому разрушению алмазных зерен [1]. При обработке бетона алмазным кругом (300x50% отн. АС 100/180, 500/400) на торцевой поверхности сегментов 30% зерен разрушены на 2-3 части магистральными трещинами, площадки износа с отдельными сколами присутствуют на поверхности 40% зерен, крупные сколы присутствуют на 20% зерен, 10% зерен вырваны из связки (М6-26). При использовании круга с концентрацией алмазных зерен в сегментах 125 отн. %, на 60 % зерен образуются площадки износа с мелкими сколами, на 20 % зерен вершины разрушены мелкими сколами, 15 % зерен разрушены магистральными трещинами на 2-3 части, 5 % зерен вырваны из связки [4, 5]. В кратковременном режиме (10 мин) обработки круг с 125 отн. % концентрацией алмазных зерен в сегментах обрабатывал сталь (Ст 45). Таким образом, увеличение концентрации алмазных зерен в алмазосодержащем композиционном материале нивелирует воздействие ударных нагрузок на отдельные зерна и изменяет механизм их износа с хрупкого разрушения на абразивный износ [6].

Специализированный режущий инструмент, для работы в зонах ЧС, в республике и странах СНГ не производится. В УГЗ МЧС Беларуси разработаны опытные образцы алмазных сегментных кругов с металлическими связками для проведения спасательных работ (обработка комбинированных и комбинаций различных материалов) с высокой производительностью.

В разработанных кругах формирование матрицы композиционного материала протекает с участием жидкой фазы, что позволяет получить связки из жаропрочных, с высокой ударной вязкостью, никелевых сплавов. Введением в связку поликристаллов в более высокой концентрации и больших размеров, чем концентрация и размеры алмазных зерен в серийном инструменте, снижает скорость износа связки и усиливает влияние масштабного фактора на режущую способность инструмента (сегмента). Поликристаллы фракций 1000-800 мкм при их концентрации 100, 150 отн. % в сегменте (ширина 30, 35 мм) алмазных кругов (диаметрами 300, 350 мм) выполняют в макроскопическом

масштабе (по отношению к ширине сегмента) функцию выступа (режущей кромки), обеспечивая при обработке износ вязких, хрупких материалов (сталь, стекло, наполненные пластики), а алмазные зерна (5-10 мкм) на его поверхности – износ твердых материалов (бетон, гранит). Варьированием расположения, сочетания размеров поликристаллов возможно создавать различную макроструктуру композиционного материала (режущих кромок в сегментах круга).

Список литературы

1. Логинов П.А., Курбаткина В.В., Левашов Е.А., Лопатин В.Ю., Зайцев А.А., Сидоренко Д.А., Рупасов С.И. Особенности влияния наномодифицирования на свойства связки Cu-Fe-Co-Ni для алмазного инструмента // Порошковая металлургия металлургия и функциональные покрытия. – 2014. – № 2. – С. 23-31.

2. Зайцев А.А., Сидоренко Д.А., Левашов Е.А., Курбаткина В.В., Андреев В.А., Рупасов С.И., Севастьянов П.И. Алмазный инструмент с дисперсноупрочненной наночастицами связкой для резки высокоармированного бетона // Сверхтвёрдые материалы. – 2010. – Т. 32. – № 6. – С. 78 – 89.

3. Rajkovic V., Bozic D., Jovanovic M. T. Effects of copper and Al₂O₃ particles on characteristics of Cu–Al₂O₃ composites // Materials and Design. – 2010. – Vol. 31. – P. 1962 – 1970.

4. Кузей А.М. Механизм контактного взаимодействия при обработке монокристаллов алмаза алмазосодержащими композиционными материалами / А.М. Кузей, В.Е. Бабич // Трение и износ. – 2017. - Т. 38, № 6. - С 510-520.

5. Кузей А.М. Исследование износа рабочих поверхностей алмазного инструмента при ликвидации чрезвычайных ситуаций в зонах разрушения строительных конструкций / А.М. Кузей, В.Е. Бабич // Вісник ЖДТУ. – 2017. - №2 (80). – С 73-78.

6. Кудрицкий В.Г. Износ кристаллов алмаза в условиях фрикционного контакта «Алмазоабразивный композиционный материал – бетон» / В.Г. Кудрицкий, А.М. Кузей, В.Е. Бабич // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент — техника и технология его изготовления и применения: Сборник научных трудов. – Вып. 20. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2017. – С.323- 330.

Д.К. Берденова
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Актуальность. Для принятия обоснованных инженерных и управленческих решений по защите людей и материальных ценностей необходимо разбираться в процессах формирования поражающих факторов, знать характеристики опасных веществ и источников, уметь прогнозировать масштабы и последствия чрезвычайных ситуаций [1].

Прогнозирование является особым научным исследованием возможных перспектив развития тех или иных явлений. На сегодняшний день наука достаточно далеко продвинулась в разработке технологий прогнозирования, существует свыше 150 методов прогнозирования [2]. На выбор метода прогнозирования существенное влияние оказывают исходные данные:

- место (координаты) потенциально опасных объектов и запасы веществ или энергии;
- численность и плотность населения;
- характер застройки;
- количество и тип защитных сооружений, их вместимость;
- метеорологические условия;
- рельеф местности и другие сведения.

При прогнозировании требуется оценить район, характер и масштабы ЧС в условиях неполной и ненадёжной информации и на этой основе ориентировочно определить характер и объём работ по ликвидации последствий ЧС. В задачу прогнозирования входит ориентировочное определение времени возникновения ЧС, по которому принимаются оперативные решения по обеспечению безопасности населения во всех сферах его деятельности [3].

Основная часть. Многие из этих проблем можно достаточно успешно решать, используя методы исследования операций, в частности имитационное моделирование, теорию игр, регрессионный и трендовый анализ, реализуя эти алгоритмы в широко известном и распространённом пакете прикладных

программ MS Excel [4]. Используя статистические данные с зависимостью от времени, можно создать прогноз на их основе. Статистические данные развития чрезвычайных ситуаций во времени осуществляется с помощью временных рядов. В MS Excel создается новый лист с таблицей, содержащей статистические и предсказанные значения, и диаграммой, на которой они отражены. Прогнозирование временных рядов предполагает, что данные, полученные в прошлом, помогают объяснить значения в будущем, повторяющиеся сезонные закономерности и тенденции.

В данной статье будет рассмотрено применение электронных таблиц MS Excel на примере прогнозирования лесных пожаров в Республике Казахстан на 2019-2021 годы с помощью модели Хольта [5, 6]. Для прогнозирования необходимо составить исходный временной ряд по количеству лесных пожаров, произошедших в Республике Казахстан в период с 2010 по 2018 годы (табл.1) [7].

Таблица 1

год	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
кол-во пожаров в год	643	462	666	470	578	466	306	563	332

Экспериментальная часть.

Постоянные сглаживания подбираются экспериментальным путем. Главным условием является нахождение такой пары постоянных сглаживания, при которых значение прогноза на тестовом наборе значений показало бы максимально достоверный результат. Значения k и b подбираются субъективно либо по минимальным значениям ошибок прогноза [8, 10].

Алгоритм расчета прогноза по методу Хольта [2, 7]:

1. Рассчитываем экспоненциально-сглаженный ряд по формуле:

$$L_t = k \cdot Y_t + (1 - k) \cdot (L_{t-1} - T_{t-1}), \quad (1)$$

где L_t - сглаженная величина на текущий период. В начале ряд равен первому значению ряда $L_t = L_1$;

Y_t - текущие значение ряда, количество лесных пожаров за год;

k - коэффициент сглаживания ряда, $0 < k < 1$. Важную роль в методе экспоненциального сглаживания играет выбор оптимального

параметра сглаживания k , так как именно он определяет оценки коэффициентов модели, а, следовательно, и результаты прогноза [2];

L_{t-1} - сглаженная величина за предыдущий период.

T_{t-1} - значение тренда за предыдущий период.

Для первого периода в начале данных экспоненциально-сглаженный ряд равен первому значению ряда $L_1=Y_1$, т.е. $S_6=D_6$.

Рассчитываем экспоненциально-сглаженный ряд по формуле 1:

	A	B	C	D	E	F
1				k= 0,3		
2				b= 0,1		
3						
4		t		L_t	T_t	\hat{Y}_{t+p}
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа
6	1	2010г.	643	643		

	A	B	C	D	E	F
1				k= 0,3		
2				b= 0,1		
3						
4		t		Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа
6	1	2010г.	643	643		
7	2	2011г.	462	589		

Коэффициент сглаживания ряда k задается вами в ручную и находится в диапазоне от 0 до 1. Для нашего примера при подборе коэффициентов, наилучшим сочетанием оказалось $k=0,3$.

Рассчитали сглаженную величину для всего массива данных (строка формул):

		D7		fx		=\$D\$1*C7+(1-\$D\$1)*(D6-E6)	
	A	B	C	D	E	F	
1				k= 0,3			
2				b= 0,1			
3							
4		t		L_t	T_t	\hat{Y}_{t+p}	
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа	
6	1	2010г.	643	643			
7	2	2011г.	462	589			
8	3	2012г.	666	612			
9	4	2013г.	470	569			
10	5	2014г.	578	572			
11	6	2015г.	466	540			
12	7	2016г.	306	470			
13	8	2017г.	563	498			
14	9	2018г.	332	448			

2. Определяем значение тренда по формуле:

$$T_t = b \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - b) \cdot T_{t-1}, \quad (2)$$

где T_t - значение тренда на текущий период. Значение тренда для первого периода равно 0;

b - коэффициент сглаживания тренда, $0 < b < 1$.

Коэффициент сглаживания тренда b задается вами в ручную и находится в диапазоне от 0 до 1. Для нашего примера $b=0,1$. Значение тренда для первого периода равно 0 ($T_1=0$).

		E6		fx		0	
	A	B	C	D	E	F	
1				k= 0,3			
2				b= 0,1			
3							
4		t		L_t	T_t	\hat{Y}_{t+p}	
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа	
6	1	2010г.	643	643	0		

Определяем значение тренда по формуле 2 для всего массива данных (строка формул):

				E7		fx = \$D\$2*(D7-D6)+(1-\$D\$2)*E6	
	A	B	C	D	E	F	
1				k= 0,3			
2				b= 0,1			
3							
4		t		L_t	T_t	\hat{Y}_{t+p}	
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа	
6	1	2010г.	643	643	0		
7	2	2011г.	462	589	-5		
8	3	2012г.	666	616	-2		
9	4	2013г.	470	574	-6		
10	5	2014г.	578	579	-5		
11	6	2015г.	466	549	-8		
12	7	2016г.	306	481	-14		
13	8	2017г.	563	515	-9		
14	9	2018г.	332	466	-13		
15	1	2019г.					
16	2	2020г.					
17	3	2021г.					
18							

3. Делаем прогноз по методу Хольта. Используем формулу 3: Прогноз на τ периодов вперед будет равен:

$$Y'_{t+\tau} = L_t + \tau \cdot T_t, \quad (3)$$

$Y'_{t+\tau}$ – прогноз по методу Хольта на τ периодов;

L_t – экспоненциально сглаженная величина за последний период;

τ – порядковый номер периода, на который делаем прогноз;

T_t – тренд за последний период.

				F6		fx = 0	
	A	B	C	D	E	F	
1				k= 0,3			
2				b= 0,1			
3							
4		t		L_t	T_t	\hat{Y}_{t+p}	
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа	
6	1	2010г.	643	643	0	0	
7	2	2011г.	462	589	-5	643	
8	3	2012г.	666	616	-2	583	
9	4	2013г.	470	574	-6	614	
10	5	2014г.	578	579	-5	567	
11	6	2015г.	466	549	-8	574	
12	7	2016г.	306	481	-14	541	
13	8	2017г.	563	515	-9	468	
14	9	2018г.	332	466	-13	506	

4. Рассчитаем прогноз в программе Excel. Подставим данные в формулы 1, 2, 3 и рассмотрим полученный результат:

$$\text{Прогноз на 3 периода для анализа} = L_{t-1} + T_{t-1} \quad (4)$$

		F16		fx		= \$D\$14+A16*\$E\$14	
	A	B	C	F	G	H	I
1			k=	0,3			
2			b=	0,1			
4		t	Y_t	Y'_t	Ошибка модели	Отклонение ошибки модели от прогнозной модели	Точность прогноза
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Прогноз на 1 период для анализа			
6	1	2010г.	643	0	0	0	
7	2	2011г.	462	643	-181	0,153	84,7%
8	3	2012г.	666	583	83	0,015	98,5%
9	4	2013г.	470	614	-144	0,093	90,7%
10	5	2014г.	578	567	11	0,000	100,0%
11	6	2015г.	466	574	-108	0,054	94,6%
12	7	2016г.	306	541	-235	0,591	40,9%
13	8	2017г.	563	468	95	0,029	97,1%
14	9	2018г.	332	506	-174	0,276	72,4%
15	<i>Прогнозируемый период</i>						
16	1	2019г.		454			
17	2	2020г.		441			
18	3	2021г.		428			

Замечание: значение тренда мы не умножаем на τ , т.к. прогноз делаем на 3 периода, а в этом случае $\tau = 3$.

Следующий этап, необходимо оценить точность модели Хольта. Поэтому, проведем следующие расчеты:

Для этого:

1. Определим ошибку модели:

$$\text{Ошибка модели} = Y_t - Y'_t \quad (5)$$

		G7		fx		=C7-F7	
	A	B	C	F	G		
1			k=	0,3			
2			b=	0,1			
4		t	Y_t	Y'_t	Ошибка модели		
5	период	год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Прогноз на 1 период для анализа			
6	1	2010г.	643	0	0		
7	2	2011г.	462	643	-181		
8	3	2012г.	666	583	83		
9	4	2013г.	470	614	-144		
10	5	2014г.	578	567	11		
11	6	2015г.	466	574	-108		
12	7	2016г.	306	541	-235		
13	8	2017г.	563	468	95		
14	9	2018г.	332	506	-174		
15	<i>Прогнозируемый период</i>						
16	1	2019г.		454			
17	2	2020г.		441			
18	3	2021г.		428			

2. Рассчитаем показатель точности прогноза:

- Для этого определим отклонение ошибки модели от прогнозной модели = отношение ошибки модели в квадрате к фактическому значению в квадрате:

H7 fx =(G7^2)/C7^2						
	A	B	C	F	G	H
1			k= 0,3			
2			b= 0,1			
4	период	t	Y_t	Y'_t	Ошибка модели	Отклонение ошибки модели от прогнозной модели
5		год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Прогноз на 1 период для анализа		
6	1	2010г.	643	0	0	0
7	2	2011г.	462	643	-181	0,153
8	3	2012г.	666	583	83	0,015
9	4	2013г.	470	614	-144	0,093
10	5	2014г.	578	567	11	0,000
11	6	2015г.	466	574	-108	0,054
12	7	2016г.	306	541	-235	0,591
13	8	2017г.	563	468	95	0,029
14	9	2018г.	332	506	-174	0,276
15	<u>Прогнозируемый период</u>					
16	1	2019г.		454		
17	2	2020г.		441		
18	3	2021г.		428		

- Рассчитаем точность прогноза = единица минус среднее значение отклонений ошибок модели от прогнозной модели

I7 fx =1-H7							
	A	B	C	F	G	H	I
1			k= 0,3				
2			b= 0,1				
4	период	t	Y_t	Y'_t	Ошибка модели	Отклонение ошибки модели от прогнозной модели	Точность прогноза
5		год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Прогноз на 1 период для анализа			
6	1	2010г.	643	0	0	0	
7	2	2011г.	462	643	-181	0,153	84,7%
8	3	2012г.	666	583	83	0,015	98,5%
9	4	2013г.	470	614	-144	0,093	90,7%
10	5	2014г.	578	567	11	0,000	100,0%
11	6	2015г.	466	574	-108	0,054	94,6%
12	7	2016г.	306	541	-235	0,591	40,9%
13	8	2017г.	563	468	95	0,029	97,1%
14	9	2018г.	332	506	-174	0,276	72,4%
15	<u>Прогнозируемый период</u>						
16	1	2019г.		454			
17	2	2020г.		441			
18	3	2021г.		428			

Полученные результаты представлены в таблице 2:

Таблица 2

период	t год	Y_t Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Y'_t Прогноз на 1 период для анализа	Ошибка модели	Отклонение ошибки модели от прогнозной модели	Точность прогноза
1	2010г.	643	0	0	0	
2	2011г.	462	643	-181	0,153	84,7%
3	2012г.	666	583	83	0,015	98,5%
4	2013г.	470	614	-144	0,093	90,7%
5	2014г.	578	567	11	0,000	100,0%
6	2015г.	466	574	-108	0,054	94,6%
7	2016г.	306	541	-235	0,591	40,9%
8	2017г.	563	468	95	0,029	97,1%
9	2018г.	332	506	-174	0,276	72,4%
<i>Прогнозируемый период</i>						
1	2019г.		454			
2	2020г.		441			
3	2021г.		428			
					Точность прогноза	84,9%

По полученным результатам сглаживания и прогнозирования построим график через вкладку Диаграммы:

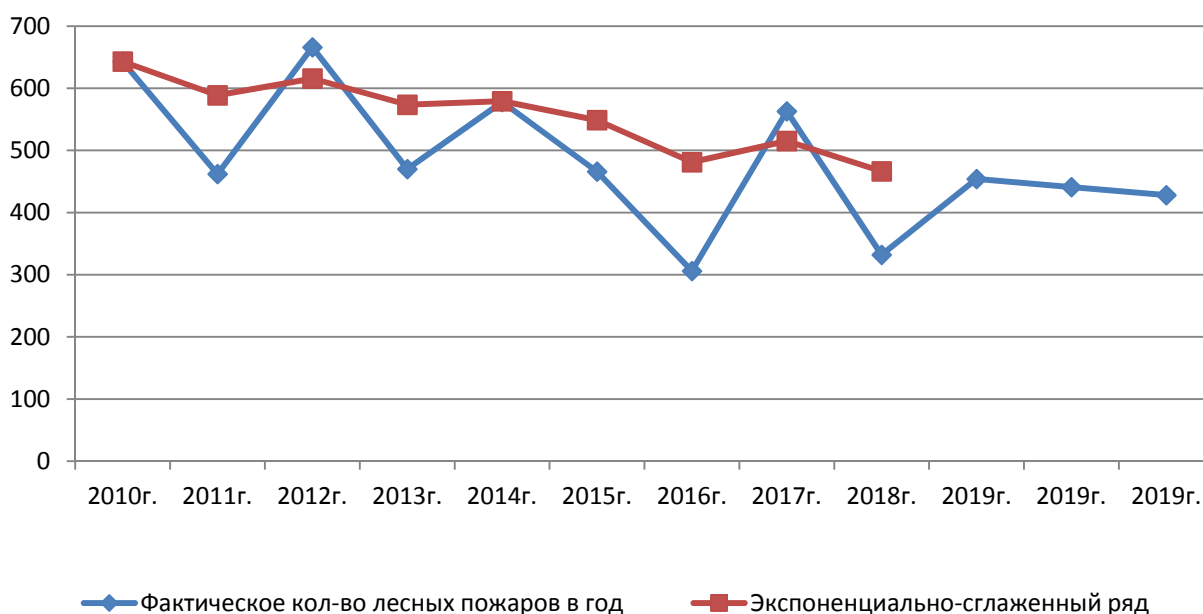


Рисунок - Результаты моделирования

Вывод. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что полученные результаты не могут рассматриваться как нечто окончательное. В статье были использованы электронные таблицы MS Excel для прогнозирования количества лесных пожаров в Республике Казахстан на 2019-2021 годы по методу экспоненциального сглаживания Хольта. Как и в случаях со многими статистическими инструментами, точность прогноза будет зависеть от введенных данных. А поскольку данные редко бывают идеальными, очень важно изучить прогноз и понять, насколько он применим в вашем конкретном случае.

Использование электронных таблиц MS Excel для построения адаптивных моделей достаточно трудоемко и их применение оправданно только для учебных целей для пояснения алгоритмов реализации этих методов.

Список литературы

1. Ефремов С.В., Цаплин В.В. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие; СПбГАСУ. – СПб., 2011. – 296 с.
2. Аналитические технологии для прогнозирования и анализа данных НейроПроект [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.neuroproject.ru/tutorial.php>, свободный – (02.04.2017)
3. Прогнозирование последствий ЧС [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http:// www.studopedia.ru/3_200066_prognozirovanie-posledstviy-chs.html](http://www.studopedia.ru/3_200066_prognozirovanie-posledstviy-chs.html)
4. Косовцева Т.Р., Беляев В.В. Технологии обработки экономической информации. Адаптивные методы прогнозирования: учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. - 31 с.
5. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Прогнозирование пожаров статистическим методом // Технологии техносферной безопасности. - 2017. - № 2 (72). - С. 50-54.
6. Тихонов Э.Е. Прогнозирование в условиях рынка. - Невинномысск, 2006. - 221 с.
7. Берденова Д.К. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций методом Хольта. Методические указания. - Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2018. - 40 с.
8. Арженовский С.В., Молчанов И.Н. Статистические методы прогнозирования: учебное пособие / Рост. гос. экон. унив. - Ростов-н/Д. - 2001. - 74 с.

9. Керимов А.К. Анализ и прогнозирование временных рядов: учеб. пособие. - М.: Изд-во РУДН, 2005. - 138 с.

10. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2003 г. - 416 с.

11. Орлов А.И. Статистические методы прогнозирования. - В кн.: Малая российская энциклопедия прогностики. - М.: Институт экономических стратегий, 2007. - С.148-153.

УДК 654.16:347.132.15

*О. В. Березюк, канд. техн. наук, доцент; Р.В. Трофанюк, студент
Винницкий национальный технический университет*

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНКИНГОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Одной из важнейших задач органов исполнительной власти и управления всех уровней является предотвращение чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера, ликвидация их последствий, максимальное снижение масштабов потерь и убытков, которая превратилась в общегосударственную проблему [1, 2]. Для эффективного взаимодействия и координации работы необходимые высокоэффективные средства связи [3].

Среди разновидностей радиосвязи видное место занимает транкинговая связь [4-6], обеспечивающая равноправный доступ абонентов сети к общей совокупности каналов. При этом отдельный радиоканал закрепляется для каждого сеанса связи индивидуально в зависимости от распределения напряжения в системе. Связь в такой сети обеспечивается через специальную базовую радиостанцию, радиус действия которой колеблется от 8 до 50 км в зависимости от частотного диапазона сети.

Целью работы является выявление особенностей использования транкинговой связи для предупреждения и устранения последствий ЧС.

Использование транкинговой связи может быть использовано для управления силами и средствами ликвидации ЧС, обеспечения их взаимодействия и обмена информацией [7].

Связь управления устанавливается между руководителем ликвидации ЧС (РЛЧС), начальником штаба (НШ), начальником тыла (НТ), боевыми участками, и отдельными подразделениями, работающими на ликвидации ЧС. Связь управления разрешает руководить ходом ликвидации ЧС, выполнением аварийно-спасательных работ; получать сведения об обстановке на участках и ходе ликвидации ЧС, а также передавать необходимые распоряжения.

В зависимости от места возникновения ЧС, рельефа местности, особенностей развертывания сил и средств, продолжительности ЧС и других условий связь управления может осуществляться с помощью автомобильных, портативных радиостанций, а также полевых телефонных аппаратов, сигнально-переговорных устройств, громкоговорящих установок, мегафонов и связных. Связь взаимодействия устанавливается между начальниками боевых участков (НБУ) и подразделениями, работающими над ликвидацией последствий ЧС, и назначается для взаимной информации об обстановке на сложных участках, а также для составления единого плана действий. Эта связь в зависимости от условий может осуществляться с помощью радиостанций, полевых телефонных аппаратов, сигнально переговорных устройств и связных.

Связь информации устанавливается между РЛЧС (оперативным штабом) и дежурной частью оперативно-диспетчерской службы оперативно координационного центра (ДЧ ОДС ОКЦ) или пунктом связи отряда (ПСО) или пунктом связи части (ПСЧ). Он обеспечивает своевременную взаимную передачу информации между ДЧ ОДС ОКЦ (ПСО, ПСЧ) и подразделениями, находящимися на ЧС или на пути следования, а также связывает РЛЧС с руководителями разных служб: водопроводной, газоаварийной, медицинской, энергетической и т.п. Для связи информации могут быть использованы телефоны городской и объектовой сети, радиостанции, установленные на автомобиле связи, пожарных, штабных и оперативных автомобилях. Организация связи на месте ликвидации ЧС зависит от имеющихся технических средств, от квалификации личного состава, обслуживающего эти технические средства.

Очень важным условием является связь при разведке пожара. От правильного использования технических средств связи группой разведки зависит скорость передачи к ДЧ ОДС ОКЦ информации об обстановке, что в особенности важно, если необходимо вызвать дополнительные силы и средства для ликвидации ЧС. С этой целью группа разведки оснащается переносными радиостанциями, имеющими ограниченный радиус действия. Поэтому информация с места ЧС передается сначала на радиостанцию пожарного автомобиля, а уже из этой радиостанции к ДЧ ОДС ОКЦ или ПСЧ. Для разведки пожаров в сильно задымленных помещениях или загрязненных опасными (отравляющими) веществами группа разведки использует аппараты защиты органов дыхания. При этом рекомендуется применение переносных радиостанций с соответствующей гарнитурой. При ликвидации ЧС связь управления осуществляется РЛЧС лично или через связного, связь взаимодействия между начальниками боевых участков – лично или через связных.

Связь информации на месте пожара при работе нескольких караулов организуется так же, как и при работе на ЧС одного караула, а связь управления и взаимодействия становится более эффективной при использовании переносных радиостанций. На месте пожара организовывается местная радиосеть, в которую входят радиостанция РЛЧС, радиостанции боевых участков и отдельных подразделений. Радиостанция РЛЧС является главной в сети. Через нее РЛЧС осуществляет связь управления, а также передает информацию к ДЧ ОДС ОКЦ путем переприема через радиостанцию пожарно-спасательного автомобиля. В этой сети организуется и связь взаимодействия.

Организация связи на месте ЧС при работе оперативного штаба осуществляется следующим образом. Оперативный штаб организовывает работу подразделений согласно решениям, принятым РЛЧС. При работе штаба, как правило, на ЧС выезжает отделение связи. Это отделение выполняет следующие работы: устанавливает и поддерживает с помощью радиостанций связь с ДЧ ОДС ОКЦ, подключает телефонные аппараты к городской телефонной сети; поддерживает связь с боевыми участками; разворачивает штабной стол; обеспечивает бесперебойную работу всех средств связи, находящихся при штабе; устанавливает выносные громкоговорители на боевых участках; обеспечивает

связь тыла со штабом; в случае необходимости по распоряжению РЛЧС проводит работы по развертыванию и обслуживанию электрооборудования. Отделение связи прибывает к месту пожара на автомобиле связи, связи и освещения или передвижном узле связи, предназначенном для доставки в место ЧС личного состава, радиооборудования, телефонного оборудования, электропитания, пожарно-техническое вооружения.

Размещение средств связи осуществляется соответственно принятой структуре. Радиосвязь на месте ЧС при работе оперативного штаба осуществляется с помощью перевозных и переносных радиостанций. Связь информации со штабом ведется с помощью мобильной радиостанции, установленной на штабном автомобиле, и стационарной радиостанции, размещенной в ДЧ ОДС ОКЦ. Для связи управления используются портативные радиостанции, которыми оснащаются РЛЧС, НШ, НТ, НБУ, начальники групп разведки, отдельные подразделения.

Итак, использование транкинговой связи является перспективным видом связи для предупреждения и устранения последствий чрезвычайных ситуаций, позволяющее значительно сократить время на их проведение.

Список литературы

1. Березюк О.В. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / О.В. Березюк, М.С. Лемешев. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 204 с.
2. Березюк О.В. Безпека життєдіяльності : практикум / О.В. Березюк, М. С. Лемешев, І.В. Заюков, С.В. Королевська. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 99 с.
3. Поліщук О.В. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи з дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі архітектури та будівництва. Ч. 1. Цивільний захист» для спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» / Уклад. О.В. Поліщук, М.С. Лемешев, О.В. Березюк. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 37 с.
4. Зміївський Г.А. Порівняльний аналіз базових стандартів і систем транкінгового зв'язку для організації мережі радіозв'язку системи управління повсякденною діяльністю військ (сил) / Г.А. Зміївський, В.М. Краснокутський, М.М. Колодєєв // Системи обробки інформації. – 2006. – № 9 (58). – С. 105-109.

5. Трофанюк Р.В. Транкінговий зв'язок для попередження та усунення наслідків пожеж / Р.В. Трофанюк, О.В. Березюк // Пожежна та техногенна безпека: наука і практика : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів і студентів, 15-16 травня 2018 р. – Черкаси, 2018. – С. 189-191.

6. Трофанюк Р.В. Попередження та усунення наслідків надзвичайних ситуацій засобами транкінгового зв'язку / Р. В. Трофанюк, О. В. Березюк // Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали IV Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. – С. 130-131.

7. Бурляй І.В. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою: посібник / І.В. Бурляй, Б.Б. Орел, О.М. Джулай. – Чернігів: РВК «Деснянська правда», 2007. – 288 с.

УДК 536.46 +533.9

С.В. Гарбуз, канд. техн. наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ СГОРАНИЯ ТОПЛИВА СИСТЕМОЙ ДВУХИСКРОВОГО ЗАЖИГАНИЯ

В разработанной системе зажигания использовались два искровых разрядника. Как и в известных системах многоочагового зажигания, искровые разряды зажигались синхронно. Но в отличие от известных систем, разрядные промежутки размещались на расстоянии L (рис. 1), при котором обеспечивается интенсивное газодинамическое взаимодействие искровых разрядов. Такое взаимодействие вызвано столкновением ударных волн, генерируемых искровыми разрядами. В результате, в области между искровыми промежутками происходит возрастание температуры газа в области столкновения встречно движущихся ударных волн. Также создаются условия для крупномасштабной турбулизации в результате обтекания газовыми потоками разрядных электродов.

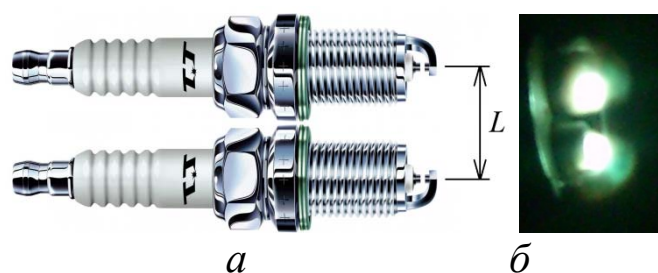


Рисунок 1 - Система зажигания: *а* – схема взаимного размещения источников воспламенения; *б* – вид искровых разрядов, зажигаемых синхронно

Расстояние между источниками воспламенения равнялось $L=6$ мм. Длина разрядного промежутка в каждом источнике воспламенения составляла 2,5 мм. Источники воспламенения в виде свечей зажигания подключались к высоковольтным блокам. Использовались свечи зажигания без встроенного электрического сопротивления [4, 5]. Источником энергии разряда в высоковольтном блоке служил конденсатор. Суммарная емкость батареи конденсаторов для двух источников воспламенения равнялась $C=1,65$ мкФ. Начальное напряжение заряда конденсатора составляло $U_{C0}=2000$ В. Полная энергия разряда составляла $Q_{\text{полн}}=3,3$ Дж. Для синхронного пуска пробоя искровых промежутков использовался вспомогательный искровой разряд.

Известно [1], что энергия, выделяемая за 1 мкс от начала искрового разряда, преимущественно определяет интенсивность ударной волны. Приблизительно через 1 мкс плотность газа в искровом канале стремительно падает, что резко снижает эффективность роста давления газа за счет его джоулева нагрева разрядным током. Отсюда возникает требование по сокращению длительности ввода энергии в искровой канал до 1 мкс. Для RLC-цепи, используемой в данных исследованиях, такое требование, при фиксированной разрядной емкости, достигается снижением индуктивности разрядного контура. Для уменьшения данной индуктивности использовались конденсаторы с собственной индуктивностью 15 нГн. Также проводился монтаж проводов в виде близкорасположенных шин для снижения индуктивности разрядной цепи [2]. Определение полной индуктивности разрядного контура проводилось из результатов осциллографирования разряда.

Для исследования индуктивности разрядной цепи принято измерять разрядный ток. Но включение датчика тока требует

изменения монтажа соединительных проводов, что вызывает изменение индуктивности разрядной цепи. Поэтому измерялось напряжение на разрядной емкости, что не требует изменения разрядной цепи [3]. Результаты осциллографирования напряжения на конденсаторе в период разряда представлены на рис. 2.

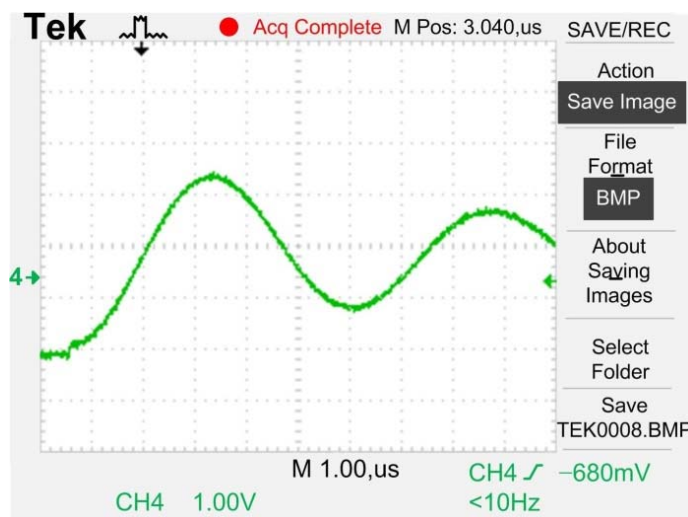


Рисунок 2 - Измерение напряжения на конденсаторе в период разряда: развертка по напряжению – 1 кВ/дел; развертка по времени – 1 мкс/дел

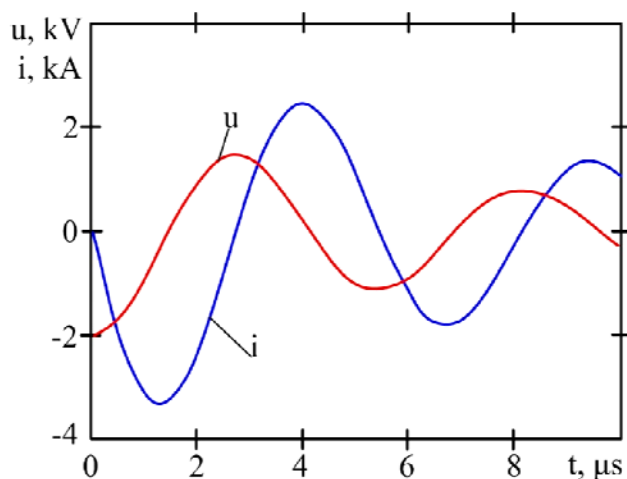


Рисунок 3 - Расчетные зависимости напряжения и тока на источниках воспламенения

Полученная зависимость напряжения на разрядной емкости от времени использовалась для расчета эквивалентной индуктивности и активного сопротивления разрядной цепи. Для этого строились расчетные зависимости напряжения от времени при известных емкости конденсатора и напряжении его заряда, а значения

индуктивности и сопротивления варьировались. В результате, методом перебора определялись значения индуктивности и сопротивления, при которых достигалась приемлемая аппроксимация экспериментальной кривой [6]. Получено, что эквивалентная индуктивность разрядной цепи составляет $L_{ц}=450\pm 20$ нГн, а активное сопротивление разрядной цепи равняется $R_{э\text{кв}}=100\pm 10$ мОм. Расчетные зависимости напряжения и тока на разрядном промежутке имеют вид (рис. 3). Расчетная амплитуда тока достигает 3400 А.

Полученные результаты показывают, что продолжительность первой четверти периода разряда конденсатора на источник воспламенения практически равняется 1 мкс. Это свидетельствует о приемлемой индуктивности разрядной цепи, так как в первый полупериод разряда выделяется более 50 % энергии, вводимой в искру.

Список литературы

1. Zhang B., Ng H.D., Lee J.H. S. (2012). Measurement of effective blast energy for direct initiation of spherical gaseous detonations from high-voltage spark discharge, *Shock Waves*, 1 (1), 1-7.
2. Kalantarov P.L. (1986). *Raschet induktivnostej*. - Leningrad: Atomjenergoizdat, 481 p.
3. Validation of the numerical model of a spark channel expansion in a low-energy atmospheric pressure discharge / Korytchenko K., Markov V., Polyakov I., Slepuzhnikov E., Meleshchenko R. // *Problems of Atomic Science and Technology*. - 2018. - Issue 4 (116). - P.144–149.
4. Detonation in gases / Shepherd J. E. // *Proceedings of the Combustion Institute*. 2009. Volume 32, Issue 1. P. 83–98.
5. Measurement of critical energy for direct initiation of spherical detonations in stoichiometric high-pressure H_2-O_2 mixtures / V. Kamenskihs, Ng. Hoi Dick, J. H. S. Lee // *Combustion and Flame*. 2010. - V. 157. - P. 1795–1799.
6. Korytchenko, K., Sakun, O., Dubinin, D., Khilko, Y., Slepuzhnikov, E., Nikorchuk, A., Tsebriuk, I. (2018). Experimental investigation of the fire-extinguishing system with a gas-detonation charge for fluid acceleration. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (5 (93)), Pp. 47–54.

Ж.Е. Жагупаров

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕЗЕРВАМИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В Республике Казахстан существует Государственный материальный резерв и оперативный резерв МВД РК.

Для обеспечения мобилизационных мероприятий, принятия мер по предупреждению и ликвидации ЧС и их последствий, оказания помощи беженцам, оказания гуманитарной помощи создается и используется Государственный материальный резерв РК.

Оперативный резерв МВД РК (далее – Оперативный резерв) является, одним из видов резервов для ликвидации ЧС различного характера и предназначен для обеспечения аварийно-спасательных неотложных работ, проведения первоочередных мероприятий по жизнеобеспечению пострадавшего населения. В настоящее время Оперативный резерв хранится в пригороде городов Алматы и Караганда [1].

Использование материальных ценностей из оперативного резерва осуществляется в случаях:

оказания экстренной помощи пострадавшим и для их первоочередного жизнеобеспечения в ЧС; в связи с освежением; для практической отработки действий личного состава по развертыванию лагеря для пострадавшего населения в ходе учений, тренировок и проверок готовности.

Проведенный анализ свидетельствует о том что, Оперативный резерв не в состоянии в полном объеме обеспечить первоочередными жизнеобеспечением пострадавшего населения при ЧС природного и техногенного характера при возникновении ЧС в разных областях республики, так как запасы оперативного резерва МВД в состоянии обеспечить только около 2000 пострадавших [2].

При возникновении ЧС, Аким области, принимает решение на первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения в зоне ЧС (при необходимости), которое доводится до соответствующих служб ГЗ.

Службы ГЗ реализует решение Акима через привлекаемые организации.

Но бюджетные средства каждой области разнятся в зависимости от административно - территориальных и производственных особенностей.

В настоящее время в Казахстане нет единого методического подхода к формированию резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС местного исполнительного органа. В каждой области резерв формируется по требованиям соответствующих местных исполнительных органов, в основном они формируются в виде бюджетных средств.

Данный вид формирования резервов материальных средств снижает оперативность использования резервов материальных ресурсов. Для повышения оперативности использования материального резерва немаловажное значение имеет рациональное размещения пунктов хранения.

Пункты хранения материальных ресурсов целесообразно размещать в районах подверженных ЧС «методом расчета средних расстояний перевозок грузов на площадках различных конфигураций» предложенной Л.К. Борзуновой и Т.Г. Кабисовой [3].

Среднее расстояние перевозки материальных средств зависит от прогнозируемая площади обеспечения населения в зоне ЧС, которая определяется по формуле:

$$\frac{x}{p} = S \quad (1)$$

где S – прогнозируемая площади обеспечения населения в зоне ЧС, км²;

X – размер склада обеспечения, тыс.тенге;

P – плотность потребления в тыс.тенге на 1 км².

При определении среднего расстояния доставки материальных средств лучше исходить из условия, что площадь зоны обеспечения имеет форму эллипса, причем склад будет находится в одном из его фокусов. Это обусловлено тем, что склады должны размещаться в населенных пунктах, находящихся на пути основных грузопотоков. Только в этом случае суммарные транспортные расходы будут минимальными.

Для приближенного расчета средней дальности перевозок материальных средств в зоны ЧС можно воспользоваться методом, Л.К. Борзуновой. Для определения среднего расстояния от пункта поставки материальных средств, расположенного в одном из фокусов эллипса, до всех точек имеем:

$$\left(a - \frac{b^2}{3a}\right) = r \quad (2)$$

Тогда, при принятом в расчетах соотношении полуосей эллипса $a:b=1,86:1,00$ и коэффициенте криволинейности $K_1=1,3$, получаем:

$$2,184 \times b = r \quad (3)$$

Площадь эллипса $S=\pi \times a \times b$, следовательно, $S=3,14 \times 1,86 b^2$, откуда $b=0,413\sqrt{S}$. Подставляя в формулу 3 значение b получаем $r = 0,9\sqrt{S}$, из выражений 1 и 3 определяем среднее расстояние перевозки:

$$r = 0,9 \sqrt{\frac{x}{p}}, \quad (4)$$

Таким образом, применение данного расчета при стратегическом планировании государственного материального резерва, позволит определить рациональное размещение пунктов хранения резервов материальных ресурсов на определенной территории с учетом транспортной сети. Рациональное размещение пунктов хранения, позволит сократить время доставки материальных средств к местам размещения пострадавшего населения.

Также для повышения оперативности местным исполнительным органам областей республики предлагается создавать резервы финансовых ресурсов, запасов продовольствия, лекарственных средств, материально-технических средств и временного жилья и определять законодательным актом местного исполнительного органа.

Список литературы

1. Об организации материально-технического обеспечения полков гражданской обороны: утв. Приказом Министра Внутренних дел Республики Казахстан от 06 августа 2012 года, № 110.

2. Жагупаров Ж.Е, Ляшенко С.М. Анализ создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Республики Казахстан. ХХІХМНПК «Предупреждение. Спасение. Помощь» 2018 г.

3. Авербух Р.С. Экономико-математическое обоснование развития и размещения оптово-складского хозяйства торговли республики: учебное пособие. - Кишинев: Академия наук МССР, 1970. – С.120-121.

УДК 355.58,357.862.1

*А.А. Жаулыбаев, канд. техн. наук; М.К. Батыркулов
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ КАК СТРУКТУРНО СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Конституцией Республики Казахстан определено, что страна является унитарным государством [1] и на основании Закона Республики Казахстан от 08.12.1993 г. «Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан» делится на административно-территориальные единицы. В систему административно - территориального устройства Республики Казахстан входят административно - территориальные единицы: аул (село), поселок, аульный (сельский) округ, район в городе, город, район, область [2].

Особенность организационно-технического построения территориальной системы оповещения обуславливается необходимостью объединения «сил и специальных технических средств оповещения, сетей вещания, каналов сети связи общего пользования и ведомственных сетей связи» с целью эффективного решения первой задачи гражданской защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций - своевременного оповещения и информирования должностных лиц гражданской защиты и населения [3, 4].

Понятие «организационно-техническое объединение» применительно к территориальной системе оповещения включает: техническое сопряжение, а также структурное и функциональное объединение.

Техническое сопряжение представляет собой согласование по техническим параметрам территориальной системы оповещения различных типов, независимо от их принадлежности к уровням управления государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Системы оповещения населения создаются по радиально-узловому принципу, при практической реализации которого в качестве узлов используются центры (пункты) оповещения, от которых радиально разветвляются направления оповещения (рис. 1).



Рисунок 1 - Иерархический радиально-узловой принцип построения территориальной системы оповещения

Под направлением оповещения будем понимать индивидуальный путь прохождения сигналов оповещения и речевой информации от исходного вышестоящего центра (пункта) оповещения до нижестоящего центра (пункта) оповещения и обратно.

Центры (пункты) оповещения создаются на каждом уровне управления государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в областных центрах Республики Казахстан, а также в аварийно-спасательных службах и формированиях гражданской защиты, на потенциально опасных объектах, других объектах экономики и организациях. Центры оповещения являются резервированными структурными элементами территориальной системы оповещения: существует основной и запасной центры (пункты) оповещения. С целью обеспечения живучести центров (пунктов) оповещения, они создаются в защищенных от воздействия чрезвычайных ситуаций помещениях. Основной центр оповещения обычно создается при городских защищенных пунктах управления (ГЗПУ), а резервный – при загородном запасном пункте управления (ЗЗПУ); между основным и резервным центрами оповещения организуются прямые связи: проводная и радиосвязь.

Центры оповещения функционируют в двух режимах: активном и пассивном. Активный режим – непосредственное формирование и передача сигналов по направлениям оповещения; пассивный – ретрансляция принятых сигналов по направлениям оповещения.

Независимо от уровня оповещения любой центр оповещения должен иметь возможность применить один из возможных способов оповещения: централизованный – по всем направлениям оповещения или выборочный – только по определенно выбранным направлениям оповещения [4].

Необходимо выделить некоторые особенности систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях, которые влияют на их структуру и организационно-техническое построение:

1. Системы оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях принимают участие в обеспечении национальной безопасности страны и защите населения и территорий.

2. Оповещение населения осуществляется по проводным линиям (каналам) связи, путем временного отбора их у основных

потребителей, что делает зависимой территориальную систему оповещения от технического состояния арендуемых каналов связи.

3. Территориальные системы оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях имеют большую территориальную распределенность, что в свою очередь отражается на стоимости создания и эксплуатации этих систем.

4. Системы оповещения гражданской защиты и информирования населения о ЧС относятся к классу систем «человек-машина» или эргономическим системам, в которой человек-оператор или группа операторов взаимодействует с техническим устройством в процессе выполнения задач по назначению.

5. Иерархическая радиально-узловая структура построения территориальных систем оповещения в силу своего строения имеет некоторую особенность, заключающуюся в отказе всей системы оповещения в случае отказа центра оповещения

6. Высокие требования к техническим показателям систем оповещения определяются исключительной важностью, оперативностью и достоверностью передаваемой информации, недопустимостью несанкционированной передачи сигналов управления и оповещения.

7. Оконечные передающие устройства систем оповещения находятся вне помещений и не защищены от воздействий климатического характера и окружающей среды.

8. Необходимость поддержания систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях в постоянной готовности требует организации ее работы вне зависимости централизованного энергоснабжения (источники автономного питания аппаратуры оповещения), оперативного восстановления в случае отказа аппаратуры (наличие достаточного количества ЗИП, тех. персонала), наличия защищенных и устойчивых к поражающим факторам каналов связи.

9. Территориальная система оповещения гражданской защиты и информирования населения при чрезвычайных ситуациях относится к классу структурно-сложных систем.

10. Моральное и техническое старение приемо-передающих устройств системы оповещения по причине ввода ее в эксплуатацию в середине прошлого столетия.

11. Малая периодичность использования систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных

ситуациях, то есть система используется очень редко в основном с целью проверки ее работоспособности.

12. Система имеет сравнительно малое количество конечных устройств в отличие от других телекоммуникационных систем для экстренного доведения информации большому количеству населения.

13. Большое количество разнородных элементов задействованных при функционировании системы определяют ее многокомпонентность и повышают трудоемкость расчета технических характеристик систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях.

14. Возможность комплексирования различных родов связи для повышения технических показателей систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях.

15. Система относится к классу систем кратковременного действия в силу того что время передачи сигнала по каналам связи составляет 0,16 секунды а длительность передачи сигналов оповещения населению территориальной системой оповещения по конечным устройствам не превышает 5 минут.

16. Иерархический, радиально узловый принцип, по которому создаются территориальные системы оповещения, предусматривает наличие функциональной и структурной избыточности, поэтому для территориальных систем оповещения действует условие, что система работоспособна, когда работоспособно хотя бы одно направление оповещения.

Перечисленные особенности построения и функционирования систем оповещения гражданской защиты и информирования населения о чрезвычайных ситуациях определяют специфику выбора показателей для оценки эффективности территориальных систем оповещения, а также способов организационно-технического построения систем оповещения для повышения их эффективности функционирования.

Список литературы

1. Конституция Республики Казахстан от 30 августа 1995 года.
2. Республика Казахстан. Закон РК. Об административно-территориальном устройстве Республики Казахстан: принят 08 декабря 1993 года, № 2572-ХІІ.

3. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11 апреля 2014 года, №188-V.

4. Об утверждении Правил организации системы оповещения гражданской защиты и оповещения населения, государственных органов при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время: утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 945.

УДК: 001.8: 614.83-614.87

*А.А. Жаулыбаев, канд. техн. наук
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ОБЩИЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАСЧЕТУ СИЛ И СРЕДСТВ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА

Система гражданской защиты является основным инструментом реагирования на чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и во многом от способности системы эффективно выполнять свои задачи по предназначению, зависит и степень защищенности населения и территорий при чрезвычайных ситуациях различного характера. Логика развития системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций предполагает использование инновационных научных методов при планировании мероприятий системы гражданской защиты Республики Казахстан. Одним из направлений развития является разработка научно-методических инструментов для планирования необходимых сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Актуальность разработки методики расчета сил и средств для ликвидации ЧС различного характера обусловлена наличием противоречия между необходимостью количественного обоснования группировки сил и средств привлекаемой для ликвидации ЧС и недостаточным научно-методическим обеспечением позволяющим рассчитать силы и средства для ликвидации ЧС с учетом особенностей системы гражданской защиты Республики Казахстан.

Таким образом, актуальность исследования позволила сформулировать объект и предмет исследования, где объект исследования это – система гражданской защиты Республики Казахстан, а предмет исследования алгоритмы обоснования группировки сил и средств при ликвидации ЧС мирного и военного времени.

В свою очередь объект и предмет исследования позволили определить цель исследования суть, которой заключается в повышении степени защищенности населения и территории через планирование группировки ликвидации чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Проблеме обоснования группировки сил и средств на чрезвычайные ситуации посвящены работы множества отечественных и зарубежных авторов, таких как Акимов В.А., Воробьев Ю.Л., Баратов А.Н., Повзик Я.С., Фалеев М.И., Братков А.А., Мажуховский Э.И., Овчинников В.В., Бейкер У, Стефенсон Р.С., Doherty Neil A., Homer Robertson, Xinhua He и др. [1-8]. Однако, несмотря на большую научную ценность указанных работ, в них не ставилась комплексная научно-техническая задача разработки методики расчета группировки сил и средств для ликвидации ЧС различного характера.

Цель исследования предполагает рассмотрение следующих частных вопросов:

1. Анализ существующих методик по расчету группировки для ликвидации и последствий ЧС различного характера;
2. Разработка комплексного алгоритма расчета группировки для ликвидации ЧС различного характера;
3. Разработка методических рекомендации органам управления гражданской защиты по расчету группировки для ликвидации последствий ЧС различного характера.

Анализ существующих методик по расчету группировки для ликвидации последствий ЧС различного характера позволил определить общее математическое выражение расчета сил и средств на проведение аварийно-спасательных и неотложных работ:

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{O_i}{V_j \cdot T_i} \cdot k_n \cdot k_c,$$

где K – количественно-качественный показатель группировки на ликвидацию ЧС;

O_i – объем работ выполняемый для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

V_j – объем работ выполняемых 1 единицей спасательного подразделения за час времени;

T_i – время на выполнение i -го типа работ (ч.);

k_n – коэффициент влияния погодных условий;

k_c – коэффициент влияния времени суток.

Решение задачи расчета группировки сил и средств на ЧС предопределяет рассмотрение двух частных подзадач:

1. Разработку алгоритма определения среднего объема спасательных работ выполняемых одной единицей задействованного в ликвидации ЧС формирования ГЗ;

2. Разработку алгоритма определения объема спасательных работ на заданную ЧС.

Для разработки алгоритма определения среднего объема спасательных работ выполняемых одной единицей задействованного в ликвидации ЧС формирования ГЗ необходимо решить две самостоятельные подзадачи:

1) Определить вид применяемых спасательных работ на заданную чрезвычайную ситуацию;

2) Определить вид задействованных формирований на ликвидацию чрезвычайной ситуации.

Разбиение задачи на две самостоятельные подзадачи обусловлено, прежде всего, большим разнообразием видов работ на чрезвычайной ситуации. При ликвидации чрезвычайной ситуации выполняются работы непосредственно аварийно-спасательного характера и работы неотложного характера, которые заключаются во всестороннем обеспечении аварийно-спасательных работ, созданию условий, необходимых для сохранения жизни и здоровья людей.

Для решения первой подзадачи необходимо определить виды аварийно-спасательных работ осуществляемых на чрезвычайной ситуации и виды неотложных работ выполняемых для обеспечения аварийно-спасательных работ.

Результаты решения первой подзадачи позволяют решить вторую подзадачу, которая заключается в определении вида формирований гражданской защиты и определении объема работ выполняемых при ликвидации чрезвычайной ситуации.

Для определения объема выполняемых работ на ликвидацию чрезвычайной ситуации необходимо:

1. Определить масштаб чрезвычайной ситуации;
2. Определить вид и методику расчета объема работ при чрезвычайной ситуации.

Вид чрезвычайной ситуации и заданные исходные данные позволяют с помощью методик прогнозирования возможной обстановки определить объем аварийно-спасательных и неотложных работ в зоне ЧС.

В свою очередь полученные расчетные сведения по среднему объему спасательных работ выполняемых одной единицей формирования и сведения по предстоящему объему спасательных работ позволят рассчитать группировку на ликвидацию чрезвычайной ситуации.

Таким образом, разработанная комплексная методика расчета сил и средств позволяющая, в отличие от известных, учитывать все виды чрезвычайных ситуаций является решением научной задачи исследовательской работы, и соответствуют объекту и предмету исследования.

Список литературы

1. Акимов В.А. Экономические механизмы управления рисками чрезвычайных ситуаций / В. А. Акимов, В.Я. Богачев, В.К. Владимирский, В.Д. Новиков, В.В. Лесных, А.В. Шевченко / МЧС России - М.: ИПП "Куна", 2004. – 312 с.

2. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы / Под ред. Ю.Л. Воробьева, МЧС России. - М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. – 312 с.

3. Баратов А.Н. Пожарная безопасность: учеб. пособие для всех техн. вузов / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.: АСВ, 1997. - 171 с.

4. Повзик Я.С. Справочник РТП. – М.: Спецтехника, 2001. – 361 с.

5. Буланенко С.А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / С.А. Буланенко, С.И. Воронов, П.П. Голубченко и др.; под общ. ред. М.И. Фалеева. - Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. - 480 с.

6. Мажуховский Э.И. Наставление по организации и технологии ведения АСДНР при чрезвычайных ситуациях. Часть 2: Организация и технология ведения АСДНР при землетрясениях. / Э.И. Мажуховский, А.А. Братков, В.В. Овчинников. - М.: 2000. – 204 с.

7. Дурнев Р.А., Верескун А. В., Жданенко И. В., Чумак С. П. О принципиальной невозможности достоверного расчета сил и средств выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ в настоящее время // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. - М.: ВИНТИ РАН. - 2011. - № 2. - С.10-13.

8. Терещев В.В. Справочник руководителя аварийно-спасательных работ. – Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан», 2012. – 496 с.

УДК: 001.8: 614.83-614.87

*М.М. Исаев, 4-ші курс курсанты; А.А. Жаулыбаев, т. э. к.
ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ХАЛЫҚТЫ ПАНАЛАУДЫҢ ДАМУ ҚАРҚЫНЫ

Халықты ядролық, химиялық және бактериологиялық қарулардан, сондай-ақ ядролық жарылыс кезінде мүмкін болатын қайта зақымдайтын факторлардан және зақымдаушы қарулардан қорғау үшін арнайы салынған инженерлік ғимараттарды паналау ғимараттары деп аталады. Қорғау қасиеттеріне қарай олар паналау ғимараттарына және радиациядан қорғайтын паналау орындарына бөлінеді. Бұлардан басқа, тұрғындарды қорғау үшін қарапайым паналау орындары да пайдаланылуы мүмкін [1-3].

Халықты қорғау ғимараттарына жасыру бұл жаудың жаппай зақымдаушы қаруларынан және басқа да шабуыл жасау құралдарынан қорғаудың ең тиімді тәсілі. Мұндай паналау орындары бейбіт кезде салынып, дайын тұруға тиіс. Ал мұндай ғимараттар дер кезінде жеткілікті мөлшерде салынбаған жағдайда жаудың тікелей шабуыл жасау қаупі туған күнде тез тұрғызылатын

паналау ғимараттары салынады. Бүгінгі таңда бұл өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Паналау ғимараттарының беріктігі, онда сүзгі желдеткіш қондырғылардың болуы ортаны радиоактивті, улағыш заттармен бактериологиялық құралдар зақымдаған жағдайды немесе жаппай өрт шыққан кезде адамдарды бірнеше тәулік бойы қорғап, қалыпты өмір сүруін қамтамасыз ете алады.

Паналау ғимараттары жапсарласа салынған және тұрғызылған ғимараттар болып бөлінеді. Жапсарласа салынған паналау ғимараттарына өндірістік, қоғамдық және тұрғын үйлердің подвалы немесе жартылай подвалы пайдаланылады. Ал жеке ғимараттарға түрлі жер асты өткелдерін, галереяларын, шахталар мен тау-кен орындарын да жабдықтап пайдалануға болады. Паналау ғимараттары мүмкіндігінше жасырынуға тиісті халықтың көпшілігі тұратын жерге жақын орналасауы керек [4, 5].

Паналау ғимараттарын жабдықтармен жабдықтауға өнеркәсіптік әдіспен шығарылған, қолда бар материалдардан жасалынған қарапайым сүзгі желдеткіш пайдаланылуы мүмкін.

Паналау ғимараттарын соғыс уақытының жағдайына, яғни оны тікелей арналған мақсатына пайдалануға көшіру мүмкіндігінше қысқа мерзімде іске асырылуы керек. Паналау ғимараттарына жасырынушылар үшін қажетті санитарлық-гигиеналық жағдайлар қамтамасыз етілуі қажет. Бұл жағдайлардың негізгі қажеттеріне көмір қышқыл газының мөлшері, температура, ауаның ылғалдылығы жатады. Бөлменің ауасындағы көмір қышқыл газының мөлшері 3 проценттен, ылғалдылығы 90 проценттен және температурасы +31 градустан аспауға тиіс [6].

Паналау ғимараттары әдетте жасырынатын адамды орналасуға арналған негізгі және қосалқы бөлмелерден (сүзгі-желдеткіш камерадан, санитарлық тораптардан, тамбур шлюздерден, қорғануға кіретін және шығатын есіктерден су құйылған кеспектер, аспаптар, қалдықтар салынатын ыдыстар тұратын бөлмелерден тұрады. Сыйымдылығы үлкен паналау ғимараттарында қорғалатын дизель қондырғылары артезиан скважиналарына, азық-түлік сақтауға және медициналық көмек көрсетуге арнаулы бөлмелер бөлінеді [5, 7].

Паналау ғимараттарының шығатын есігі, әдетте негізгі бөлмелерден бөлек, өзара ауа өткізбейтін тығыз жабылатын есіктермен жабдықталған шлюзді камералар (тамбур) түрінде

жасалады. Кіреп ауыздың сыртына қорғағышты-ауа өткізбейтін берік есік орнатылады. Паналау ғимараттарында мұнан басқа, негізгі шығатын есікті үйінің басып, қалған жағдайда паналаушыларды шығаруға арналған авариялық шығу жолы қорғағышты - тығыз жабылған қақпақтармен, есіктермен немесе соққы толқынынан қорғайтын басқа да құрылғылармен жабылады.

Паналау ғимараттарында жасырынушылардың ұзақ уақыт болуына қажетті қалыпты жағдай жасау үшін оны сумен, электр жарығымен, канализация жүйелерімен жабдықтайды. Сонымен бірге паналау ғимараттарында радиохабарын беретін репродуктор нүктесі, телефон және өртке қарсы қолданылатын жабдықтар орнатылады.

Шығу жолын және ол шығатын ашық территорияны тазалап, паналау ғимараттарының тығыз бекітілуін, оның қорғаныс құралдарымен, барлау приборларымен және авариялық аспаптармен жабдықталуын тексеру керек. Паналау ғимараттары қандай мекеме мен ұйымның жұмысшылары мен қызметшілеріне арналса, оның жай-күйіне сол мекеме мен ұйымның басшысы жауап береді.

Паналау ғимараттарының қорғағыш-тығыздалып бекітілген есіктерін және радиацияға қарсы қолданылатын паналау орындарының сыртқы есіктерін жабу объекті азаматтық қорғаныс бастығының бұйрығымен немесе ғимараттың толуына қарай оған қызмет көрсету тобы (звеносы) командирінің шешімімен жүзеге асырылады [4, 8].

Паналаушылар қорғаныс ғимараттарына жеке қорғау құралдарымен келеді, әрі міндетті түрде қажетті азық-түлік қоры болуға тиіс. Олар қызмет көрсету тобы адам құрамының барлық талаптарын міндетті түрде орындауға және тиісті тәртіпті сақтауға жәрдемдесуге міндетті.

Радиациядан қорғайтын паналау орындары бейбіт кезде өнеркәсіптік, транспорттық, мәдени-тұрмыстық және коммуналдық мақсатқа арналған объектілерді жаңадан салумен қайта салу кезінде, сондай-ақ категорияланбаған қалаларда және селолық жерлерде жүргізілетін тұрғын үй құрылысының жағынан салынады.

Бейбіт кезде соғыс жағдайында радиациядан қорғайтын паналау орындары ретінде ең алдымен подвалдар, погребтер, сонымен бірге

ауылдық жерлерде көкөніс сақтайтын қоймалар сондай-ақ тас үйлер де пайдаланылады [5, 8].

Қазіргі таңда елімізде бұл мәселе енді дамып келе жатыр. Мектептермен балабақшалардың жертөлелерін паналау орындары салынып жатыр.

Жертөлелерді пайдалану тиімді, өйткені оларды көп қаржы жұмсамай-ақ тез арада паналау орнынан бейімдеп қою оңай.

Мақаладағы аталмыш факторды пайдалана отырып келесі ұсыныстар жасалады:

- мемлекеттік мекемелердің жертөлелерінде паналау орындары салыну керек;

- өндірістерден, өнеркәсіптерден, зауыттардан паналау орындары талап етілу керек;

- халыққа паналау орындары туралы үйретіп, түсіндіру қажет.

Қолданылған әдебиеттер

1. Мырзабеков М. Жазатайым жарақат алсаңыз. - Алматы, 1987.

2. Қазақтан Республикасы Төтенше жағдайлар жөніндегі Агенттігі. Төтенше жағдайлар және азаматтық қорғаныс жөніндегі материалдардың ақпараттық әдістемелік жинағы. (1, 2, 3 шығарылым), 2000 жыл.

3. Гражданская оборона на объектах сельскохозяйственного производства. - М.: Колос, 1973.

4. Гражданская оборона / под ред. Е.П.Шубина. – М.: Просвещение, 1991.

5. Гражданская оборона / под редакцией А.Г.Алтунина. - М.: Военное издательство, 1982.

6. Справочник по поражающему действию ядерного оружия. - М.: Военное издательство, 1975.

7. Методики оценки возможной обстановки при землетрясениях. - Алма-Ата, 1990.

8. Руководство по организации медицинского обеспечения при массовых поражениях населения. “Медицина“ / под редакцией А.И. Бурназяна. - Москва, 1971. Том 1,2.

К.А. Костюк, магистрант

О.О. Смилушенко, канд. техн. наук, доцент

Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ БЕТОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Эффективность аварийно-спасательных работ (АСР) во многом зависит от применяемых технологий. Проблема их выбора и применения не только не снимается с повестки дня, и, напротив, приобретает все большую остроту и значение. Это особенно очевидно ввиду масштабного строительства уникальных и сложных объектов, высотных зданий и сооружений, а также вследствие возрастания числа и тяжести последствий природных катаклизмов и техногенных катастроф.

Опасность ручной установки оборудования в зоне аварии определяет необходимость использования оборудования для разборки завалов, обеспечивающего самостоятельный захват обломков и их перемещение в сторону или погрузку в транспортные средства.

Для разбора завалов и извлечении тяжелых обломков в настоящее время применяются гидравлический инструмент, домкраты, а для разрушения конструкций и пробивания отверстий – пневматические или электрические отбойные молотки, бетоноломы и другие средства. Также технологическая последовательность разбора завалов предусматривает использование строительной техники: ковшового погрузчика, погрузчика с кистевым захватом, автокрана, бульдозера, экскаватора с гидромолотом, телескопического экскаватора с многоцелевым рабочим оборудованием с ковшом и челюстью, транспортные средства (автосамосвалы). Обломки загружают в транспортные средства, перемещают и складывают в специально отведенных для этого местах [1].

Наибольшую сложность представляет ликвидация завалов, образованных при разрушении современных крупнопанельных

зданий, так как при этом получается хаотическое нагромождение крупных железобетонных глыб, соединенных между собой металлической арматурой.

После анализа опасных факторов, воздействующих на пожарного-спасателя, а также недостатков современного оборудования и техники, используемых при проведении АСР, разработана технология разборки завалов, состоящих из разрушенных строительных конструкций большой массы и площади, включающая сверление отверстий в элементах конструкций, крепление и их перемещение в автоматизированном режиме.

Сверление отверстий в бетонных плитах предлагается выполнять победитовыми сверлами по бетону. Их особенность заключается в том, что режущая часть оснащается напайками из специального сплава, твердость которого очень близка к твердости алмаза. Победитовые сверла по бетону – самый прочный инструмент для обработки данного материала. С его помощью становится возможным получение отверстий больших диаметров и глубин за короткий промежуток времени, сверление арматуры. Использование таких сверл позволяет сократить время на выполнение операции и уменьшить их износ. Выбор сверла определяется диаметром и глубиной формируемых отверстий. Отверстие в плите не должно быть сквозным, чтобы не причинить вред пострадавшим, которые могут находиться под плитой. Расстояние между технологическими отверстиями должно соответствовать расстоянию между анкерами, закрепленными на раме. При сверлении в плите одновременно трех отверстий становится возможным значительно сократить время для закрепления и транспортировки крупногабаритной строительной конструкции и уменьшить ущерб для пострадавших при обрушении. Производить сверление допускается как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости за счет телескопической стрелы и подвижной механической руки.

Используя распорные анкерные болты из металлов, обладающих высокой прочностью, можно получать надежные соединения между элементами строительных конструкций, выполнять надежный крепеж габаритных и тяжелых предметов на различных поверхностях. Современная промышленность предлагает большое разнообразие болтов анкерного типа,

требования к параметрам и характеристикам которых оговариваются положениями соответствующего ГОСТа [2].

Рабочая часть анкерного болта распорного типа – это полая гильза, на боковой части которой выполнены продольные разрезы, формирующие разжимающиеся лепестки. Во внутренней части такой гильзы имеется распорный элемент, который при забивании анкера в предварительно подготовленное отверстие разжимает лепестки, что и способствует надежной фиксации крепежного изделия в отверстии. Верхняя часть такого крепежа – это шпилька, на резьбовой части которой размещены шайба и регулировочная гайка. Монтаж распорного анкера не представляет особых проблем, не требует использования сложного оборудования и наличия специальных навыков у исполнителя. Заключается этот процесс в том, что такой болт аккуратно забивается в предварительно подготовленное отверстие до упора, а после надежной фиксации на его резьбовую часть навешиваются предметы, которые необходимо зафиксировать.

Предлагаемый способ разборки завалов и конструкция самораскрывающегося грузозахватного механизма позволят снизить риск для спасателей, проводящих АСР, за счет автоматизации процессов прорезания технологических отверстий в элементах разрушенных конструкций и закрепления их при помощи грузозахватного устройства для последующей транспортировки, а также уменьшить время, необходимое для спасения пострадавших

Список литературы

1. Шатов С.В. Организационно-технологические решения разборки поврежденных и реконструируемых сооружений и зданий // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури / ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры». - Днепропетровск, 2013. – С. 12-17.

2. Болты самоанкерующиеся распорные для строительства. Технические условия: ГОСТ 28778-90. – Введ. 01.07.91. – М.: Центральным научно-исследовательским и проектно-экспериментальным институтом организации, механизации и технической помощи строительству Госстроя СССР, 1990. – 8 с.

*М.С. Куанышбаев, канд. техн. наук
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕРРИТОРИИ К ПРИЕМУ ЭВАКУИРУЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ

Для своевременного и качественного противостояния современным угрозам, необходимо совершенствовать систему защитных мероприятий Республики, в которой одним из важных направлений являются планирование и проведение эвакуационных мероприятий [1].

Результаты системного анализа решаемой проблемы [1] показали, что выбор территории к приему эвакуируемого населения является сложной, плохо формализуемой задачей.

Для оценки степени пригодности территории к приему эвакуируемого населения в работе [2] введен интегральный показатель $P_{\text{района}}$, значение которого характеризует возможность принять эвакуируемое население.

Исходными данными решаемой задачи являются виды обеспечения $i = \overline{1, 10}$, с учетом норм минимального жизнеобеспечения эвакуируемого населения [2].

Под возможностью понимается степень физической способности разместить и обеспечить эвакуируемое население всеми видами обеспечения. Под функцией распределения возможностей видов обеспечения понимается функция $F_i(x)$, определяющую возможность того, что случайная величина X примет значение меньше x [2]:

$$F_i(x) = P_i\{X < x\}, i = \overline{1, 10}, \quad (1)$$

где $F_i(x)$ - функция распределения возможностей территории по i виду обеспечения;

$i = 1$ – обеспеченность территории жильем;

$i = 2$ – обеспеченность территории временным и быстровозводимым жильем;

$i = 3$ – обеспеченность территории водой;

$i=4$ – обеспеченность территории электроэнергией от стационарных источников;

$i=5$ – обеспеченность территории электроэнергией от автономных источников;

$i=6$ – обеспеченность территории продуктами питания;

$i=7$ – обеспеченность территории средствами связи и оповещения;

$i=8$ – санитарно-эпидемиологическое обеспечение территории;

$i=9$ – медицинское обеспечение территории;

$i=10$ – транспортная доступность территории.

Алгоритм построения универсальных шкал по видам обеспечения, алгоритм перевода значений с универсальной шкалы в предметную шкалу для конкретной территории, времени года, а также с учетом других показателей, оказывающих влияние на выбор района размещения эвакуируемого населения изложен в работе [3].

В результате получена функция распределения возможностей «Обеспеченность территории района М жильем для размещения 10000 человек в мирное время, время года – лето» (Рисунок 1).

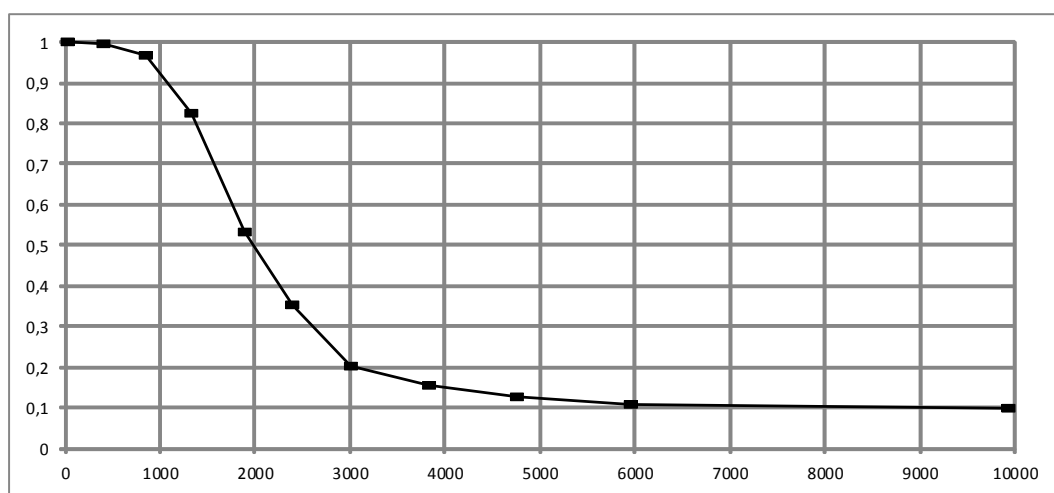


Рисунок 1 - Функция распределения возможности «Обеспеченность территории района М жильем для размещения 10000 человек в мирное время, время года – лето»

Количественные показатели пригодности территории к приему определенного количества эвакуированного населения в определенное время года на определенное время определяются по

существующим методикам, которые затем пересчитываются в значения функции распределения возможностей (Рисунок 2).

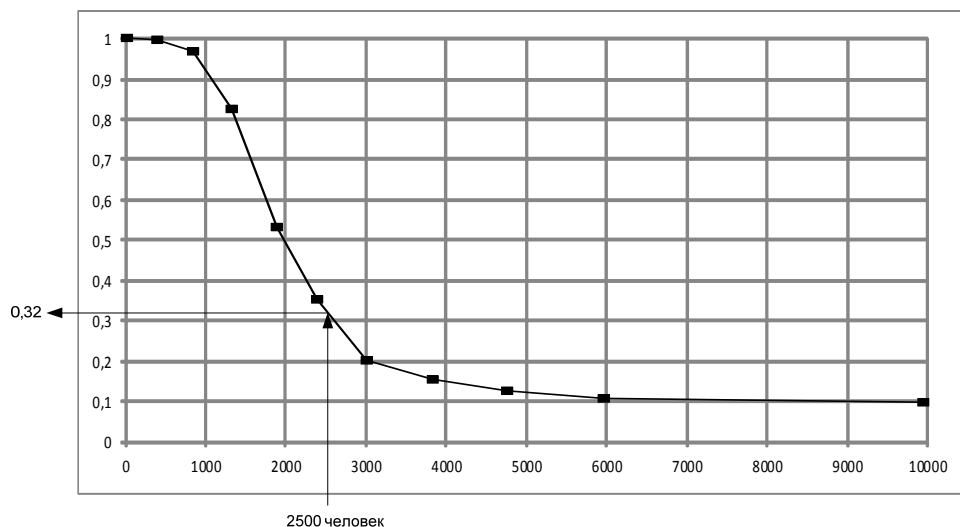


Рисунок 2 - Пересчет количественного показателя эвакуируемого населения в показатель возможности территории

Например, расчет, проведенный по существующей методике оценки пригодности территории по обеспеченности жильем, показал, что оцениваемая территория способна принять 2500 человек. Получаем возможность территории по обеспечению жильем 0,32 (Рисунок 2).

Возможности территории по размещению эвакуированного населения, оцениваются интегральным показателем возможности, который определяется как относительное расстояние Хемминга от подмножества до эталона обеспеченности, который принят за 1 [2].

$$P_{\text{района}} = 1 - \sum_{i=1}^{10} k_i \times (1 - \pi_i(R_j)) \rightarrow \max_{R_j} \quad (2)$$

где $P_{\text{района}}$ — интегральный показатель, характеризующий возможности района по приему и размещению эвакуируемого населения, $P_{\text{района}} \in [0; 1]$;

k_i — коэффициент значимости - говида обеспечения в зависимости от времени года, $\sum_{i=1}^{10} k_i = 1$;

R_j — район размещения эвакуируемого населения, $j = \overline{1, m}$;

π_i – показатель, характеризующий возможности района по -
муду обеспечения для размещения эвакуируемого населения,
 $\pi^{min}_i < \pi_i \leq 1$.

Данные интегральные показатели рассчитываются для всех предполагаемых районов эвакуации. Сравнивая интегральные показатели районов размещения, лицо, принимающее решение, может сделать обоснованный выбор.

Таким образом, применение возможностного подхода позволяет проводить выбор районов для размещения эвакуируемого населения без использования статистических данных, в условиях неполной и неточной информации. Заблаговременная постройка функции отображения для всех предполагаемых районов эвакуации позволит значительно сократить сроки разработки, а также корректировки планов приема и размещения эвакуируемого населения при угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций, как в мирное, так и в военное время.

Список литературы

1. Куанышбаев М.С. Концептуальная модель зонирования территории области по степени пригодности для приема эвакуируемого населения в Казахстане / М.С. Куанышбаев, А.В. Добров // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2016. - № 4. - С. 66–72.

2. Куанышбаев М.С. Методика зонирования территории области по степени пригодности к приему эвакуируемого населения в Казахстане // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2017. - № 1. - С.102-108.

3. Куанышбаев М.С. Об универсальных шкалах для оценки степени пригодности территории к приему эвакуируемого населения // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты – 2017. - № 3. - С. 80–85.

УДК 355159.9

К.К. Кусаинов¹, доктор философии (PhD), ведущий научный сотрудник Управления исследования военного искусства

К.А. Стрелков², магистрант

*¹Научно-исследовательский институт военного искусства
Военного научно-исследовательского центра НУО имени Первого
Президента РК-Елбасы*

²НУО имени Первого Президента РК-Елбасы

АЛГОРИТМ РАБОТЫ ВРЕМЕННО СОЗДАВАЕМОЙ ОПЕРАТИВНОЙ ГРУППЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ С ЧЛЕНАМИ СЕМЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРАГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Сегодня, когда в СМИ показывают трагические события, такие как крушения самолетов, теракты, пожары, наводнения, происшествия, связанные с гибелью людей, горе и эмоциональные переживания людей, потерявших близких и родственников, мы поневоле становимся сочувствующими их горю. И это мы должны реально понимать. Потеря нами близких и родных, как бы ни было, отражается на психике любого из нас в целом, в поведении, в общении в процессе служебной деятельности и конечно в семье. Любая потеря, даже документа, любимого животного, сказывается на нашем нервном состоянии в виде психической беспомощности, ступоре, эмоциональном «выплёскивании», не говоря о человеке с кем ты близко общался на протяжении лет, был связан узами родства, профессиональной деятельности, все это ощущается, очень сильным переживанием.

И умение пережить самому и помочь сочувствующему в часы такого горя, это должны уметь, как специалисты психологи, но и близкие коллеги. Да, ситуации бывают разные с учетом традиции и ментальности и невозможно дать рецепт по каждому конкретному случаю. Поскольку этому нигде не обучают, но знать и уметь это должен каждый. Это необходимость и с этим мы должны жить. И помощь в этом могут в первую очередь оказать те, кто это сам пережил с позиции пострадавшего, и специалисты [1]. В связи с чем предлагается, как один из вариантов оказания социально-психологической и реабилитационной помощи членам семьи,

оказавшейся в трагической ситуации в виде плана работы временно создаваемых оперативных группы сопровождения с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации. Поскольку хорошо спланированное и организованное мероприятие — это может повлиять на уровень стрессового состояния участников мероприятия и оказать своевременную помощь пострадавшим и не обострять и так трагическую обстановку.

Подобных планов в силовых ведомствах, как такового нет, и все подобные мероприятия проводятся интуитивно.

Применительно к работе должностных лиц, причастных к мероприятиям трагического характера в силовых ведомствах: МО РК, НГ РК предлагается создание временных оперативных групп в количестве 6 человек по оказанию социально-психологической и реабилитационной помощи. При проведении данного мероприятия необходимо исходить из трех этапов: первый, как предварительный, до прибытия к месту проведения работы по оказанию помощи, второй на месте трагедии и третий на завершающей стадии.

Мероприятия, проводимые на 1 этапе.

1. Предварительные мероприятия до прибытия к членам семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации, к месту совершения ритуальных мероприятий. Группа должна сопровождать родственников с самого начала церемонии до ее завершения. Вместе выезжать в случае нахождения родственников в части до завершения траурной церемонии быть и оказывать помощь особенно после проведенного поминального аса в течение недели [2].

Очень важно выявить на предварительном этапе, в какой мере близки были родственные отношения с погибшим, как с родителями, так и с детьми через близких коллег усопшего. Изучение данных: имя, отчества, родителей, братьев, сестер, возраст. По мере возможности: социальный статус, уровень образования, род деятельности, иметь сведения о сумме положенных материальных выплат семье пострадавшего, с целью поддержания психологического состояния и сопровождения, проведения беседы. *Предлагается состав группы сопровождения из 6 человек представители командования части: один из числа заместителей командира части (старший группы сопровождения (возраст не меньше 35 -40 лет должен быть) уважение к возрасту*

родителей и имеющим опыт работы с людьми преклонного возраста, свободно владеющим казахским и русским языком. Контроль старшим за обстановкой и группой сопровождения. Поскольку эмоциональная обстановка будет обостряться до самого погребения, необходим учет силового и эмоционального выплескивания среди родственников, ухудшения состояния здоровья, потеря сознания из числа близких родственников.

Командир подразделения, ориентирован на близких родственников из числа сверстников.

Один из сослуживцев, желательна представитель данной области, знающий психологию местных, традиции и обычаи.

Офицер-психолог с Департамента по делам обороны, два психолога: один из Регионального Командования (РгК), другой из воинской части.

Необходимо, чтобы психолог по работе с семьями (РгК) был с опытом работы и зрелым по возрасту. *В данном случае зрелый возраст имеет значение.* Офицер – психолог в работе с детьми пострадавшего, должен быть в готовности к беседе с раненой психологией детей быть в готовности и к различным ситуациям. Подготовить вопросы касательно возрастов детей, которые он мог применять в работе, не принуждая детей, раскрывать свои чувства, но о горе надо говорить честно о происшедшем с их родителем, предварительно проведя психологическую подготовку о реальности и предстоящем прощании и похоронах. Учет возрастных особенностей детей очень важен в зависимости от взаимоотношений детей с усопшим. Офицеру-психологу в работе с детьми необходимо учитывать и различные вероятные всплески, как агрессии, так и впадение в депрессию. Возраст ребенка играет огромную роль в подобных ситуациях. В зависимости от возраста, дети по-разному выражают свои чувства, что по младше, до 5 лет - более восприимчивы и эмоциональны, что постарше, 10 лет - менее эмоциональны, но более замкнуты и сдержаны в эмоциях на момент трагедии. Необходимо постоянно ненавязчиво находиться с детьми пострадавшего.

В случае отсутствия детей необходимо членам группы сопровождения сосредоточиться на родных погибшего.

Информационное сопровождение должно осуществляться путем опубликования в местной или военной газете некролога.

При себе иметь: успокаивающие средства таблетки: аспирин,

валерьянки, седуксен, влажные салфетки не сильно ароматизированные, с запахом мяты, лаванды, жасмина.

Мероприятия, проводимые на 2 этапе.

По прибытию к семье военнослужащего, для оказания социально-психологической помощи в трагической ситуации, при прибытии к месту церемонии:

С прибытием к месту жительства пострадавшего, старший группы сопровождения должен:

- 1) оценить ситуацию вокруг;
- 2) выявить количество соболезнующих;
- 3) организовать распределение группы по членам семьи и родственникам по иерархии, должностных лиц;
- 4) организовать работу с персоналиями, желательно проведение рас сосредоточения, на месте, кто работает с детьми отдельно от тех, кто работает с родителями, сопровождение данных родственников, тактильное соприкосновение и нахождение рядом. Проговаривание с родственниками ситуации, психологическое сопровождение, утешение [3].

Примерные вопросы, которые можно использовать группой сопровождения в ходе сопровождения исходя из ситуации:

Старший группы: в сочувствующем тоне приветствует родителей (имя отчество родителей обязательно надо называть) к кому обращаетесь, пожав их руки. Начиная разговор с: Мы, представители командования вместе с вами несем утрату. Примите наши соболезнования, личный состав части скорбит вместе с вами. Он был профессионалом своего дела. Его часто приводили в пример. Он пользовался авторитетом и у старших своих коллег. Расскажите, каким он был до армии? О чем мечтал он, после службы? Расскажите о нем, о его увлечениях. Что он любил? Чем занимался? Вам нужно выговориться? Были ли у него не завершённые дела? Рассказывал ли он о планах своих? Могли бы вы рассказать, чем он болел? Все ли знакомые оповещены?

Офицер-психолог. В сочувствующем тоне сопереживая приветствует родителей, родных, представляясь им, я психолог (имя отчество родителей, родных братьев и сестер обязательно надо называть, если есть дяди и тети также необходимо и к ним обратиться, пожав руки, обняв, Высказать словосочетание (Иманды болсын арты кайрлы болсын). Уже в беседе в зависимости с кем находиться необходимо, рассказать о нем в позитивном плане, о его

утрате. Начиная с: 1. Это большая утрата? 2. Позвольте мне просто поговорить с Вами? 3. Можно спросить о нем (ней)? 4. Не держите горе, это тяжело говорить? 5. Расскажите о нем (ней) каким он был? 6. Чем он увлекался? 7. Может он болел? 8. Что его беспокоило? 9. Говорил ли он о своих проблемах? 10. Расскажите, о чем мечтал он?

Работа с детьми, если имеются, проводит психолог по работе с семьями отдельно с согласия родственников.

Психолог по работе с семьями. В спокойном тоне приветствуйте, представиться им (и обратиться к детям поименно) можно обнять их, пожать руки. Исходя из обстановки, с разрешения родственников побеседовать, начиная со слов.

1. Ты понимаешь, что произошло с ним (ней)? 2. Да, это трагедия, необходимо поддерживать друг друга? 3. Надо признать, что он никогда не вернется. 4. Если тяжело говорить, не держи в себе, поплачь, выпусти эмоции. 5. Он болел, ты не знаешь? 5. Что вы делали вчера, что он делал? 6. В последнее время, вы часто с ним гуляли или делали уроки? 7. Как в школе дела? 8. Вы мечтали с ним о чем-нибудь? 9. Осталась ли у тебя какая – ни будь памятная вещь от него? 10. Ты бывал на похоронах? 11. Представляешь, что должен ты делать во время похорон? 12. Испытываешь ли ты резкую потерю и тишину в ответ на твое обращение к нему (погибшему)

Коллега: В сочувствующем тоне сопереживая, приветствует родных (имя отчество братьев и сестер обязательно надо называть) к кому обращаетесь, пожав руки, обняв, если хорошо знали. Высказать словосочетание (Иманды болсын арты кайрлы болсын). Хочу выразить свои соболезнования, мы скорбит вместе с вами. Мы все скорбим вместе с вами. Среди коллег он был авторитетом, грамотным в своем деле. Он Вам рассказывал о своем желании, о том, что хотел дальше учиться? В разговоре он нам рассказывал о своей дружной семье. Гордился своей школой, ее учителями.

Близкий друг: В спокойном тоне приветствует (имя отчество родителей, родных братьев и сестер обязательно надо называть, если есть дяди и тети со стороны родителей рядом, также необходимо и к ним обратиться, пожав руки, обняв. Высказать словосочетание (Иманды болсын арты кайрлы болсын). Уже в беседе в зависимости с кем находиться необходимо, рассказать о нем в позитивном плане, о его утрате. **Начиная с:** Мы с ним часто делились планами на будущее исходя из службы. На службе мы

поддерживали друг друга как земляки и коллеги. Он правда всегда опережал меня на шаг, предвидел ситуации и советовал. Я часто обращался к нему по житейским вопросам. Он мне был как брат.

Мероприятия, проводимые на 3 этапе. По возвращению с места захоронения.

Дальнейшее сопровождение родственников и проведение реабилитационных мероприятий по оказанию психологической и материальной помощи. По мере убывания родственников, окружение вниманием, группой сопровождения с членами семей военнослужащих родных усопшего.

Проведение психокоррекционных мероприятий с близкими, по внушению уверенности в завтрашнем дне, забота и внимание со стороны командования и местных органов военного управления. На протяжении всего мероприятия, группой сопровождения оказывать психологическое сопровождение поддерживая, если скорбящие не против. Формировать у них представление о завтрашнем дне, постепенном переходе к обыденному ритму жизни [2].

Старший группы: находясь рядом в сопровождении родителей и близких по мере возможности исходя из ситуации должен поддерживать родителей разговором ненавязчиво. Если же они не желают, то молча сопровождать. И если не против разговора, можно сказать. Я оставлю Вам номер телефона, звоните, постараемся помочь вам, в вопросах нашей компетенции. Он останется в списках части, мы будем помнить его. У нас есть юрист, который может помочь Вам в вопросах законодательства. Мы всегда рады Вас видеть у нас в части.

Офицер-психолог: находясь рядом в сопровождении родителей и близких по мере возможности исходя, из ситуации должен поддерживать родителей разговором ненавязчиво. Если же они не желают, то молча сопровождать. И если не против разговора, можно сказать.

1. Вам может надо посетить врача ради своего здоровья, столько произошло, проверить кардиограмму сердца? 2. Может надо с вами сходить в ЦОН, опорный пункт полиции для оформления документов? 3. Нет ли у Вас, желания посетить мечеть, церковь? 4. Какие у вас были планы на ближайшее время? 5. Желаете ли вы поучаствовать в пропаганде его идей? 6. Как вы относитесь к живности? 7. На кого он (она) был похож? 8. Есть ли у вас фотография? 9. Что он (она) любил делать? 10. Какие самые приятные ваши воспоминания связаны с ним (ней)?

Психолог по работе с семьями, в работе с детьми: находясь рядом с детьми должен поддерживать их, разговором ненавязчиво или держа за руки. Если же они не желают, то молча сопровождать. И если не против разговора, можно сказать.

1. Думаю, ты понимаешь, что тебе придется смириться с этим. 2. Тяжело понимаю, но надо думать о будущем. 3. Ты чувствуешь вину перед усопшим, что ты ему не договорил, не успел ему сказать? 4. Не вини себя за это? 5. У тебя есть друг, с кем в доверительных отношениях? 6. Кто у тебя есть из друзей, с которыми ты можешь поделиться о своей проблеме, можешь назвать? 7. Кто с тобой за одной партой, сидит? 8. Какие, у тебя увлечения есть? 9. Что ты хотел ему подарить? 10. Какие животные тебе нравятся, как ты думаешь, понимают ли они нас, наше состояние? 11. Как животные переносят гибель своих сородичей? Возникают ли у тебя страхи?

Коллега: находясь рядом в сопровождении родных братьев по мере возможности исходя из ситуации, должен поддерживать их разговором ненавязчиво в позитивном плане о нем. Если же они не желают, то молча сопровождать. И если не против разговора, можно сказать. 1. Постараемся помочь вам в вопросах нашей компетенции. 2. У нас есть в части памятная книга. 3. Мы будем помнить его. Нам будет его не хватать.

Близкий друг: находясь рядом в сопровождении процессии, среди его родных может сказать: 1. Если Вы позволите, я буду Вас навещать. 2. Я оставлю Вам номер телефона, звоните, постараемся помочь в моей компетенции. 3. Мы будем помнить его. 4. Теперь мне не с кем будет делиться. 5. Мне будет не хватать его советов.

В заключительной части перед убытием группы необходимо: уверить родных в заботе о семье оказавшихся в трагической ситуации командованием воинской части.

Примерные вопросы, которые можно использовать в ходе сопровождения исходя, из ситуации.

1. Может какие-то документы нужны, по нашей линии, обращайтесь, мы поможем? 2. Может Вам необходимы документы по линии местных органов военного управления? 3. Кто из ваших родственников может быть доверенным лицом? 4. Не возражаете, если мы опубликуем материал про Вашего супруга, сына? 5. Можете помочь с копиями материалов для истории части?

Эти условия, наряду с навыками работы по схеме трехступенчатой модели, обеспечивают помощь клиентам,

основанную на их нуждах, и соответствуют их конкретной ситуации [2].

Рекомендуется избегать в работе с людьми, переживающими горе следующих выражений:

«На все воля всевышнего». «Мне знакомы ваши чувства». «Уже прошло три недели с его смерти. Вы еще не успокоились?» «Благодарите Бога, что у вас есть еще дети». «Бог выбирает лучших». «Он прожил долгую и честную жизнь, и вот пробил его час». «Мне очень жаль». «Позвоните мне, если что-то понадобится». «Вы должны быть сильными ради своих детей, жены и т. д.».

В завершении работы временно созданной группы по оказанию социально-психологической помощи членам семьи, все члены группы должны попрощаться с родственниками. В последующем работа по поддержанию психологического состояния семьи осуществляться офицером психолога ДДО и проявляется в проведении психологического консультирования с учетом возрастных особенностей и ситуации [2].

Следует отметить, что организацией психологической помощи военнослужащим и членам их семей Израиля занимаются Министерства Здравоохранения, Обороны и Внутренних дел, создавшие единый координационный штаб для координации сил в кризисных ситуациях [4].

Решение задачи по оказанию психологической помощи членам семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации, должно быть связано с созданием в воинской части таких условий, которые бы обеспечивали эффективную работу должностных лиц по восстановлению психического состояния данной категории [5].

Таким образом, данный алгоритм работы по схеме трехступенчатой модели, позволит помочь им, основанной на их нуждах, и соответствующей их конкретной ситуации.

Список литературы

1. Малкина-пых И.Г. Психологическая помощь в кризисных ситуациях [Электронный ресурс]: - Режим доступа: info@syntone.ru

2. Маклаков А.Г., Чермянин С.В., Шамрей В.К., Кондратьев А.Ю. Особенности оказания медико-психологической помощи

родственникам погибших моряков атомной подводной лодки «Курск» (с) 2001 г.

3. Шарипханов С.Д. Сборник материалов международного семинара «Психология в чрезвычайных ситуациях» 2014 г. - 200 с.

4. Фельдман А.А. Организация психологической помощи военнослужащим на примере Армии обороны Израиля (ЦАХАЛ), 2016. – С. 3 – 25.

5. Караяни А.Г., Военная психология. Часть 2: учебник и практикум для вузов. – М., 2018. – С. 168.

УДК 682 .03:05

*О.В. Миллер, профессор
Львовский государственный университет безопасности
жизнедеятельности*

ОЦЕНКА ПОЖАРНОГО РИСКА ОБЪЕКТА ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Серьезную проблему для многих стран мира, в том числе для Украины, представляют чрезвычайные ситуации, в частности пожары. Одним из важнейших факторов, который может способствовать улучшению пожарной ситуации в стране является совершенствование механизма независимой оценки рисков.

В основе современной методологии обеспечения безопасности лежит концепция приемлемого риска. Содержание концепции заключается в признании очевидного факта, что никакая деятельность принципиально не может быть полностью безопасной или, другими словами, достичь абсолютной безопасности принципиально невозможно. Таким образом, ключевыми в анализе безопасности стали понятия «риск», связанный с определенной деятельностью, и «приемлемый риск», который зависит от социальных и экономических факторов.

Главную роль в поддержании функционирования данной системы в недалеком будущем вынужден выполнить аудит, как систематический процесс контроля за соблюдением требований, который проводится субъектом хозяйствования добровольно, с

целью самоконтроля соблюдения государственных требований и добровольно взятых обязательств. Результатом аудита является лишь перечень выявленных несоответствий, который является основанием для разработки плана мероприятий по их устранению.

Цель работы – исследование необходимости внедрения пожарного аудита как перспективной системы независимой оценки пожарных рисков.

Сфера надзора – это государственные требования к деятельности и результатам деятельности, которые для объекта хозяйствования являются обязательными и затрагивают интересы государства, общества и отдельных лиц. По результатам несоответствий, выявленных во время надзора, к нарушителю применяются меры государственного воздействия (санкции). В связи с этим лицо, подвергающееся надзору, не заинтересовано в полном и объективном выявлении всех несоответствий.

В переходный период государственные требования в области обеспечения безопасности остаются существенным элементом системы управления обеспечения пожарной и производственной безопасности. Но, по мере развития и внедрения эффективных методов управления рисками и совершенствования механизмов правового регулирования ответственности за последствия возможных неблагоприятных случаев, количество государственных требований будет снижаться.

В дальнейшем роль надзора для многих предприятий может быть сведена к наблюдению за результативностью функционирования системы управления производственными рисками.

Ряд специалистов [1] в сфере исследования рисков считает, что различие между опасностью и риском заключается в том, что опасность человек может и не осознавать, не подозревать о ее существовании, а риск – это осознание величин опасности и, в зависимости от деятельности человека, она может наступить или не наступить.

Исследования различных аспектов рисков, в том числе риска возникновения пожаров, проводятся в последнее время во многих странах мира и, в частности, в Украине. По их результатам формируется государственная политика в области управления рисками [2].

Независимая оценка пожарного риска предполагает следующие этапы: анализ документов, характеризующих пожарную опасность объекта защиты; проверка объекта защиты для получения объективной информации о состоянии пожарной безопасности объекта, выявление возможности возникновения и развития пожара, воздействия на людей и материальные ценности опасных факторов пожара.

Результатом независимой оценки пожарных рисков является заключение о соответствии (несоответствии) объекта защиты установленным законодательными и другими нормативно-правовыми актами требованиям в сфере обеспечения пожарной безопасности.

В случае получения положительного заключения по результатам проведения независимой оценки пожарного риска, органы государственного пожарного надзора снимают с контроля (надзора) объект на время действия заключения о независимой оценке пожарного риска (аудита пожарной безопасности).

Опыт развитых стран показывает, что какую бы цель не ставил руководитель, и каким образом она бы не была достигнута, этот успех будет временным, если руководитель не ставит целью непрерывное совершенствование работы системы. Только введение элемента «непрерывное совершенствование» позволяет сделать систему динамической, постоянно развивающейся, которая поддерживает безопасность на необходимом уровне без непосредственного вмешательства руководства.

Основы такой системы заложены международным стандартом OHSAS 18001: 2007, который успешно применяют не только к охране труда, но и к промышленной, пожарной и других видах производственной безопасности. В соответствии с требованиями стандарта система управления обеспечения безопасности включает пять элементов: политику, планирование, внедрение и функционирование, контрольные и коррекционные, анализ со стороны руководства. Интегрирующим элементом является непрерывное совершенствование.

Аудит предоставляет руководителю объективную информацию, на основе которой принимают обоснованные решения. Современный руководитель должен быть заинтересован в максимально тщательном и принципиальном проведении аудита в отличие от надзора, поскольку не вовремя обнаружены

несоответствия включают в себя скрытые риски (угрозы для осуществления деятельности, неожиданные иски и санкции).

Аудит может быть внутренним и внешним. Внутренний аудит осуществляется владельцем объекта с целью проверки соответствия системы управления пожарной безопасностью требованиям законодательства по вопросам пожарной безопасности. Внешний аудит осуществляется аудиторской организацией по заказу владельца объекта.

По мере роста правосознания и совершенствования административной и судебной системы риск гражданской или уголовной ответственности будет рассматриваться как более существенный по сравнению с риском применения административных санкций. Особую роль будет играть именно гражданский риск, поскольку с «потерпевшим лицом» сложнее «договориться» или иным образом избежать ответственности, чем с представителями государственных органов.

Профессиональная деятельность аудитора должна быть застрахована потому что, как бы хорошо ни был подготовлен эксперт, он не застрахован от ошибок и, если аудиторской организацией допущена ошибка ущерб должна компенсировать страховая компания [3].

Аудит пожарной безопасности должен осуществляться исключительно добровольно, и владелец сам должен выбрать: воспользоваться ему услугами государства – инспектора пожарного надзора, или пригласить аудиторскую компанию.

Для создания системы независимого аудита и аудиторских организаций нужны будут независимые эксперты со специальным образованием. Таких специалистов могут обучать высшие учебные заведения, которые готовят специалистов для подразделений ГСЧС Украины.

Вывод. Внедрение системы аудита пожарной безопасности позволит рационально и эффективно построить систему надзора за объектами, которые составляют особую пожарную опасность и не связаны с массовым пребыванием людей, в основном это будет касаться объектов малого и среднего бизнеса, в свою очередь, позволит усилить внимание к особо важным и социально значимым объектам.

Список литературы

1. Кодекс цивільного захисту України.
2. Бегун В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник / В.В. Бегун, І.М. Науменко. – К., 2004. – 328 с.
3. Пожарный аудит: наука и практика // Русский инженер. – 2008. - № 4 (19) - С.13-14.
4. Чернова Г.В. Управление рисками: учебное пособие / Г.В. Чернова, А.А. Кудрявцев. – М.: Проспект ТК Велби, 2003. – 158 с.

УДК 001.8: 614.83-614.87

А.П. Плеханов

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДЛЯ СПАСАТЕЛЕЙ

Требования и задачи по развитию системы гражданской защиты актуальны в совершенствовании подготовки личного состава спасателей к действиям при чрезвычайных обстоятельствах и обязывают руководителей подразделений интенсивно и целенаправленно готовить личный состав к несению службы в экстремальных условиях.

В условиях стремительного развития спасательного оборудования, технологий, способов и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера основной задачей системы подготовки спасателей Казахстана должна стать подготовка специалистов, отвечающих установленным квалификационным требованиям, способных с высокой эффективностью решать задачи по предназначению [1].

Логика развития системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций предполагает использование инновационных научных методов при своевременном реагировании спасателей на сообщения об угрозе или возникновении чрезвычайной ситуации. Одним из направлений развития является разработка норматива для выезда и развертывания спасательных подразделений на чрезвычайные ситуации.

Актуальность разработки норматива для выезда и развертывания спасательных подразделений на чрезвычайные ситуации обусловлена необходимостью совершенствования приемов и способов действий личного состава спасательных подразделений в условиях экстремальной ситуации, овладению штатным аварийно-спасательным оборудованием, сокращению сроков приведения их в готовность. Нормативы позволяют установить объективный и единый подход в определении уровня подготовки личного состава и подразделений.

В результате разработки нормативов необходимо изучить ряд некоторых следующих частных вопросов:

1. Провести анализ существующих нормативов по сбору и выезду спасательных подразделений на чрезвычайные ситуации и развертыванию гидравлического аварийно-спасательного инструмента, поставить задачи;

2. Провести натурные испытания для задания исходных данных разработки нормативов на базе оперативно-спасательных отрядов.

3. Разработать нормативы по сбору и выезду спасательных подразделений на чрезвычайные ситуации и развертыванию гидравлического аварийно-спасательного инструмента.

Эксперимент желательно начинать через 1-1.5 часа после застужения на дежурство или приема пищи. Замеры проводить в любое время суток. Это дает возможную точность значений ожидаемого времени выполнения работ как в период высокой, так и в период пониженной производительности [2].

Проведение хронометража сводить к регистрации результатов в наблюдательном листе хронометражной карты затрат времени на выполнение упражнений или элементов (операций), его составляющих, по установленным фиксажным точкам. Наблюдатель, в это время отмечает о всех случаях искажения замеров вследствие возникающих неполадок или ошибок статиста.

Хронометраж выполнять как непрерывным, так и выборочным способом. Так как:

непрерывный способ изучает все элементы (операций), составляющих упражнение, следующих один за другим. В этом случае фиксировать текущее время окончания каждого элемента (операции) и время выполнения упражнения в целом;

выборочный способ применять для замеров только отдельных

операций длительностью не более 10 с, а также при повторном наблюдении вместо неудачных попыток [3].

Важной составляющей проведения эксперимента является модель состояния участника эксперимента. Например, сегодня можно считать установленным факт разнонаправленного влияния уровня эмоционального состояния, низкой степени знания двигательных действий в отработываемом элементе на результативность выполнения поставленной задачи.

Принципиальной теоретической основой при освоении упражнения будет выработка умений правильно и быстро осуществлять двигательные функции в структуре выполняемого упражнения или составляющего его элемента.

Список литературы

1. Наставление по пожарно-спасательной подготовке: утв. Приказом Председателя Комитета по ЧС МВД Республики Казахстан от 25 мая 2015 года, № 123.

2. Мажуховский Э.И. Наставление по организации и технологии ведения АСДНР при чрезвычайных ситуациях. Часть 2: Организация и технология ведения АСДНР при землетрясениях / Э.И. Мажуховский, А.А. Братков, В.В. Овчинников. - М.: 2000. – 204 с.

3. Терещнев В.В. Справочник руководителя аварийно-спасательных работ. – Екатеринбург: «Калан», 2012. – 496 с.

УДК 504.06:614.8

Д.С. Сабитова

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ И ТЕХНОГЕННЫМИ РИСКАМИ

Влияние человечества на окружающую среду растет в геометрической прогрессии, охватывая все сферы жизнедеятельности населения. Экологические проблемы коснулись, прежде всего, загрязнения окружающей среды,

воздушного бассейна и Мирового океана, а также истощения природных ресурсов. Отсутствие рационального природопользования и экологического воспитания привели к тому, что природа уже не способна к саморегуляции природных систем. Вследствие вмешательства человека в природу, участились стихийные бедствия.

Когда человечество бессильно перед бушующей стихией, основными задачами являются сохранение человеческих жизней и снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС), а также снижения материального ущерба населения [1].

Под термином «риск» R подразумевается количественная характеристика опасности, определяемая частотой реализации опасностей. R рассчитывается по следующей формуле:

$$R=n/N,$$

где n – число случаев проявления опасностей, N – возможное число случаев проявления опасностей [2].

Уровень безопасности жизнедеятельности населения до приемлемого уровня снижается за счет управления рисками – природными (ЧС природного характера) и техногенными (ЧС техногенного характера).

Концепция устойчивого развития базируется на долгосрочных целях управления в рамках государства, среднесрочные – приемлемого риска, краткосрочные – оправданного риска.

При чрезвычайных ситуациях природного характера под риском подразумеваются неблагоприятные последствия от стихийных бедствий, в случае техногенного риска – опасные техногенные явления, а также загрязнение окружающей среды отходами промышленного сектора, образовавшимися в результате деятельности человека.

Прогнозирование риска, заблаговременные мероприятия позволят снизить данный показатель. Следовательно, управление риском – это разработка и обоснование оптимальных программ деятельности, призванных эффективно решать задачи и обеспечить безопасность населению.

Процесс управления риском в последовательном порядке показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Стадии управления риском

В процессе прогнозирования ЧС необходимо смоделировать поведение рассматриваемого объекта, оценить все возможные варианты и выбрать оптимальный вариант [3].

Для управления риском необходимо совершенствовать системы мониторинга, анализа риска и прогнозирования ЧС, предупреждения и ликвидации ЧС, технологии проведения аварийно-спасательных работ, обучения специалистов органов управления в области снижения риска и систематически проводить обучение среди населения.

Структура системы управления природным и техногенным риском представлена на Рисунке 2 [3].

Осуществление безопасности и защиты населения при ЧС возложено на Государственную систему гражданской защиты (ГСГЗ).

Управление ГСГЗ осуществляется на трех уровнях (рис. 3).

В задачи ГСГЗ входят вопросы предупреждения и ликвидации ЧС, создание безопасности для населения, защиты окружающей среды и снижения ущерба объектам экономики в мирное и военное время [4].



Рисунок 2 - Структура системы управления природным и техногенным риском



Рисунок 3 - Управление ГСГЗ

В заключении хотелось отметить, что осуществление превентивных мер, анализ уязвимостей территорий, выполнение аварийно-спасательных работ, мониторинг состояния окружающей среды позволят снизить уровень риска до приемлемого, позволив тем самым сократить количество пострадавших от ЧС и ущерб для государства.

Учитывая большую протяженность нашего государства и наличие различных ландшафтов, рельефов, крупных и малых водоемов, а также разницы в температурных режимах с севера на юг, опасность возникновения ЧС природного и техногенного характера столь же различна. Поэтому к проблемам предотвращения возникновения катастроф необходимо подходить в разрезе регионов государства.

Список литературы

1. Авдоткин В.П., Дзыбов М.М., Самсонов К.П. Оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / В.П.Авдоткин, М.М. Дзыбов, К.П. Самсонов. - Москва, 2012. - 467 с.

2. Раимбеков К.Ж. Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера: монография. – Кокшетау: Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК, 2015. – 122 с.

3. Акимов В.А., Воробьев Ю.Л., Фалеев М.И. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. – М.: Высшая школа, 2008. – 592 с.

4. Кусаинов А.Б., Раимбеков К.Ж. Комплексная оценка интегральных рисков чрезвычайных ситуаций: монография. – Кокшетау: Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК, 2018. – 103 с.

С.В. Соколов¹, д-р техн. наук, профессор

И.А. Захаров², канд. техн. наук

¹Академия ГПС МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

ЭФФЕКТИВНЫЙ АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГАРНИЗОНА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ ПО ОПЕРАТИВНОМУ РЕАГИРОВАНИЮ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ КРУПНЫХ ПОЖАРОВ

Безопасность людей является одним из важнейших приоритетных направлений в любом развивающемся городе наряду с другими потребностями. Эта общенаучная категория выступает интегральной формой выражения жизнеспособности и жизнестойкости различных объектов конкретного мира во внутренней и внешней политике, обороне, экономике, экологии, социальной политике, здоровье народа, информатике, технологии.

Ежедневно население города сталкивается с различными деструктивными событиями (дорожно-транспортные происшествия, пожары, взрывы и т.д.) последствия которых оставляют свой негативный след в жизни людей. В этой связи очень важным критерием для пожарных подразделений является их своевременное прибытие к месту вызова.

Статистические данные указывают на то, что во многих случаях своевременное время прибытия оперативных подразделений к месту пожара оказывается проблематичным, это зависит от многих факторов: скорости движения пожарных автомобилей, распределения оперативных подразделений по территории города, их зон обслуживания, а также занятости на других вызовах. Всё это осложняет своевременно прибытие к месту пожара, что приводит к тому, что для тушения уже развившегося пожара требуется значительно больше пожарных подразделений.

Говоря о крупных городах и мегаполисах стоит отметить, что к факторам, оказывающим влияние на своевременное прибытие оперативных подразделений к месту вызова, относится высокая загруженность дорог, что зачастую выходит за рамки нормативного.

Для исследования данной проблемы и принятия управленческих решений позволяющим без многочисленных натуральных экспериментов проанализировать и оценить возможности гарнизона противопожарной службы своевременно прибывать к местам возникновения чрезвычайных ситуаций при самых различных ситуациях необходимо применение новейших проблемно-ориентированных интерактивных имитационных систем [1].

Рассмотренные аналитические модели процесса функционирования гарнизона противопожарной службы, а также многократные проверки показали, что эти модели хорошо описывают оперативную деятельность гарнизона во времени и решают ряд практически важных задач. Однако они не отражают его пространственные закономерности и на многие вопросы для практики эти модели ответов дать не могут.

К примеру, недостаточно знать, что в любой момент времени в городе есть свободные от обслуживания вызовов оперативные подразделения, которые можно направить на обслуживание вновь поступивших вызовов. Необходимо знать, где находятся эти оперативные отделения, смогут ли они и с какой вероятностью своевременно прибыть к месту вызова для нейтрализации негативных факторов деструктивного события. Установлено, что прогресс в построении более совершенных моделей функционирования гарнизона связан с использованием имитационного моделирования как более мощного и универсального метода исследования и оценки возможностей гарнизона [2].

Для решения данной задачи предложен разработанный авторами алгоритм проведения оценки возможностей гарнизона противопожарной службы по оперативному реагированию при ликвидации крупных пожаров на основе компьютерной имитационной системе «КОСМАС» (рисунок 1).

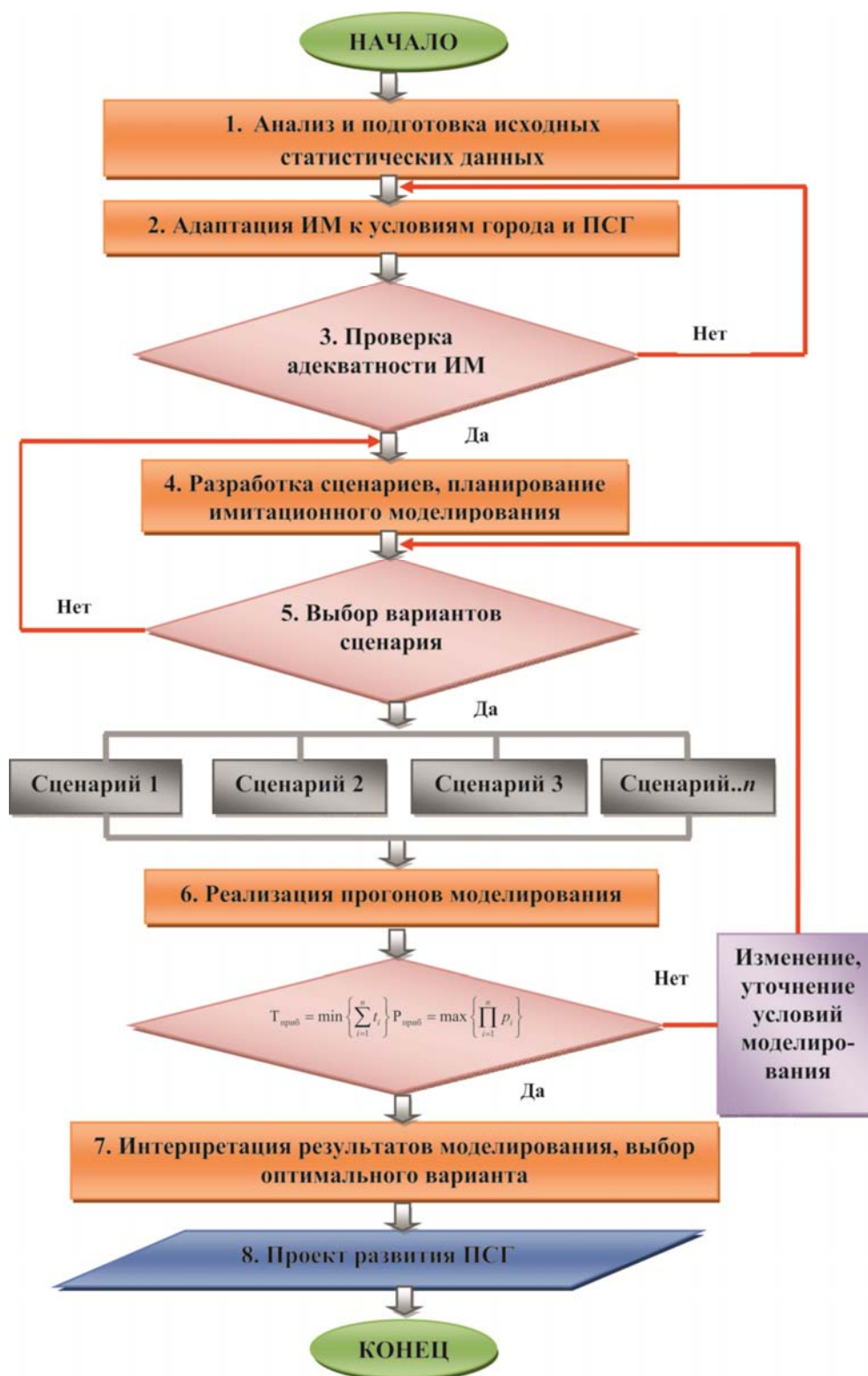


Рисунок 1 – Алгоритм проведения оценки возможностей гарнизона противопожарной службы по оперативному реагированию при ликвидации крупных пожаров

Разработанный алгоритм обеспечивает оценку возможностей гарнизона, при этом выполняются следующие операции:

1. Для проведения оценки интересующих параметров процесса функционирования гарнизона необходимо иметь соответствующие статистические данные.

2. Процесс адаптации имитационной системы к исследуемой территории, параметрам и условиям функционирования гарнизона.

3. Настройка имитационной системы и проверка адекватности результатов моделирования реальным данным процесса функционирования гарнизона.

4. Разработка сценариев для моделирования и планирование имитационных экспериментов.

5. Осуществляется выбор вариантов сценария для моделирования.

6. На основе выбранных сценариев осуществляется проведение имитационных экспериментов.

7. Интерпретация результатов моделирования. На основе детального анализа обработанных результатов накопленных в процессе моделирования подготавливаются выводы по проведенному моделированию и выбор оптимального варианта.

8. На заключительном этапе формулируются окончательные выводы и определяются управленческие решения для повышения эффективности работы гарнизона в случае возникновения крупных пожаров.

Особенностью полученного алгоритма является возможность проводить оценку оперативной деятельности подразделений любого гарнизона противопожарной службы при крупных пожарах, а также разрабатывать различные варианты ее совершенствования.

Список литературы

1. Брушлинский Н.Н. Безопасность городов. Имитационное моделирование городских процессов и систем / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, П. Вагнер [и др.]. – М.: ФАЗИС, 2004. – 172 с.

2. Соколов С.В. Оценка возможностей противопожарной службы города Астаны по обеспечению необходимого количества сил и средств при возникновении пожара на объекте международного выставочного комплекса «ЭКСПО – 2017» / С.В. Соколов, И.А. Захаров // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2017. – № 2. – С. 53–58. DOI: 10.25257/FE.2017.2.53-58.

*О.В.Шаповалов, канд. техн. наук
Львовский государственный университет безопасности
жизнедеятельности*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА С АВТОНОМНЫМ ИСТОЧНИКОМ

Существенное увеличение количества чрезвычайных ситуаций, которые приводят к обесточиванию объектов и городов, требует по новому взглянуть на проблему энергообеспечения объектов и разработки альтернативных автономных источников электрической энергии, обеспечивающие бесперебойную работу систем противопожарной защиты.

В системах противопожарной защиты (СППЗ), в частности системах внутреннего противопожарного водоснабжения, для привода насоса используются асинхронные двигатели (АД), для нормальной работы которых необходимо обеспечить трехфазное напряжение синусоидальной формы. Такое напряжение можно формировать трехфазной генераторной установкой или трехфазным инвертором напряжения, который питается от аккумуляторных батарей (АБ).

Для примера в обосновании алгоритма работы системы управления работой внутреннего противопожарного водоснабжения рассмотрим базу отдыха «Захар Беркут» расположенную в с. Волосянка Сколевского района Львовской области. Построение водопроводной сети внутреннего противопожарного водоснабжением базы отдыха «Захар Беркут» изображена на рис. 1.

Напір води, який повинен забезпечувати водяний насос визначаємо за формулою

$$H_{\text{нас}} = H_{g \text{ com}} + \sum H_{l \text{ tot}} + H, \quad (1)$$

где $H_{g \text{ com}}$ - высота подъема воды, $\sum h_{l \text{ tot}}$ - сумма потерь напора в линии, H - необходимый минимальный напор на расчетном пожарном кране (ПК), который составляет 0,1 МПа (10 м.вод.ст).

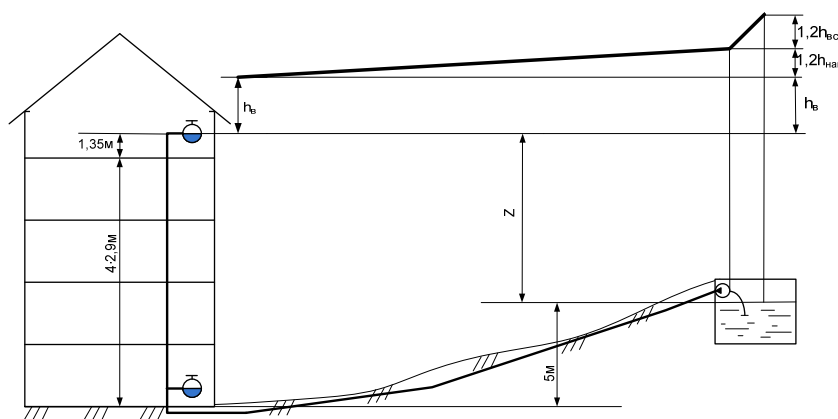


Рисунок - 1 Схема водопроводной сети: h_B - высота компактной части струи (6 м); $h_{НАГ}$ - высота подъема воды в нагнетательной сети (7,95 м); $h_{ВС}$ - высота подъема воды во всасывающей сети

Учитывая характеристики водопроводных сетей внутреннего противопожарного водоснабжения базы отдыха «Захар Беркут» [1], находим необходимый напор на насосе 20,264 м.вод.ст.

Гидравлические характеристики внутреннего противопожарного водоснабжения показаны на рис. 2.

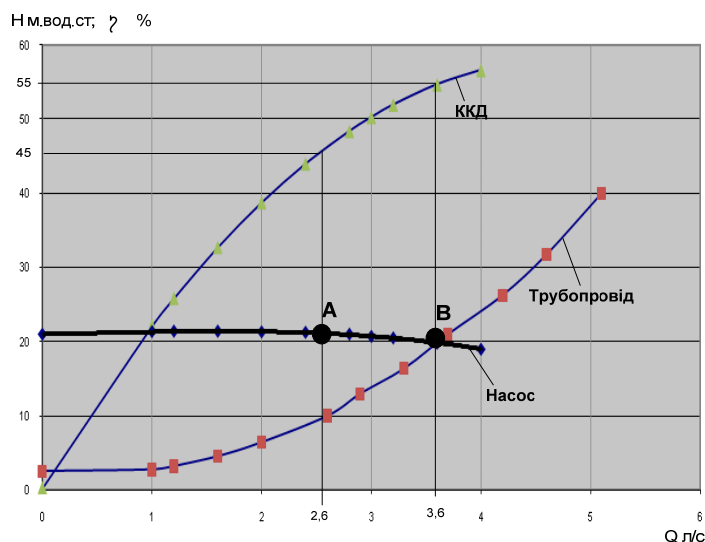


Рисунок - 2 Совместная работа насоса и внутреннего противопожарного водопровода

Расположение точки «А», которая соответствует нужному расходу воды на тушение расположена слева от точки «В», которая характеризует рабочую точку гидравлической системы с обеспечением расчетных параметров напора и расхода воды в соответствии с [2].

Механические характеристики АД водяного насоса системы внутреннего противопожарного водоснабжения (ВПВ) при номинальном напряжении питания и сниженном на 10% напряжении (340 В), образовалась в результате разряда АБ, показанные на рис.3 [1].

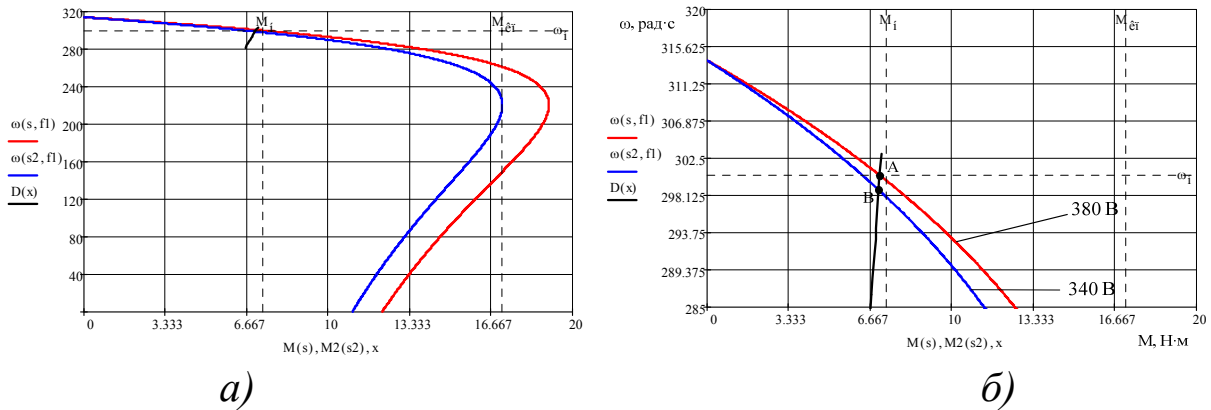


Рисунок - 3 Механические характеристики АД и водяного насоса:
а) общий вид, б) фрагмент в зоне нагрузки

В случае непредвиденного уменьшения напряжения аккумуляторных батарей по разным причинам, уменьшается напряжение питания АД, в свою очередь уменьшает его крутящий момент и, как следствие, производительность водяного насоса, а также время работы внутреннего противопожарного водоснабжения. С целью обеспечения расчетных параметров системы ВПВ и расчетного времени ее работы, не увеличивая мощности источника питания (АБ), мы предлагаем регулирование частоты питания АД по обратной связи рис.5, где АБ - блок аккумуляторных батарей, АИН - автономный инвертор напряжения, АД - асинхронный двигатель привода водяного насоса, СУ - система управления, Н - водяной насос.

Во избежание снижения необходимых параметров напора и расхода воды на тушение, система управления формирует управляющее воздействие на АИН для увеличения частоты напряжения питания АД на 0,5 Гц.

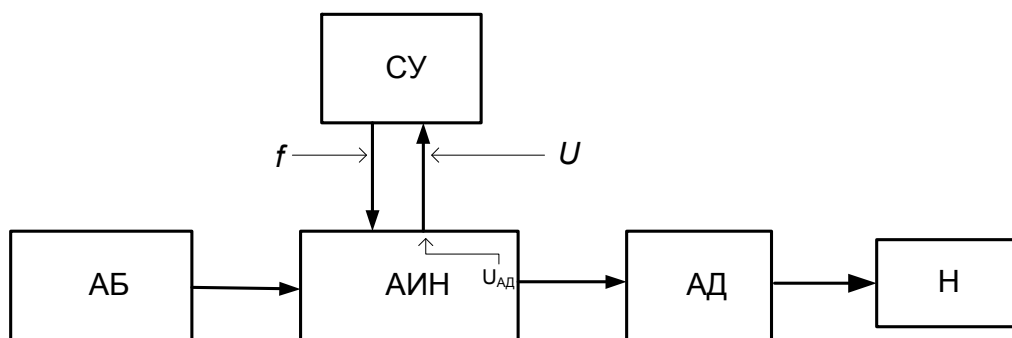


Рисунок - 4 Структурная схема управляемого питания асинхронного двигателя

Механические характеристики АД водяного насоса системы ВПВ при номинальном напряжении питания и сниженной на 10% (340 В), образовалась в результате разряда АБ, а также при увеличенной частоте напряжения на 0,5 Гц (точка С), показаны на рис. 5.

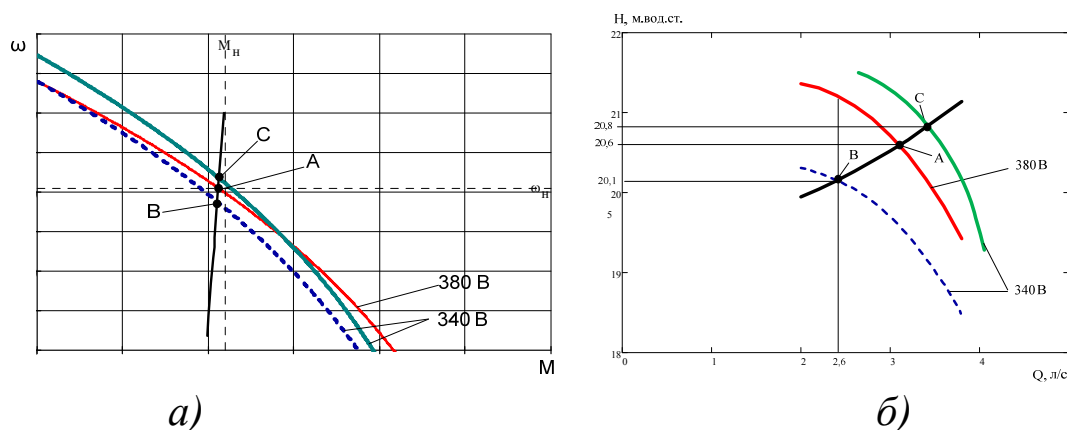


Рисунок – 5 Механические характеристики ВПВ: а) зависимость угловой скорости АД от момента (точка С при $f = 50,5 \text{ Гц}$) б) рабочая точка внутреннего противопожарного водоснабжения (точка С при $f = 50,5 \text{ Гц}$)

Использование регулирования частоты питания АД, которое происходит в автономном инверторе происходит в соответствии с алгоритмом системы управления, позволяет обеспечивать нормативные (расчетные) значения напора и расхода внутреннего противопожарного водоснабжения, без нагрузки системы дополнительным количеством аккумуляторных батарей, что в свою очередь повышает уровень функционирования системы и защищенность объектов.

Список литературы

1. Боднар Г.Й., О.В. Шаповалов Выбор вида и обоснование параметров источника питания системы противопожарной защиты объектов туристической отрасли. - *Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza. Wydawnictwo Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej* Vol. 33 Issue 1, 2014.

2. Внутрішній водопровід та каналізація. ДБН В.2.5-64:2012. [Чинний від 2013-03-01]. – Мінрегіонбуд України, 2013 -105 с. (Державні будівельні норми).

3. Москаленко В.В. Современные системы автоматизированного электропривода. – М.: Высшая школа, 1980.

4. Кацман М.М., Юферов Ф.М. Электрические машины автоматических устройств. – М.: Высшая школа, 1979.

УДК 614.8

*Ю.И. Юрьев, канд. техн. наук; К.Б. Подболотов
Университет гражданской защиты МЧС Беларуси, г. Минск*

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОМ НАГРЕВЕ

В настоящее время в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее - ОПЧС), несмотря на принимаемые меры по предупреждению несчастных случаев и травматизма, сохранения жизни и здоровья работников, довольно остро стоит вопрос об постоянном повышении профессиональных навыков работников в процессе обучения, ликвидации чрезвычайных ситуаций и выполнения аварийно-спасательных работ.

При проведении анализа статистических данных о производственном травматизме в ОПЧС, представленных в таблице, можно сделать вывод, что в последние годы увеличивается количество случаев получения травм работниками при тушении пожаров, ликвидации чрезвычайных ситуаций, при

проведении занятий, учений, физической подготовки, соревнований, что связано со сложностью и психологической напряженностью работы, присутствием профессионального риска и воздействием опасных факторов, а также по причинам личной невнимательности и низкого уровня знаний безопасных методов выполнения работ.

Таблица – Данные о производственном травматизме в ОПЧС за 2015-2018 гг.

Год	Общее кол-во несчастных случаев	При тушении пожаров, ликвидации чрезвычайных ситуаций	При проведении занятий, учений	При проведении физической подготовки, соревнований	Прочие
2015	15	3	2	1	9
2016	13	4	2	2	5
2017	19	7	4	2	6
2018	26	7	4	6	9

За рубежом и в странах СНГ в процесс обучения активно внедряются тренажерные комплексы специально предназначенные для подготовки спасателей-пожарных. Данные комплексы обеспечивает условия, аналогичные настоящим чрезвычайным ситуациям, а именно: высокая температура, задымленность помещений и коридоров и сложная планировка комплекса. При выборе ограждающих строительных конструкций используются различные огнеупорные материалы [1].

Немаловажным элементом при проектировании подобных комплексов является выбор теплоизоляционного материала для снижения тепловых потерь и термической нагрузки на ограждающие конструкции.

В настоящее время выпускают большое количество различных видов теплоизоляционных материалов, отличающихся друг от друга строением, свойствами, назначением. Их изготавливают из различных видов сырья, применяя различные способы получения их высокопористого строения [2]. Чтобы избежать перегрева конструкционных материалов до критической температуры эксплуатации, при которой они могут разрушаться либо терять свои

свойства, целесообразно применять теплоизоляционные материалы либо их композиции. Используется большое разнообразие видов фасонных элементов (маты, блоки, плиты, шнуры и др.), а также их типоразмеров (до 80). В связи с этим совершенствование методов подбора композиций тепловой изоляции технологических установок, а также способов регулирования теплофизических свойств теплоизоляционных материалов является актуальной задачей.

Наиболее приемлемым методом расчета многослойных теплоизоляционных композиций для тренажерных комплексов можно считать метод, используемый для расчета теплотехнических установок и агрегатов промышленности строительных материалов, а именно туннельных и конвейерных печей [3].

В данной работе предполагается рассчитать наиболее эффективную толщину слоев теплоизоляционных материалов, представленных на отечественном рынке, с учетом их теплофизических свойств, путем подбора толщины и вида материалов.

Список литературы

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.firefacilities.com/burn-rooms/westec-insulation-system/>

2. Горлов Ю.П. Лабораторный практикум по технологии теплоизоляционных материалов: учебное пособие для строит. спец. вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. Школа, 1982. – 239 с., ил.

3. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности: учебное пособие для вузов, 2-е издание. Перепечатка с издания 1968 г. – М.: ООО ИД «Альянс», 2007. - 366 с.

Секция 3. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

УДК 378

*В. В. Булгаков, канд. техн. наук, доцент
Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России*

АССОЦИАТИВНО-РЕФЛЕКТОРНАЯ ТЕОРИЯ В ПОДГОТОВКЕ ПОЖАРНЫХ

Ассоциативно-рефлекторная теория, созданная и развитая в работах Я.А. Коменского, С.Л. Рубинштейна, А. А. Смирнова, Ю.А. Самарина является основой большинства применяемых методов обучения и описывает процесс образования условно-рефлекторных ассоциаций, которые могут иметь различные уровни устойчивости и закрепления в сознании человека, определяющие опыт его профессиональной деятельности. В основе ассоциативно-рефлекторной теории лежат закономерности условно-рефлекторной деятельности головного мозга человека, выявленные российским физиологом, создателем рефлексологии И.М. Сеченовым и лауреатом Нобелевской премии, советским физиологом, создателем учения о высшей нервной деятельности И.П. Павловым. Ассоциативно-рефлекторная теория формирует и развивает интеллектуальные способности, выраженные в знаниях и практические навыки и умения. Для формирования, развития и закрепления знаний, практических навыков и умений используются различные активные формы обучения, к которым, например, относятся игровые и проблемные методы обучения, методы проектов и другие.

Образование условно-рефлекторных ассоциаций позволяет в процессе выполнения упражнений и тренировок выработать практический навык, который впоследствии позволяет выполнять определенные простые или сложные действия сложившимися способами без осознанного контроля. Известный советский психолог С. Л. Рубинштейн охарактеризовал выключение из поля сознания отдельных компонентов сознательного действия,

посредством которого оно выполняется, автоматизацией, а автоматизированные компоненты, участвующие в выполнении сознательного действия человека – навыками. Таким образом, навыки можно охарактеризовать как автоматизированные компоненты, участвующие в выполнении сознательного действия человека, которые вырабатываются в процессе его выполнения [1, с.612]. С.Л. Рубинштейн отмечает, что навыки определяются соотношением сознательности и автоматизма в поведении человека - их полярностью, взаимосвязью и взаимопереходов друг в друга. Навык рассматривается не только как совокупность фиксированных движений, но и является гибким механизмом, который позволяет человеку использовать различные движения для выполнения действий.

Движения человека являются способом осуществления действия, направленного на выполнение определенной задачи. Различают движения произвольные и непроизвольные. В процессе практического обучения формируются навыки, состоящие из произвольных движений, подчиненных воле человека и формируемые в силу условий жизни или условий профессиональной деятельности. Чем заученнее движение или сформированный из них навык, тем легче подчиняется оно воле, и наоборот. В качестве основных свойств, присущих движению, отмечается скорость, сила, темп, ритм, координированность, точность и меткость, пластичность и ловкость [1, с.606], которые способствуют его эффективному применению в условиях профессиональной деятельности пожарных и спасателей.

Процесс практической подготовки пожарных должен осуществляться с учетом ассоциативно-рефлекторной теории для развития прочных навыков выполнения простых и сложных действий в области проведения аварийно-спасательных работ (далее – АСР) и пожаротушения. Практическое обучение курсантов в образовательных учреждениях Государственной противопожарной службы МЧС России связанное с выполнением стандартизированных пожарно-строевых нормативов [2] по соответствующим дисциплинам, направлено на образование условно-рефлекторных ассоциаций, которые формируют практический навык выполнения простых или сложных действий без осознанного контроля. Согласно ассоциативно-рефлекторной теории сформированный практический навык необходимо

систематически использовать для его поддержания на необходимом уровне.

Система подготовки в образовательных учреждениях Государственной противопожарной службы МЧС России в рамках основных образовательных программ по специальности 20.05.01 – пожарная безопасность и направлению подготовки 20.03.01 – техносферная безопасность не позволяет поддерживать на достаточном уровне практические навыки. Причина заключается в учебном плане, который предусматривает изучение дисциплин, формирующих определенные практические навыки, на определенных курсах, после изучения которых полученные практические навыки не используются, что приводит через определенный промежуток времени к снижению эффективности их выполнения или их утрате. Таким образом, для решения проблемы утраты практических навыков требуется постоянная их актуализация, повторение и использование в процессе обучения. Это позволит повысить качество практической подготовки выпускников, которые после окончания образовательного учреждения направляются в пожарно-спасательные подразделения для выполнения АСР и пожаротушения. Потерянные навыки не позволят выпускникам качественно выполнять свою работу в условиях ликвидации пожаров и иных чрезвычайных ситуаций. Кроме того, выступающий в роли начальника пожарно-спасательного караула выпускник, не обладающий достаточными навыками в области профессиональной деятельности, не сможет на личном примере продемонстрировать навыки проведения АСР и пожаротушения, а также грамотно организовать работу подчиненного личного состава на пожаре.

Для решения проблемы качественной подготовки выпускников в области проведения АСР и пожаротушения в Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России предложена методика практической подготовки, реализуемая на протяжении всего периода обучения курсантов [3, 4]. Методика практической подготовки предусматривает проведение практических занятий в форме практического пожарного теста на каждом году обучения с учетом изучаемых и изученных ранее профессиональных дисциплин, формирующих практические умения и навыки в области проведения АСР и пожаротушения. Практический

пожарный тест проводится перед каждой сессией и предназначен для контроля полученных практических навыков и допуска к сессии курсантов. Практический пожарный тест включает последовательное выполнение практических упражнений курсантами в составе учебного взвода на индивидуальном и групповом этапе. Индивидуальный этап предусматривает выполнение пожарно-строевых нормативов на время и получение персональной оценки. Групповой этап предусматривает выполнение групповых пожарно-строевых нормативов на время и получение общей оценки в составе подразделения. Каждый практический пожарный тест включает выполнение пожарно-строевых нормативов, изучаемых в текущем году и изученных ранее с целью их постоянного повторения. В случае невыполнения двух и более пожарно-строевых нормативов при прохождении индивидуального и группового этапов курсант считается не сдавшим тест. Курсантам, не сдавшим практический пожарный тест, предоставляется право повторной сдачи, а в случае невыполнения вновь, курсант не допускается к сессии.

Таким образом, предложенная методика практической подготовки в форме практического пожарного теста позволяет в течение всего периода обучения поддерживать мотивацию курсантов к практической подготовке и обеспечивать необходимый уровень практических навыков в области проведения АСР и пожаротушения.

Список литературы

1. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии - СПб.: «Питер», 2002. - 781 с.
2. Нормативы по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке для личного состава федеральной противопожарной службы. [Электронный ресурс] / Справочная система Консультант Плюс: официальный сайт. // URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=690152#09025567531287868>
3. Булгаков В.В. Опыт Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России в совершенствовании практической подготовки и контроля практических умений и навыков курсантов в области пожаротушения и проведения аварийно-спасательных работ // Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: материалы

Международ. научно-практ. конф. - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. - С. 139-143.

4. Булгаков, В. В. Практический пожарный тест: новая форма подготовки в области пожаротушения // Профессиональное образование в России и за рубежом. - 2018. - № 3 (31). - С.124-131.

УДК 378 (075.8)

А.С. Булат

ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

КУРСАНТАРДЫҢ САЛАУАТТЫ ӨМІР САЛТЫ МЕН ӨМІР СҮРУ СТИЛІНІҢ САЛТЫ НЕГІЗДЕРІ. ДЕНСАУЛЫҚТЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ ДЕНЕ ТӘРБИЕСІ

Қазіргі заманғы өркениеттің жетістіктері адамдардың өмірін өзгертті, физикалық ғана емес, ақыл-ой еңбегін де жеңілдетті. Бірақ бір мезгілде олар өркениет аурулары деп аталатын ауруларды да тудырды. Жүрек және қан тамырлары ауруларының өсуі олардың жоғары өнеркәсіптік әлеуеті бар, еңбек жағдайлары бар, бұлшықеттердің әрекетсіздігі мен ағзаның жүйке кернеуіне ықпал ететін жоғары дамыған елдер үшін ғана тән [1].

Жалпы ұлттық сауықтыру бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру нәтижесінде, әсіресе аурулардың алдын алудың және адамдардың денсаулығын нығайтудың маңызды құралы ретінде дене шынықтыру құралдары әзірленген және негізделген дамыған елдерде жағдай күрт жақсарды. Еңбек, құтқарушылардың жауынгерлік дайындығы, адам ағзасына, оның мүмкіндіктеріне аса жоғары талаптар қояды. Соңғылары адамның денсаулығына, оның өмір салтына байланысты [2].

Денсаулық және салауатты өмір салты ұғымдары отандық ғылыми және танымал әдебиет беттерінде жиі пайда болды. Шамасы, оларға назар аударудың негізгі себебі соңғы жылдары айтарлықтай нашарлаған Ресей халқының денсаулық жағдайы болды. Осы ұғымдардың арақатынасын қарастырайық. Жалпы "денсаулық" түрінде - бұл ағзаның белгілі бір жағдайы, "салауатты өмір салты" - адамның мінез-құлық реакциялары. "Денсаулық" ұғымының көптеген анықтамалары бар [3].

Оларды талдау негізінде денсаулықтың жалпы белгісін бөліп көрсетуге болады-орта факторларының немесе қызметтің әсеріне бейімделеді.

Қаралған ғылыми деректер дені сау адамдарға қатысты "денсаулық" ұғымына келесі анықтама беруге мүмкіндік береді. Қазіргі уақытта адамның денсаулығы оның өмір салтына елеулі түрде анықталады. Негізгі құрылымдық компоненттерді есепке алу негізінде "салауатты өмір салты" ұғымының анықтамасы келесі түрде ұсынылуы мүмкін.

Салауатты өмір салты-бұл денсаулықты нығайтатын, жағымсыз әсерлердің алдын алуды қамтамасыз ететін құралдарды кеңінен пайдалану; гигиенаны сақтау, зиянды әдеттерді болдырмау, психологиялық үйлесімділікті қалыптастыру. Бұл анықтамада салауатты өмір салтының негізгі бағыттары баяндалған, олардың табысқа жетудегі үлесі әр түрлі.

Денсаулық деңгейін төмендететін көптеген факторлар бар: ауырған аурулар, зиянды әдеттер (ішімдік ішу, темекі шегу), еңбек пен тұрмыстың қолайсыз жағдайларының әсері, ұтымсыз тамақтану (оның жеткіліксіздігі және молдығы), еңбек пен демалыс режимінің болмауы, ұйқы, жиі эмоциялық кернеу, ауа мен судың ластануы, дәрі-дәрмектерді және тұрмыстық химияны асыра пайдалану. Осы факторлардың ішінен денсаулыққа жағымсыз әсер ететін бірінші орындардың бірінде жеткіліксіз қозғалыс белсенділігі (гиподинамия) бар. Атеросклероз және жүректің ишемиялық ауруының дамуындағы гиподинамия мен артық жаюдың жетекші рөлі әртүрлі континенттерде жүргізілген көптеген зерттеулермен дәлелденген. Бұл құбылыстардың алдын алу үшін дене шынықтырумен жүйелі түрде айналысу өте тиімді. Өзінің физиологиялығы бойынша физикалық жаттығулар денсаулықты нығайтудың салыстырмалы емес құралы.

Сонымен қатар дене шынықтырудың кез келген құралдары мен әдістері қажетті әсер бермейді, ал тек ағзаға экстремалды әсер ету кезінде бейімделу тетіктерін, бірінші кезектегі жұмылдырудың физиологиялық жүйелерін жетілдіруге барынша әсер ететін олардың бірі ғана. Соңғыларға жүрек-тамыр жүйесі, тыныс алу және қан жүйесі жатады. Олардың қызметі – ағзаны оттегімен қамтамасыз ету.

Ағзаны оттегімен қамтамасыз ету функциясына тиімді әсер ету ірі бұлшықет топтарының қатысуымен байланысты циклдық жаттығуларға қол жеткізіледі. Мұндай жаттығуларға жүгіру,

шаңғымен жүру, жүзу, спорттық ойындардың көптеген түрлері жатады.

Негізделген дене жаттығулары денсаулықты нығайтады, ағзаға қолайсыз әсердің алдын алуды қамтамасыз етеді.

Салауатты өмір салтының маңызды бағыты гигиенаны сақтау болып табылады. Ол адамның өмірі мен қызметіне қатысты: Еңбек және демалыс, ұйқы, тамақтану, дене жаттығулары, киім, дене күтімі және т. б.

Салауатты өмір салты адамның рухани мәдениетін дамытуда маңызды рөл атқарады. Адамның рухани өмірінің оптимизм, рух сергектігі, ерік-жігері, жасампаздық мақсаттарға бағдарлану сияқты жақтары адам салауатты өмір салтын ұстағанда ғана іске асырылуы мүмкін. Мұндай өмір салты ұжымдарда қалыпты психологиялық климаттың қалыптасуына тікелей әсер етеді, адамдар арасындағы мейірімді қарым-қатынасты нығайтуға ықпал етеді. Салауатты өмір салтын сақтаушы адам психоэмоционалдық қиындықтарды еркін көтереді, еңбек қызметі мен тұрмыста туындайтын стресстік жағдайларды оңай жеңеді.

Өмір салты-бұл еңбек қызметін, бос уақытты пайдалануды, материалдық және рухани қажеттіліктерді қанағаттандыруды, қоғамдық өмірге қатысуды, мінез-құлық нормалары мен ережелерін қосатын адамның күнделікті өмірінің ерекшеліктері.

Қазіргі уақытта адам денсаулығын анықтайтын барлық факторлардың 50-55%-ы адамның өмір сүру салтына жататыны дәлелденді.

Өмір салтының үш санаты: өмір сүру деңгейі, өмір сапасы, өмір салты.

Өмір сүру деңгейі-материалдық, мәдени, рухани қажеттіліктерді қанағаттандыру дәрежесі.

Өмір сапасы адамның қажеттіліктерін қанағаттандыруды көрсетеді (көбінесе әлеуметтік тұрғыдан).

Өмір салты адам өмірінің мінез-құлық ерекшеліктері.

Адам денсаулығы көбінесе жеке көңіл-күймен анықталатын өмір салтына байланысты.

Салауатты өмір салты адамның денсаулығы мен дамуына оңтайлы жағдайда кәсіби, қоғамдық және тұрмыстық функцияларды орындауына ықпал ететін барлық нәрселерді біріктіреді. Ол жеке және қоғамдық денсаулықты нығайту мен дамытуға жеке тұлғаның қызметінің белгілі бір бағдарын білдіреді.

Өмір салтының ғылыми негізін валеологияның негізгі ережелері – денсаулық туралы ғылым құрайды.

Салауатты өмір салтын қамтамасыз ету үшін: дене бітімін жетілдіруге ұмтылу; рухани, психикалық үйлесімділікке қол жеткізу; толыққанды тамақтануды қамтамасыз ету; өзін-өзі бұзуды болдырмау (темекі шегу, алкоголизм, нашакорлық), гигиенаны сақтау, ағзаны шынықтыру және т. б. қажет.

Бұл бөлімде адам денсаулығына оң әсер етудің негізгі бағыттары қарастырылған: жүйелі қозғалыс белсенділігі, ұтымды тамақтану; еңбек, демалыс, ұйқы режимі; сыртқы ортаның қолайсыз әсерлерін азайту, психологиялық тұрақтылықты арттыру. Түрлі нақты жағдайларда ағзаға әсер ету тізімі толықтырылуы мүмкін.

Көп жылдық зерттеу тәжірибесі кейбір жағдайларда салауатты өмір салтын жүзеге асыру, адам денсаулығын нығайту үшін әлеуметтік-психологиялық факторлар аса маңызды екенін куәландырады. Алайда, адам денсаулығының негізін ағзаның бейімделу мүмкіндіктері құрайды.

Эволюция процесінде қалыптасатын тірі ағзаның екі маңызды қасиеттері бар-бейімделуге, бейімделуге қабілеттілігі және ағзаның бейімделуінің, тіршілік әрекетінің жоғары деңгейін ұзақ сақтау қабілеті. Бейімделудің жоғары деңгейін сақтау қабілеті және кез келген жастағы адамдардың денсаулығы мен жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз етеді.

Жоғары бейімделу деңгейін қалай сақтауға болады? Немесе денені үлкен жүктемелерден қорғау немесе керісінше, оларды белсенді пайдалану керек пе? Тәжірибелік деректер көрсеткендей, бұлшықеттер шиеленіскен сайын, тыныштық жағдайында жүрек ырғағы сирек болады (яғни, қолайлы жағдайда жүрек жұмыс істейді). Өмір сүру ұзақтығы қозғалыс белсенділігінің дәрежесіне пропорционалды және керісінше жүректің қысқару жиілігіне пропорционалды.

Бұлшықеттердің жұмысы ағзаның барлық функцияларына әсер етеді,оның бейімделу деңгейін, қолайсыз факторлардың әсеріне сенімділік пен орнықтылықты арттырады. Бұл ереже негізделген осы уақытқа қорғаныш әсері бейімдеу физикалық жүктемелер. Яғни, егер адам физикалық жүктемелерге бейімделсе, оларды оңай ауыстырса, онда ол кез келген кәсіби қызмет кезінде жоғары өнімділікті қамтамасыз ете алады.

Кез келген әскери мамандардың дене дайындығы олардың дене дайындығына жауынгерлік іс-қимыл талаптарына негізделеді. Алайда, жауынгерлік техника мен қаруды, жауынгерлік іс-қимылдарды жүргізу тәсілдерін ұдайы жетілдіру адамға қойылатын талаптарды өзгертеді, жаңа жағдайларда әскери мамандардың дене шынықтыру дайындығының ғылыми негіздемесінің қажеттілігін негіздейді.

Биологиялық ғылымның қазіргі жетістіктері, спорттық жаттығудың теориясы мен әдістемесі, көпжылдық эксперименталдық зерттеулер дене жаттығуларының ағзаның жаңа белгілері мен қасиеттерін қалыптастыруға әсер ету механизмдерін толық ашатын және Азаматтық қорғау қызметкерлерінің дене дайындығының теориялық негізін құрайтын ғылыми ережелерді қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Кез келген бұлшықет қызметі ағзадағы бейімделу үрдісімен бірге жүреді. Нәтижесінде онда жаңа белгілер мен қасиеттер қалыптасады, олардың негізгілері бұлшықет жұмысы кезінде қызмет етудің үнемділігі, оны орындау кезінде ағзаның функционалдық мүмкіндіктері мен тұрақтылығын арттыру болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Ордабеков С. Медициналық валеология. - Тараз: Тараз баспа үйі, 2005.
2. Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен және Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Салауатты өмір салты» бағдарламасын жүзеге асыру бойынша шараларды ұйымдастыру туралы сәйкес бұйрығымен бекітілген 2011–2015 жылдарға арналған «Саламатты Қазақстан» бағдарламасы.
3. Брехман И.И. Наука о здоровье. - М.: ФиС, 1990.

А.В. Волосач, А.В. Короленок

*филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь*

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДОЗНАНИЕ ПО ДЕЛАМ О ПОЖАРАХ

Одной из задач внутренней политики Республики Беларусь является предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья граждан, всего земельного, водного, воздушного пространства Республики Беларусь или ее части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей среды от чрезвычайных ситуаций.

Пожары, как вид чрезвычайных ситуаций, причиняют значительный материальный ущерб, вызывают тяжелые травмы и гибель людей, что, несомненно, сказывается на социально – экономическом развитии Республики Беларусь и создает угрозу обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Организация работы по раскрытию и расследованию пожаров предполагает тесное взаимодействие всех служб органов внутренних дел, четкие действия каждого члена следственно – оперативной группы на месте происшествия, отлаженную систему сбора и обмена информацией, знание и умелое выполнение своих функциональных обязанностей, применение современных научно – технических средств.

Практика показывает, что своевременно и в полном объеме проведенные органами дознания следственные действия позволяют в кратчайшие сроки определить причину происшествия (пожара) и по «горячим» следам задержать преступника. Как правило, успех этой работы еще и во многом зависит от тесного взаимодействия служб правоохранительных органов.

Ввиду специфичности уголовных дел, связанных с пожарами в рамках каждого следственного действия и в ходе проработки отдельных версий о причине пожара, необходимо обеспечивать

качественный сбор исходных сведений, тесный рабочий контакт лица, в компетенцию которого входит выполнение этих действий, и специалиста, оказывающего ему помощь. Этот контакт осуществляется в процессе выявления и обобщенного анализа комплекса следов и признаков, характеризующих определенные версии причины возникновения горения в очаге пожара.

Все стороны, участвующие в этой работе не должны действовать изолированно, только в своей области. Им необходимо постоянно информировать на всем протяжении расследования других членов следственно–оперативной группы обо всех выявляемых ими фактах, о возникающих на основании этих фактов версиях и планируемых шагах. Эта информация должна (по мере накопления) подвергаться совместному систематизированному анализу и оценке, что позволит делать выводы о ее достаточности, о необходимости проведения дополнительных следственных действий, корректировки направлений исследований.

Необходимо стремиться к изначальному привлечению квалифицированных пожарно–технических специалистов для участия в осмотрах мест происшествий, связанных с пожарами. Отсутствие квалификации и опыта у инспектора, привлекаемого в качестве специалиста при проведении дознания по пожарам, приводит к составлению неинформативного протокола осмотра места происшествия, в котором недостаточно и зачастую некорректно отражена информация о степени и характере термических повреждений; во многих случаях производится изъятие большого количества объектов, не имеющих отношения к причине возникновения пожара; их экспертное исследование существенно затягивает и без того продолжительные сроки производства пожарно–технических экспертиз.

Для повышения качества дознания по делам о пожарах, необходимо постоянно повышать квалификацию инспекторского состава в данном направлении. Достичь этого можно посредством проведения постоянных обучающих семинаров и курсов по вопросам дознания. Так же в этом вопросе положительного результата можно достичь путем выделения в отделах по ЧС групп дознания из наиболее подготовленных и опытных работников, в чьи обязанности будет входить проведение проверок по фактам пожаров и принятие процессуальных решений по итогам проверок.

Список литературы

1. Инструкция о порядке приема, регистрации, учета и разрешения в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям информации о пожарах и преступлениях, связанных с ними: Приказ МЧС Республики Беларусь от 16.10.2013 №251: с изм. и доп.: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь – Минск, 2018.

2. Инструкция о порядке взаимодействия органов прокуратуры, предварительного следствия, дознания и Государственного комитета судебных экспертиз в ходе досудебного производства: совместное Постановление Генеральной прокуратуры Республики Беларусь, Следственного комитета Республики Беларусь, Министерства внутренних дел Республики Беларусь, Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерства обороны Республики Беларусь, Комитета государственного контроля Республики Беларусь, Комитета государственной безопасности Республики Беларусь, Государственного пограничного комитета Республики Беларусь, Государственного таможенного комитета Республики Беларусь, Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь от 26.12.2016 №36/278/338/77/42/7/32/17/28/24: с изм. и доп.: [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь – Минск, 2018.

УДК 378

*С.В. Воронин, канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

РОЛЬ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА В СТАНОВЛЕНИИ СОТРУДНИКА ГПС

Служба сотрудника ГПС является многогранной и ответственной. Она направлена на поддержание требуемого уровня пожарной безопасности. Профессорско-педагогический состав (ППС), осуществляя подготовку обучающихся к служебной деятельности, сосредотачивает свои умения на процессе

образования у них навыков принятия обоснованных решений при проведении профилактической деятельности по обеспечению пожарной безопасности действующих производств [1].

Тенденция непрерывного обновления и повышения видов электрооборудования, увеличение области его применения, увеличивает необходимость грамотного определения пожаро- и взрывоопасных зон, выбора электрооборудования, способного обеспечить безопасность технологических процессов.

Опыт преподавания показывает, что передача знаний не всегда побуждает обучающихся выявлять проблемные вопросы, проводить их всесторонний анализ и оценку, самостоятельно определять пути их решений.

Преподаватель, имеющий фундаментальные знания и умело владеющий современными инновационными технологиями образования, должен быть в роли высокопрофессионального, компетентного консультанта, а обучающийся выступать активным участником этого процесса, главной задачей которого является максимальное достижение поставленных целей занятия.

Опираясь на требования нормативных и руководящих документов, ППС направляет работу обучающихся и приближает их к грамотному, аргументированному ответу, после обоснования которого они самостоятельно определяют возможные варианты реализации, выступая в роли экспертов.

Уровень подготовки и кругозора ППС должен непрерывно расти.

Так при повышении квалификации в техническом вузе ППС знакомится с опытом взаимодействия «родственных» кафедр с Городским центром экспертиз, материалами практик, стажировок обучающихся, посещают занятия ведущих специалистов, участвуют в семинарах, конференциях, проводимых Госгортехнадзором России.

На лабораторных и практических занятиях ППС наращивает усилия по формированию у обучающихся необходимых практических навыков и умений анализа пожарной опасности технологических процессов. Основной особенностью при этом является рассмотрение для них стандартных ситуаций. При нестандартных ситуациях, они применяют новую методологию принятия решений [2, 3].

Причинами того, что некоторые обучающиеся испытывают трудности в процессе принятия решений, являются:

– плохое знание современных методик анализа оценки пожарной опасности технологических процессов;

- не достаточные навыки анализа различных нестандартных ситуаций пожарной опасности и их оценки;
- слабые практические знания;
- неуверенное владение математическим аппаратом теории принятия решений [3].
- С учетом этого ППС при проведении занятий использует:
 - активные методы обучения (проблемный, метод разбора критических ситуаций, «мозговой штурм»);
 - предоставление обучающимся самостоятельности при разрешении спорных вопросов;
 - индивидуальную оценку обучающегося при подготовке к занятиям.

В результате этого увеличивается их активность, достигаются цели занятий.

Таким образом, под руководством высококвалифицированного ППС, с использованием современной учебно-материальной базы и компьютерного обеспечения, позволит выпускникам вузов ГПС МЧС России грамотно, всесторонне и на высоком профессиональном уровне проводить пожарно-техническую экспертизу основных технологических процессов действующих, проектируемых и реконструированных производств.

Список литературы

1. Воронин С.В., Скрипник И.Л. Анализ принципов содержания образовательного процесса и приоритетные направления подготовки специалистов // Научно-аналитический журнал «Природные и техногенные риски (физико-математические и прикладные аспекты)». - № 1 (29) 2019. – С. 37-41.
2. Скрипник И.Л. Роль и место профессиональной подготовки в становлении преподавателя вуза в развитии его педагогического мастерства // Материалы VI межвузовской научно-практической конференции, посвященной 100-летию Военной академии связи «Развитие военной педагогики в XXI веке», СПб, 18 апреля 2019 г. – СПб: ВАС. – С. 607-611.
3. Воронин С.В., Скрипник И.Л. Работа руководителя по выработке управленческих решений в условиях неопределенности и риска. // Экономика и управление народным хозяйством – СПб.: Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. - 2019. – № 5 (7). – С. 174-181.

*С.А. Гарелина, канд. техн. наук
К.П. Латышенко, д-р техн. наук, профессор
Академия гражданской защиты МЧС России*

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Современное образование нацелено на подготовку специалиста с высоким уровнем профессиональной направленности и сформированного интереса к профессии. Для создания образовательной среды, которая определяет профессиональное и личностное развитие будущего специалиста, погружая его в процессе обучения в профессиональную среду, было осуществлено математическое моделирование механического аварийно-спасательного инструмента (АСИ). Результаты моделирования АСИ используют в процессе преподавания общеобразовательной дисциплины «Теоретическая механика», что обеспечивает содержательно-логические связи общеобразовательных и профессиональных дисциплин на выпускающих кафедрах.

Внедрение в учебный процесс результатов моделирования механического АСИ позволяют реализовать междисциплинарную интеграцию и практико-ориентированное обучение, сформировать у обучающихся знания в области механики, приобрести навыки решения прикладных задач и умения самостоятельно справляться с незнакомыми задачами, проведения оценок, позволяющих принимать оптимальные решения по организации АСР.

В процессе работы научного кружка кафедры, обучающиеся разработали математические модели таких АСИ, как ножницы по металлу, кусачки, ножовки по дереву и металлу, лом пожарный, гвоздодёр, топор, лопата. Цель работы состояла в использовании известных из механики законов для моделирования механического аварийно-спасательного инструмента и сравнении полученных результатов расчётов с экспериментальными

данными и нормативно-технической документацией (НТД). С помощью полученных моделей можно оценить производительность и эффективность применимости инструментов, что позволяет научно обосновать выбор механического АСИ для выполнения тех или иных аварийно-спасательных работ.

При выполнении математического моделирования обучающиеся также приобретают навыки обработки экспериментальных данных и работы с НТД.

Одним из основных способов тушения возгораний является их изоляция от доступа воздуха (перекрытие доступа окислителей). Песок, грунт и гравий относят к сыпучим огнетушащим материалам изолирующего действия [4].

Далее приведены результаты экспериментального исследования бросания штыковой и совковой лопатами [1, 2] грунта (песок и земля) с целью тушения возгораний (рис. 1).



Рисунок 1 - Вид на распределение земли (20 бросков)

Максимальный вес песка, который можно захватить штыковой лопатой, составил 1475 г, а совковой – 1550 г. Максимальный вес земли, которую можно захватить штыковой лопатой, составил 2130 г, а совковой – 4005 г.

Кучи песка и земли, полученные в результате 20 бросков на максимальную дальность, внешне представляет собой овал (рис. 1). Для экспериментального исследования они были разбиты на

отрезки через 40 см, материал с каждого из отрезков собран и взвешен (рис. 2).

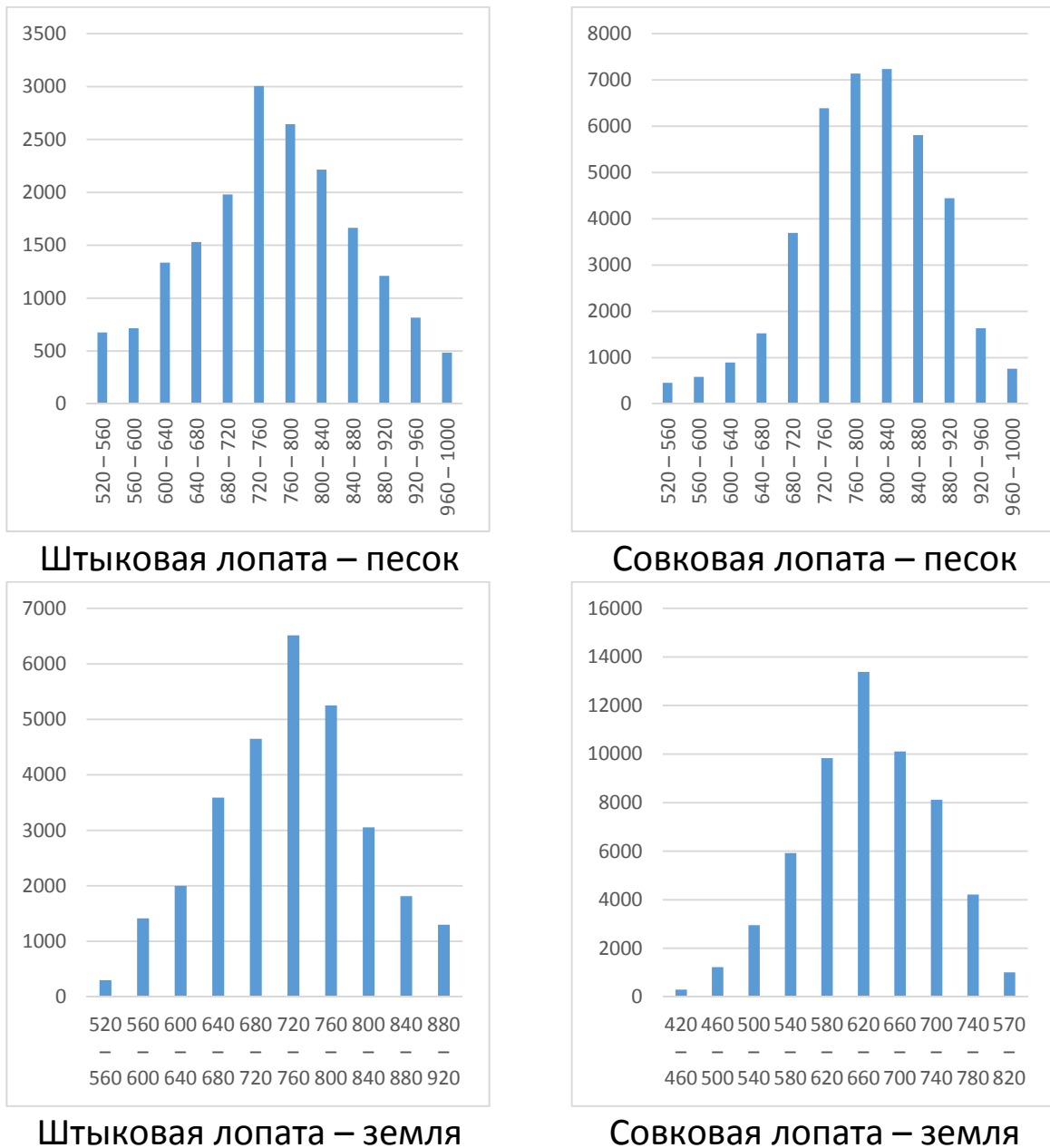


Рисунок 2 - Диаграммы распределения веса огнетушащих материалов по длине разброса

Полученные результаты распределения веса огнетушащих материалов по длине разброса были статистически обработаны. При выполнении данной работы обучающиеся приобретают знание по обработке экспериментальных данных в приложение Microsoft Excel.

Оценки нулевой гипотезы по коэффициенту эксцесса E и коэффициенту асимметрии A [3] для четырех выборок показали, что все они подчиняются нормальному закону распределения.

Из таблицы видно, что суммарная масса 20 бросков земли превышает суммарную массу 20 бросков песка примерно на 50 %.

Наибольшая масса за 20 бросков обеспечивается совковой лопатой при бросании земли. Но при этом интервал дальности среднего распределения самый маленький из всех рассмотренных вариантов.

Исследование длины броска штыковой и совковой лопатой песка и земли показало нормальность закона распределения массы по длине броска и позволило выявить среднее расстояние броска и определить наиболее эффективное сочетание грунта и лопаты в зависимости от расстояния броска и требуемого объема материала для тушения пожара.

Список литературы

1. Федорук В.С. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Часть 3. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование. Книга 1 / В.С. Федорук. – Химки: АГЗ МЧС России, 2012. – 156 с.

2. Федорук В.С. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Часть 3. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование. Книга 2 / В.С. Федорук, С.А. Харитонов, В.Г. Желтов. – Химки: АГЗ МЧС России, 2012. – 173 с.

3. Применение коэффициентов асимметрии и эксцесса для проверки нормальности распределения. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2906492/page:4/>

4. ГОСТ 12.4.009–83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание.

*С.А. Гарелина, канд. техн. наук; А.А. Горячев; Е.В. Заяц
К.П. Латышенко, д-р техн. наук, профессор
Академия гражданской защиты МЧС России*

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

В АГЗ МЧС России происходит постепенный переход к обучению с использованием информационно-коммуникационных технологий, которые открывают принципиально новые возможности в области образовательных технологий [1]. Сегодня информационно-коммуникационные технологии – необходимый элемент образования. Международный опыт показывает, что применение таких технологий повышает качество и доступность образования, способствует совершенствованию образовательных технологий, появлению новых форм обучения, созданию электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Современные информационно-коммуникационные технологии, прежде всего за счёт визуализации позволяют обучение сделать наглядным и интерактивным. Однако, в настоящее время применение информационно-коммуникационных технологий в обучении влечёт за собой ещё много вопросов [2].

В работе предлагается реализовать функции информационно-коммуникативных технологий с помощью ЭОР. В настоящее время в АГЗ МЧС России ведётся работа по созданию ЭОР по дисциплине «Сопротивление материалов» [1]. ЭОР создаётся с целью индивидуализации учебного процесса, которая в конечном счёте будет влиять на более качественное освоение теоретических знаний, закрепление практических навыков и их применение в предметной области.

Стоит отметить, что интерактивность ЭОР возникает при предъявлении индивидуализированной информации, в ответ на действия учащегося, интерпретируемые как некоторая учебная ситуация. Информация, которая предъявляется, имеет определённый педагогический смысл именно для сложившейся ситуации.

В соответствии с поставленной целью были систематизированы и выявлены основные признаки ЭОР [3]:

– избыточность (предоставление обучающимся возможности выбора как учебных материалов, так и способов их освоения);

– индивидуальность (предоставление возможности многоразового изучения различных фрагментов учебного материала в разные периоды времени);

– интерактивность (выстраивание управляемых индивидуальных траекторий освоения учебного материала, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся и результатов выполнения ими практических заданий);

– рефлексия (наличие постоянной обратной связи между педагогом, образовательным ресурсом и обучающимся).

ЭОР по дисциплине «Сопротивление материалов» позволяет формировать навыки и умения проведения стандартных видов прочностных и жесткостных расчётов на растяжение (сжатие), изгиб и кручение.

Предложена методология применения ЭОР, заключающаяся в том, что, обучающемуся предлагается три уровня сложности выполнения задания (решения задачи) (рис. 1 – 3). При этом возможность коммуникации с преподавателем в ходе освоения материала является главным условием соблюдения принципа педагогики.

При создании и сопровождении ЭОР были определены и рассмотрены следующие основные модели организации образовательного процесса:



Рисунок 1 - Содержательная часть 1-го уровня

II-й уровень сложности



Рисунок 2 - Содержательная часть 2-го уровня

III-й уровень сложности



Рисунок 3 - Содержательная часть 3-го уровня

При создании и сопровождении ЭОР были определены и рассмотрены следующие основные модели организации образовательного процесса:

модель 1 – традиционная. ЭОР используют как вспомогательный материал, коммуникации осуществляются только в ходе аудиторных занятий);

модель 2 – смешанная. ЭОР применяют для освоения части ОП, с перераспределением контактной работы, проводимой в виде аудиторных занятий (с переносом части из них, например, лекций в on-line, of-line), коммуникации с преподавателем осуществляются в ходе аудиторных практических занятий и групповых консультаций, а также в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) посредством электронной почты, проведения вебинаров,

индивидуальных консультаций в синхронном и асинхронном режимах. Нагрузка перераспределяется в сторону практической и индивидуальной работы преподавателя;

модель 3 – исключительно электронное (дистанционное) обучение. ЭОР представлен в виде электронного курса (набора модулей) по дисциплине (части дисциплины) и полностью исключает очное взаимодействие с преподавателем в виде аудиторной работы, все коммуникации осуществляются в ЭИОС.

Учитывая специфику и особенности освоения дисциплины «Сопротивление материалов», в качестве основной модели организации образовательного процесса целесообразно принять модель 2, как наиболее отвечающую выбранной методологии, показанной на рис. 4.

Существенное преимущество предложенного ЭОР заключается в предоставлении обучающемуся возможности самостоятельного неоднократного освоения учебного материала, получения корректирующей обратной связи как от системы управления электронным обучением по заданному преподавателем педагогическому сценарию, так и непосредственное и индивидуализированное взаимодействие с преподавателем в ходе рассмотрения затруднительных вопросов. При этом все обучающиеся вовлечены в учебный процесс в полном объёме, а преподаватель может уделять достаточное количество времени каждому, в зависимости от уровня его подготовки и успеваемости.



Рисунок 4 - Характеристики, присущие процессу обучения с применением интерактивных средств и методов взаимодействия с обучающимися

Список литературы

1. Методика создания интерактивного электронного образовательного ресурса по подготовке специалистов инженерно-технического профиля по учебной дисциплине «Сопоставление материалов». Отчёт о научно-исследовательской работе (итоговый). АГЗ МЧС России, 2019. – 79 с.

2. Вылегжанина Е.А., Мальцева Н.Н. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе // «Актуальные задачи педагогики»: материалы VI междунар. науч. конф. - Чита: Молодой учёный, 2015. – С. 4 – 6.

3. Опыт разработки интерактивного электронного учебного пособия. Ч. 1. К вопросу организации образовательного процесса с применением электронных образовательных ресурсов. Гарелина С.А., Горячев А.А., Заяц Е.В. «Общенаучные проблемы подготовки инженерных кадров МЧС РФ» Сб. тр. XXVIII междунар. науч.-практ. конф. – Химки: АГЗ МЧС России, 2018. – С. 5–9.

УДК: 330.3

*А.Б. Есенбекова, Р.С. Асқаров
ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЭКОНОМИКАСЫН ТҰРАҚТЫ ДАМУЫНЫҢ ЖАҢА ВЕКТОРЛАРЫ

Соңғы екі-үш онжылдықта тұрақты экономикалық даму осы мақсаттар үшін күрделі ұйымдастыру және басқару шығындарын талап етеді. Трансшекаралық әсері және басқа да жағымсыз салдары сонымен қатар қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы халықаралық іс-қимылдарды күшейту қажеттігін және тұрақты даму қағидаттарын жүзеге асыру бағытындағы жаһандық шараларды үйлестіру қажеттігін көрсетеді. Елдің тұрақты дамуының негізі - табиғат пен қоғам арасындағы өзара қарым-қатынастың осы режиміне көшуді қамтамасыз ететін адам-экономика-табиғат триадасындағы қатынастардың теңдігі, ол ноосфера дәуірімен сипатталады. Тұрақты даму тұжырымдамасы

негізінен екі көзқарасқа негізделеді: ресурстық тәсіл (биосфераның фотосинтетикалық өнімдерін максималды алынуын анықтау) және биологиялық (фотосинтездің өндірісін кеңейту және көбейту үшін биосфераның мүмкіндігін анықтау). Бұл тұжырымдама адамзаттың экологиялық, экономикалық және әлеуметтік проблемалары арасындағы тығыз өзара қарым-қатынас пен олардың тек қана тығыз ынтымақтастық пен әлемнің барлық елдерінің күш-жігерін үйлестіруге негізделген жан-жақты түрде шешілуі мүмкін екендігін көрсетеді. Осылайша, тұрақтылық - өндіруші күштерді үйлестіру, табиғи ортаны сақтап, біртіндеп қалпына келтіру кезінде қоғамның барлық мүшелерінің қажетті қажеттіліктерін қанағаттандыруды қамтамасыз ету процесі [1].

Қазақстан экономикасын дамыту үшін ұлттық экологиялық проблемаларды ескеру және оларды жою жолдарын айқындау қажет. Ұлттық экологиялық проблемаларға мыналарды жатқызуға болады:

- шөлейттену және жердің тозуы мәселелері;
- экологиялық апат аймақтары;
- су ресурстарының сарқылуы мен ластануы мәселелері;

Бұл жолы жасыл салалар: ресурстарды сақтау, тиімді пайдалану, жаңартылатын энергия өндірісі, ластануды болдырмау, трансформация қозғалтқышы болып табылатын қалдықтарды азайту және рециркуляциялау және барлық кәсіпорындар өз өнімдері мен қызметтерін пайдалана бастайды. Жаһандық жылыну құбылыстары, мұнай шыңдары және қоршаған ортаны шет елдердегі ынталандыру мен реттеудің басымдықтарымен ұштастыра отырып орналастыру осы трансформацияның сөзсіз болуын қамтамасыз ету. Бұл 21 ғасырдың табысты экономикасының кілті болып табылады. Бизнесті жүргізудің жаңа тәсілі осы тұрақты кәсіпорыннан трансформацияға шығады және көп ұзамай барлық кәсіпорындардың жұмыс істеу тәсілі толығымен өзгереді. Тұрақты (жасыл) кәсіпорындардың пайда болуына қарай және жеткізушілермен және тұтынушылармен бір-бірімен өзара іс-қимыл жасау, және олардың барлығы экологиялық жағынан қаншалықты дамығанына қарай тұрақты экономика дамиды. Жаңа экологиялық таза технологиялар осы экономикалық

трансформацияның негізінде жатыр. Кейбір кәсіпорындар оларды өндіру мен таратуға маманданған болса да, барлық кәсіпорындар оларды пайдалануға келеді. Экологиялық пайда табысты болу үшін айтарлықтай экономикалық пайда әкелуі тиіс. Экологиялық көрсеткіштер мен экономикалық пайданы жақсартуды қамтитын шешімдер бейімделу климатының өзгеру салдарын жұмсарту сәтті стратегиясының кілті болып табылады. Егер парниктік газдардың төмендеуінен пайда өндіріс сыртқы, алыстатылған және кейінге қалдырылған болса, ерікті ірі ауқымды қысқартуларды жасауға уәждеме сайып келгенде ыдырайды. Парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі мақсаттар өздігінен реттелетін нарық динамикасына түрлендірілуі тиіс [2].

Қазақстан су ресурстары үлкен тапшылығы бар елдердің санатына жатады. Қазіргі уақытта су айдындары тау-кен өндіру, металлургия және химия өнеркәсібі, қалалардың коммуналдық қызметтері қарқынды ластанған және нақты экологиялық қауіп төндіреді. Ертіс, Нұра, Сырдария, Іле өзендері және көлдер. Балқаш ең ластанған. Жер асты сулары да ластанған, бұл халық үшін сумен жабдықтаудың негізгі көзі болып табылады. Су айдындарына антропогендік қысым мен олардың қалпына келтіру қабілеті арасындағы теңгерімсіздік қоршаған ортаға жағымсыз әсер барлық ірі өзен бассейндеріне тән болды, және су ресурстарын басқару қажеттілігін жеткіліксіз қаржыландыру, су шаруашылығы объектілерінің өте қанағаттанғысыз техникалық жай-күйі және халықты ауыз сумен қамтамасыз ету проблемаларының күрделі шиеленісуіне әкеп соқты [3]. Т. Биғожин айтып кеткендей «тұрақты экономикалық дамудың ойластырылған стратегиясы, оның ішінде тұрақты экономика бойынша бастаманың құрамдас бөлігі мен Жасыл бағдарламалар маңызды, бірақ ол кәсіпорындар, мемлекеттік шенеуніктер, қызметшілер, қоғамдық топтар мен тұрғындар түсінбеген және түсінікті болмаса, жақсы жүзеге асырылмайды. Тұрақтылық мәдениетін қалыптастыру қалаға, аймақтың бизнесіне, коммерциялық емес, үкіметтік мекемелер мен аудандарға тұрақтылық интеграциясы үшін шешуші мәнге ие. Қала, аймақ өзін тұрақты қала және тұрғындар, кәсіпорындар, қоғамдық ұйымдар ретінде анықтай алады және үкіметтік мекемелер

шығындарды қысқартатын, қаржылық пайда алатын және аймақтың, елдің және әлемнің әлеуметтік денсаулығына үлес қоса отырып, гүлденген экономикаға ықпал ететін тұрақтылықтың жалпы қалалық мәдениетін құра алады».

Әдебиеттер тізімі

1. Алферов Ж.И. Роль образования и науки в укреплении государства и развития экономики страны. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2002. – С.17-24.

2. Бигожин Т. НГМС Республики Казахстан: состояние, проблемы, планы развития. – Материалы регионального семинара «Улучшение работы гидрологической, метеорологической и климатической службы и снижение уязвимости к стихийным бедствиям в Центральной Азии и на Кавказе». – Ташкент, 10-12 ноября 2009.

3. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024: утв. Указом Президента РК 14 ноября 2006 года, № 216.

УДК 378 (075.8)

Р. Зынданулы, Д. Тагинцев

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА КЧС МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В процессе проведения всех форм физической подготовки командирами взводов, тренерами (начальниками) спортивных команд, специалистами по физической подготовке и медицинской службы, осуществляется педагогический и медицинский контроль над физическим состоянием занимающихся.

Важным дополнением к этим видам контроля, позволяющим повседневно следить за изменениями в организме после физической нагрузки, является самоконтроль, осуществляемый каждым курсантом в процессе занятия физической подготовкой и спортом.

Задачами самоконтроля являются:

- приобретение необходимых знаний и навыков в вопросах личной и общественной гигиены;
- ознакомление с простейшими методами самонаблюдения в процессе занятий физическими упражнениями;
- использование результатов контроля для повышения эффективности тренировочного процесса;
- оценка полученных результатов самоконтроля для определения степени физического развития, уровня тренированности и состояния здоровья;
- воспитание сознательного отношения к процессу своего физического совершенствования [1].

При наличии возможности и желания, данные самоконтроля следует записывать в специальном дневнике с учетом следующих показателей: самочувствие, сон, масса тела, пульс, аппетит, состояние пищеварительного тракта, желание тренироваться, работоспособность, болевые ощущения.

Самочувствие может быть обычным, хорошим или плохим. При наличии вялости, слабости и других неприятных ощущений, связанных с усталостью от воздействия предшествующих тренировок следует снизить объем и интенсивность нагрузки [2].

Верным признаком наступившего переутомления служит бессонница или повышенная сонливость, прерывистый сон с тяжелыми сновидениями. После такого сна занимающиеся не чувствуют бодрости, а наоборот для них характерно чувство «разбитости» и вялости, что также требует коррекции физических нагрузок.

Масса тела представляет собой один из наиболее простых показателей самоконтроля. С приобретением тренированности масса, как правило, стабилизируется. При изменении массы в ту или другую сторону необходимо установить причины подобных колебаний, которые могут быть связаны с физической нагрузкой,

нерациональным питанием, излишним употреблением жидкости, временем года, погодой и т. д.

Оперативным средством самоконтроля является пульс занимающихся, который необходимо определить до и после нагрузки. Длительное восстановление пульса после стандартной нагрузки может свидетельствовать о наступающей перетренировке занимающихся [3].

Аппетит – верный признак эффективности функционирования организма. Ухудшение аппетита или его отсутствие может быть вызвано заболеваниями или утомлением. Курсантам - спортсменам необходимо соблюдать и питьевой режим. Введение лишней жидкости, в особенности перед значительными физическими нагрузками вызывает усиленную дополнительную работу органов кровообращения и выделения. Для утоления жажды иногда достаточно прополоскать рот водой. Пить воду надо маленькими глотками.

Состояние пищеварительного тракта зависит от деятельности желудка, кишечника, связанных с ним желез. Расстройство пищеварения у здоровых курсантов может быть одним из признаков недостаточного восстановления организма после физических нагрузок.

Желание тренироваться тесно связано с самочувствием курсантов и во многом зависит от целей и задач, стоящих перед каждым из них, от вида спорта, эмоциональной насыщенности занятий и т. д.

Работоспособность курсантов зависит от многих причин, включая настроение, утомление от предшествующих нагрузок, общее состояние организма. Она определяется как по объему и интенсивности выполненной работы, так и по реакции организма на определенную нагрузку. Работоспособность может быть повышенной, обычной и пониженной.

Болевые ощущения (головные боли, боли в мышцах, суставах и т. д.) могут быть признаком заболевания, травмы (в этом случае необходима консультация врача) или возникнуть вследствие перетренированности, сильного волнения, неблагоприятных условий в процессе занятий физическими упражнениями.

Своевременная реакция занимающихся на неадекватные реакции организма в процессе физической тренировки,

сопоставление своих данных с показателями объективного контроля, полученного медицинскими работниками или в результате визуального контроля руководителей занятий будут способствовать достижению высоких результатов в повышении физической подготовленности курсантов [4].

В процессе проведения всех форм физической подготовки специалистами физической подготовки и медицинской службы, осуществляется педагогический и медицинский контроль над физическим состоянием курсантов. Благодаря этим видам контроля, курсанты в процессе занятий физической подготовкой предоставляется возможность ежедневно следить за изменениями в организме.

При наличии вялости, слабости и других неприятных ощущений связанных с бессонницей или повышенной сонливостью, для устранения переутомления курсантам следует снизить объем и интенсивность нагрузки на тренировочных занятиях и обратиться к тренеру по виду спорта.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. - М.: Медицина, 1997. - 235 с.

2. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.Я. Уколова. - Ростов: Изд. Ростовского гос. ун-та, 1977. -119 с.

3. Грачев В.А. Управление профессиональной подготовкой пожарных на основе исследования закономерностей их физической работоспособности: автореф. дис. ... канд. техг. наук: 05.13.10 / Грачев Владимир Анатольевич; Академия ГПС МВД РФ. - М., 2001. - 219 с.

4. Геселевич В.А. Медицинский справочник тренера / В.А. Геселевич. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 250 с.

*Ю.Г. Ксенофонов, канд. техн. наук
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ - КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Анализируя современное состояние применения пакетов прикладных программ в процессе обучения, можно отметить, что в настоящее время уже сформировался большой фонд компьютерных программ. Они предлагаются разработчиками в виде педагогических программных средств с методическими и инструктивными материалами или включаются в компьютерный курс. Кроме того, имеются разработки инструментальных программных средств, систем для преподавателя и обучающегося. Гораздо реже встречаются компьютерные предметно-ориентированные среды обучающего и развивающего назначения с методическими материалами по их использованию.

Программы, составляющие программное обеспечение практикумов, разнообразны по содержанию и по целям использования. Обычно комплект программ в практикуме составляется в соответствии с назначением последнего, количеством часов, выделяемых на проведение занятий с его помощью, типом ПЭВМ, с использованием которой будут проводиться занятия.

Анализируя программы: Multisim, ElectronicsWorkbench, предназначенные как для курса «Электротехники и электроники» (ЭиЭ), так и для других общепрофессиональных дисциплин, следует констатировать тот факт, что необходимо выделять время для его изучения, т.к. в учебном плане данный программный продукт не изучается.

На выполнение реальных работ по ЭиЭ требуются большие временные затраты на их выполнение, в отличие от виртуальных, это: изучение лабораторного стенда; сбор электрической схемы; снятие характеристик КИП; и т.д.

Также не маловажную роль при выполнении работ на лабораторных стендах, играет фундаментальная подготовка обучающихся по дисциплинам (физика, математика и т.д.) [1, 2].

При проведении лабораторных работ по дисциплинам «ЭиЭ» и «Пожарная безопасность электроустановок» учитываются два подхода.

В аудитории находится несколько современных лабораторных стендов, на одном из них преподаватель дает пояснения по проведению лабораторной работы, объясняет порядок проведения обучающимися экспериментов, а именно: порядок соединения элементов схемы, отработку системы коммуникаций, показывает органы управления расположенные на лицевой панели лабораторного стенда, порядок снятия результатов и оформление отчета.

Одновременно в компьютерном классе под руководством другого преподавателя обучающиеся проводят аналогичную лабораторную работу на компьютерном оборудовании с современным программным обеспечением. После проведения на своих рабочих местах они меняются местами. Это дает возможность провести одну и ту же работу и на компьютерном оборудовании и на лабораторном стенде.

В часы самостоятельной работы (подготовки) обучающиеся, кто по тем или иным причинам не смогли присутствовать на лабораторном занятии могут используя компьютерное оборудование выполнить соответствующие расчеты, провести эксперименты по аварийным режимам работы, не опасаясь выхода из строя оборудования и быть пораженными электрическим током, пожарно-техническую экспертизу электротехнической части проекта действующих производств, смоделировать тип и высоту молниеприемников, изучить классификацию пожаро- и взрывоопасных зон по ПУЭ и № 123 Федеральному закону, классификацию и маркировку пожарозащищенного и взрывозащищенного электрооборудования, проводов и кабелей, провести элементы курсового и дипломного проектирования, элементы научно-исследовательских работ [3-6].

Подытоживая анализ возможности использования современных пакетов прикладных программ, следует отметить следующее:

рассмотренные программы, используемые в учебных целях, в основном ориентированы на: формирование компьютерной грамотности; развитие умений принимать оптимальное решение в сложных реальных условиях; привитие умений и навыков самостоятельной работы, в частности по обработке информации; осуществление самоконтроля, самокоррекции результатов учебной деятельности; выработку умений и навыков работы с информацией;

усиление дидактической значимости программных средств достигается применением пользовательских пакетов, обеспечивающих формирование умений использовать в учебной работе систему подготовки текстов, графические редакторы;

значительное внимание программных средств и систем уделяется организации различных видов "экранного творчества", способствующего эстетическому воспитанию обучаемого, повышению мотивации обучения;

характерной особенностью проанализированных программных средств является предоставление обучающемуся разнообразия организационных форм учебной деятельности и возможности свободного выбора пользовательских настроек компьютера.

Анализ выполнения реальных и виртуальных лабораторных работ, с использованием пакета прикладных программ, показал, что достоинства и недостатки есть у тех и других. В ходе проведенного опроса обучающихся учебных групп, выяснилось, что плохо успевающие курсанты (студенты) предпочитают выполнять виртуальные работы. Наоборот хорошо подготовленные обучающиеся готовы делать их на материальной части, не боясь вывести ее из строя.

В учебном процессе после изучения теоретического материала, проведения инструктажа, целесообразно выполнить виртуальную лабораторную работу, а потом уже ее сделать на действующем лабораторном оборудовании.

Таким образом, использование виртуальных лабораторных работ в учебном процессе и в технологии дистанционного обучения в вузах МЧС России перспективно [7], так как данная форма обучения не требует специализированных лабораторий и нет необходимости выезда в учебные центры, а проходить обучение в классе. Наряду с этим нельзя исключать из учебного процесса проведения лабораторных работ на реальных лабораторных установках.

Список литературы

1. Leonova N.A., Kaverzneva T.T., Borisova M.A., Skripnick I.L. Integration of Physics Courses and Operating Security Courses in the Education in the Technosphere Safety Area. Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference in Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018 8604206. - С. 213-215.

2. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л. Опыт проведения практических занятий в интерактивной форме по направлению «Техносферная безопасность». Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 1. // Горный информационно-аналитический бюллетень – 2017. - № 4 (5-1). - С. 359-364.

3. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Расчет вероятности возникновения пожара от электрического изделия // Проблемы управления рисками в техносфере. - 2017. - № 1 (41). – С. 50-59.

4. Скрипник И.Л., Воронин С.В. Технические решения задачи согласования критериев безопасности в электрических сетях // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2017. - № 2 (42). - С. 110-117.

5. Сенченко В.А., Каверзнева Т.Т., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л., Леликов Г.Д. Внедрение стационарных анкерных устройств для безопасной эксплуатации на высоте опор воздушных линий связи и линий электропередач // Пожаровзрывобезопасность. - 2018. - Т. 27. - № 1. - С. 58-67.

6. Скрипник И.Л., Воронин С.В., Каверзнева Т.Т. Мероприятия по надзору за пожарами от электропроводок // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. - 2019. - № 2 (2019) – С. 41-46.

7. Горбунов А.А., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Роль системы дистанционного обучения в современном вузе. // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. - 2019. - № 2 (43) – С. 32-37.

*Ю.Г. Ксенофонотов, канд. техн. наук
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ЛЕКЦИИ – КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВУЗА В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С ростом научно-технического прогресса, внедрением автоматизированных систем управления, компьютерных средств, телевидения, телефонов возникла настоятельная потребность введения практических, групповых, семинарских, объектовых занятий, лабораторных работ, деловых игр, командно-штабных учений [1, 2]. Дальнейшее развитие образования привело к тому, что некоторые педагоги стали проповедовать отказ от лекции, как вузовской формы обучения.

Опыт высшей системы образовательного процесса показывает, что уменьшение количества лекционных занятий нарушает системность и равномерность получения знаний обучающимися на всем протяжении образования.

Лекции – это один из наиболее доступных видов получения нового неосвоенного материала, основных направлений его дальнейшей проработки [4].

Непосредственно для преподавателя лекция – это своего рода мышление вслух, способ проверки логики своих рассуждений, оттачивания формулировок, приведения в более четкую систему своих знаний по каждой теме [5]. При этом некоторые преподаватели считают, что цель лектора заключается в том, чтобы хорошо знать свою дисциплину и доступно преподнести материал.

Лекция всегда связана с эмоциональными переживаниями как обучающихся, так и самого лектора. Сколько бы раз лектор ни выступал публично перед самыми разными аудиториями, он всегда волнуется, в зависимости от многих факторов: опыта преподавания, объема подготовительной работы, уровня подготовки обучающихся.

Сложнее преодолеть волнение в том случае, когда преподаватель недостаточно подготовлен к занятию. Причины

здесь могут быть разными: недостаток времени на подготовку, новая для него тема. В этом случае волнение лектора неизбежно, если он серьезно относится к делу и дорожит своей репутацией.

Причиной повышенного волнения лектора может быть и хорошо подготовленная, а нередко и с большими претензиями аудитория. Помимо указанных - есть множество других причин, влияющих на его состояние. Например: присутствие начальника, коллег по работе, поведение обучающихся. Лектор, который обычно хорошо читает, в этих условиях может выступить ниже своих возможностей. Чтобы избежать данных недостатков и качественно довести до обучающихся учебный материал необходима тщательная предварительная подготовка к занятию.

В качестве одного из способов донесения информации до целевого слушателя может применяться устный доклад, чтобы обучить одновременно большое число людей. Грамотно построенная лекция способствует проявлению мыслительной активности, лучшему восприятию материала, обеспечивает эмоциональную связь слушателя с оратором. Такой стиль образования эффективен в изучении гуманитарных, естественных наук, точных дисциплин.

Лекции должны отражать наиболее актуальные вопросы теории и практики, показывать прогрессивное состояние, подходы, пути совершенствования области науки и техники, иметь практическую направленность, применительно к служебной деятельности обучающихся [6]. Структура и содержание каждой лекции должны быть рассмотрены и одобрены кафедрой.

Кафедры вуза по каждой учебной дисциплине могут иметь фонд лекций. Фондовая лекция разрабатывается по каждой теме учебной программы. К их разработке привлекаются наиболее подготовленные преподаватели, являющиеся ответственными за учебную дисциплину, раздел или отдельную тему.

Фондовые лекции служат базовым материалом для написания курсов лекций, учебных пособий, учебников, учебно-методических разработок на проведение занятий.

Каждая лекция, читаемая в образовательном процессе, должна:

- содержать в себе формализованную структуру содержания, учебных вопросов, изучаемых на занятии;

- использовать научную, информативную составляющую, требования нормативных и руководящих документов, соответствовать последним достижениям научно-технического прогресса в изучаемой предметной области;

- содержать доказательную и аргументированную основу, базирующуюся на фактах, примерах из действий подразделений пожарной охраны, чрезвычайных ситуаций, сравнений, обоснований, документов и научных доказательств, содержать и опираться на материал ранее изученных дисциплин;

- быть эмоциональной по форме изложения;

- отражать основные методические приемы - выделение определений, основных доказательств, аналитических соотношений, физических принципов действий, графиков, выводов по каждому вопросу и в конце занятия;

- активизировать внимание обучающихся, создавать такие условия и мотивацию действий, что бы обучающиеся смогли сами ставить перед собой возникающие вопросы и пытались найти для них оптимальные, доступные пути решения;

- широко применять для рассмотрения учебных материалов различные виды технических средств обучения: информационные стенды, лабораторное оборудование, макеты действующих установок, мультимедийные проекторы с подготовленными презентациями, видеоматериалы; раздаточный материал; современное компьютерное оборудование с программным обеспечением;

- подавать новый материал доступным, ясным, технически грамотным языком, содержать разъяснения всех вновь вводимых названий и терминов.

Таким образом, лекция является ведущим и организующим звеном педагогического процесса в вузе по всем основным изучаемым дисциплинам.

Список литературы

1. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л. Опыт проведения практических занятий в интерактивной форме по направлению «Техносферная безопасность». Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого

комплекса в XXI веке. Том 1. // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2017. - № 4 (5-1). - С. 359-364.

2. Leonova N.A., Kaverzneva T.T., Borisova M.A., Skripnick I.L. Integration of Physics Courses and Operating Security Courses in the Education in the Technosphere Safety Area. Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference in Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018 8604206. - С. 213-215.

3. Воронин С.В. Управление познанием и интеллектом обучающихся на занятии // Инновационное развитие. – 2018. - № 9 - С. 82-83.

4. Скрипник И.Л. Роль и место профессиональной подготовки в становлении преподавателя вуза в развитии его педагогического мастерства // Матер. VI межвузовской научно-практ. конф., посвященной 100-летию Военной академии связи «Развитие военной педагогики в XXI веке», СПб, 18 апреля 2019 г. – СПб: ВАС. - С. 607-611.

5. Осипчук И.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Роль института безопасности жизнедеятельности и научно-педагогического состава кафедры в организации работы с выпускниками // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. – 2018. - № 3 (2018). – С. 125-131.

6. Скрипник И.Л. Особенности методики проведения занятий по профессиональной подготовки с использованием учебно-методического обеспечения // Материалы Дней науки с международным участием (3-7 декабря 2018 г., посвященных 90-летию со дня образования Уральского института ГПС МЧС России: в 2-х частях. – «Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности». Часть 2. – Уральский институт ГПС МЧС России, 2018. – С. 112-116.

Г. К. Мадина

ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ОРЫС АУДИТОРИЯСЫНДА ОҚИТЫН КУРСАНТТАРДЫҢ ҚАЗАҚ ТІЛІ САБАҒЫНДА ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Шығармашылық дегеніміз өзінің жаңашылдығымен, өзгешелігімен ерекшеленетін өнім алуға мүмкіндік жасайтын, жеке тұлға бойындағы қабілеттіліктің, білім мен біліктіліктің болуы. Ал шығармашылық қабілет – бұл бүкіл тіршіліктің көзі. Адам баласының сөйлей бастаған кезінен бастап бүгінгі күнге дейінгі жеткен жетістіктері – шығармашылықтың нәтижесі. Сондықтан шығармашылық білім алушыларға шын ләззат, қуаныш сезімін әкелуі тиіс. Мәселен, сабақ барысында шығарма жаза білген курсанттың сұлулық пен әсемдік туралы түсінігі мол болады. Әр сабақта оларға алуан түрлі тапсырмалар беру, жаңа мәліметтерді ұсыну арқылы назарын шығармашылық арнаға бұру әр оқытушының міндеті деп санаймын. Шығармашылықтың түрлері көп. Солардың ішіндегі ерекшесі-сөз өнері саласы. Орыс аудиториясында отырған курсанттар әрине көбінесе сөйлеу арқылы өздерінің сөздік қорларын дамытатыны сөзсіз. Олай болса, курсанттарға сөз өнерін меңгерту оқытушының алдына қойған негізгі мақсаттарының бірі болуы тиіс. Шығармашыл қызығуы қалыптасқан балаларды іздеу, оларды тәрбиелеу қоғам үшін өте қажет, себебі шығармашылығы мол, білімі терең адам өзін қоршап отырған қоғамға пайда әкеледі. Сол себепті әрбір курсантты сабақ үстінде зерттеу, бейімдеу, ынталандыру жұмыстары көп жүргізілуі қажет деп санаймын, өйткені оның ақылы, сезімі, қайраты оқытушының жігерлі ықпалы арқасында жетіледі [1]. Қандай да болсын бір нәрсеге қабілеті жоқ адам болмайды. Ол біреуде күшті, біреуде шамалы болып келуі мүмкін. Сондықтан сабақ барысында курсанттардың шығармашылығын анықтау кезінде және олармен жеке жұмыс жүргізгенде сол бала жанындағы ортаның педагогикалық, психологиялық, әлеуметтік жағдайына назар аудару керек. Шығармашылығы жоғары бала талантты, дарынды келеді. Дарынды баламен жұмыс жасай алатын оқытушының

аудиториядағы атмосферасы мен дамытушылық жігері жағымды танылуы тиіс. Сондықтан сабақтарда оқыту мен қатар білім алушылардың шығармашылық қабілетін арттырып отыру керек деп санаймын. Ол үшін білім алушыларға сапалы да, тиянақты білім берудің негізі - өз пәніңді жан-жақты игеру, сапасына жеткізе білу, курсанттардың шығармашылық ойлауын қалыптастыру, оқытудың белсенді әдіс-тәсілдерін қолдану және сабақ сайын шығармашылығын дамыту біздің міндетіміз.

Сонымен, курсанттардың шығармашылығын дамыту - білімдік үрдіс субъектілерінің және білім мазмұны мен жүйелердің өзара әрекеттесу аймағы. Оқыту әрекетінде оқытушы мен білім алушылардың тығыз байланыста болуы керек, оқытушының педагогикалық шеберлігі арқылы білім алушының бойындағы табиғи мүмкіндіктерді ашуға, үйлесімді дамытуға бағыттау, шығармашылық жағдай жасау, шығармашылық әрекет қалыптастыру сияқты түрлі әрекеттер жасауға болады. Сондықтан болашақта Қазақстанды әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 30 елдің қатарына қосатын құдіретті күш – білімге тән болса, білімді тиянақты меңгерту, шығармашыл шәкірт тәрбиелеу басты оқытушылардың міндеті демекпін [2]. Білім беру кезінде біз әр баланың дара қасиеттерін ескере отырып таңқалдыруға әрекет жасай алуымыз керек. «Баланы таңқалдыруға ұмытпа, даналық таңқалудан басталады» дейді даналар. Әрбір бала- халқының тұлғасы, сондықтан халықты жасайтын да оқытушылар.

Қазіргі кезде сабақтарда балалардың шығармашылық мәселесін зерттеуге қатысты философиялық, психологиялық, педагогикалық әдістемелік әдебиеттерге маңызды ой-пікірлер жинақталған. Бұл мәселенің түп тамыры ғасырлар тереңінде жатыр. Жас ұрпақтың жасампаздық қабілеттері де ұжым ішіндегі өз бетінше жұмыс пен жасампаздық белсенділікке байланысты. Оқытушының курсанттарға дұрыс талап қоя білуі, олардың белсенділігін тәрбиелейді деп санаймын. Орыс педагог, жазушы К.Д. Ушинский былай деген «Егер педагог адамды барлық жағынан тәрбиелегісі келсе, оны барлық жағынан білуі қажет» [3]. Шынымен, қабілеттің дамуы үшін оның бойында міндетті түрде талап болуы шарт емес пе? Талап, құлшыныс болмаған жерде қабілет те дами алмайды. Білім алушылардың шығармашылық қабілетін арттырып, ынталандыру үшін сабақтарды мынадай жолдармен өткізуге болады:

1. Сабақта кең көлемде көрнекі құралдарды пайдалану;
2. Сабақты түрлендіріп өткізу;
3. Сабақта курсанттар өздері жасаған суреттер, схемаларды пайдалану;
4. Техникалық құралдарды тиімді қолдану;
5. Сабаққа қатысты бейнетаспаларды, фильмдерді көрсету.

Осы айтылған тұжырымдарды қорыта келе, қабілетті курсанттардың шығармашылығын әрі қарай дамытудың келесі жолдарын іріктеп алуға болады:

1. Ғылыми зерттеу жұмыстарына қатысу (ізденімпаздық жұмыс, зерттеу жұмысы, рефераттар қорғау, жоба қорғау, тақырыптар бойынша баяндамалар әзірлеу);

2. Пәндік үйірмелер, қызықты сайыстар, көрмелер, олимпиадалар;

3. Түрлі мерекелік шараларға қатысу;

4. Зияткерлік ойындар, дебат (пікір сайыс) клубы;

5. Курсанттардың білім деңгейлерін арттыру (мұражайға бару, белгілі адамдармен кездесу, пікірталас додасын оқушылар арасында ұйымдастыру);

6. Оқушылардың аудандық, облыстық, республикалық шығармалар, жобалар байқауларына қатысу [4].

Курсанттардың шығармашылық қабілетінің дамуы мынандай бағыттар бойынша жүзеге асырылуы керек:

- курсанттардың өзіне деген сенімділігін орнатуына жағдай туғызу;

- курсантты мадақтау, марапаттау;

- шығармашылық жұмыстарға үйрету, жұмыстарын баспа бетіне жариялау,

- пәндік олимпиадаларға, байқауларға қатыстыру;

Сондай-ақ, жеке тұлғаның шығармашылық әлеуетін, оның бейімділіктері мен мүмкіндіктерін ашуға жағдай туғызатын әртүрлі дәстүрлі және дәстүрлі емес, оқытудың интербелсенді түрлері мен әдістерін қолдануы тиіс. Сонымен қатар курсанттардың шығармашылығын дамыту, бағыт-бағдар беру ісінде мыналарды ескеру қажет: әрбір оқушыны шығармашылық белсенділігін баулу; әр сабақта олардың қабілетін арттыру және дамытудың тиімді әдісін қалыптастыра білу; оқушылардың мүмкіндіктеріне сай шығармашылық тапсырмалар әдістемелік тұрғыда жүйелі түрде орындату; оқушының шығармашылық қабілеттерін тәрбиелеу кезең бойынша сатылап дамыту [5].

«Тегінде адам баласы адам баласынан ақыл, білім, ар, мінез, деген қасиеттерімен озады», - деген Абай.Ұлы ақынның сөзі еш уақытта өз мәнін жойған емес. Озық ойлы білімдар адамдар заманның дамуына өз үлесін қосады. Сонымен қатар Абай білімді ұрпақ туған ұлт – халық үшін қызмет етсін дегенді басты міндет етіп қояды. Жалпы алғанда психологтардың анықтамасы бойынша шығармашылық дегеніміз – бұл, тани білу, жаңа бір нәрсені анықтауға ұмтылу және өз тәжірибесін терең түйсіне білу қабілеті деген ұғым бар. Сонымен қатар шығармашылық психологиялық тұрғыдан алғанда, нәтижесінде жаңа материалдық рухани құнды дүние тудыратын әрекет екенін жақсы білеміз. Ал енді педагогикалық тұрғыдан қарастыратын болсақ, шығармашылық адамның белсенділігі мен өз бетінше жұмыс істеуінің жоғары түрі және ол әлеуметтік қажеттілігі мен өзінің ерекшелігімен бағаланады. Ең бастысы, шығармашыл тұлғада шығармашылыққа деген тұрақты қажеттілік, тұрақты сұраныс болып, өз ісіне қанағат табу сезімі болуы қажет деп санаймын [6].

Қорыта келгенде, О.Бальзактың “ұдай еңбек ету- өнердің де, өмірдің де заңы” дегеніндей, курсанттардың шығармашылық қабілеті мен белсенділігін артыруда оқытушыны үнемі ізденуге, тұрақты еңбек етуді міндеттейді.

Егеменді елімізді дүние жүзі елдерімен терезесі тең болатын дәрежеде өркендететін, негізгі тұтқасын ұстайтын, дүние әлемін шарлайтын біздің дарынды да қабілетті ұландарымыз екенін ұмытпайық. Олардың бойындағы шығармашылық қабілетін дамыту – оқытушы, ата-ана және қоғам қауымының міндеті. «Елім» деген сөзді ұялатып, елге адал қызмет ететін патриоттық құндылықтары қалыптасқан тұлға тәрбиелеп шығару біздің басты міндетіміз.

Қолданылған әдебиеттер

1. Ордабаева И., Сеткереева Ғ. Оқушылардың шығармалық қабілетін дамыту бағыты // Қазақстан мектебі. - 2012. - № 8.- Б. 23.
2. Ксензова Г.Ю. Оценочная деятельность учителя. - М.: Педагогическое общество. Россия. - 1999. Аударма. – Б. 453-456.
3. Байжанова З. Жалпы педагогика: Оқу құралы. – Алматы: Таймас, 2008. - Б.183.
4. Умарханова А.Т. Дарынды балалармен жұмыс істеудің жолдары. Білім шапағаты // Респ. қоғам.-педаг. Газеті. - 2012. - №4.

5. Әділханова М. Оқушылардың шығармашылық дербестігін қалыптастыру // Ұлағат. - 2012. - № 1. –Б. 22-23

6. Абишева Ж., Қалдыбаева А., Кулиманова Д.А. Оқушының ақыл-ой әрекетінің қалыптасуындағы психологиялық ерекшеліктері // Педагогика және психология. - Алматы, 2010. - № 1. - Б.16-18.

УДК 372.811.111.1

А.Б. Мейрамова

Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

«HOME READING» КАК МЕТОД ОБУЧЕНИЯ ЧТЕНИЮ И ГОВОРЕНИЮ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Общеизвестно, что в методике обучения иностранным языкам выделяют четыре основных навыка:

- speaking (говорение)
- writing (письмо)
- reading (чтение)
- listening (аудирование).

В процессе подготовки занятий преподаватель высшего учебного заведения должен уделять должное внимание каждому из данных навыков, беря во внимание специфику будущей работы обучаемого. Следует отметить, что изменения в школьных учебных программах также оказали значительное влияние на содержание программы по дисциплине «Иностранный язык» в вузах Казахстана. Так, подразумевается, что выпускник школы изучает английский язык с первого класса, а некоторые гимназии даже практикуют ведение предметов на английском языке, с привлечением носителей языка [1].

В 2018-2019 учебном году преподавателями английского языка кафедры социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки Кокшетауского технического института была впервые введена практика проведения «Home reading» (домашнее чтение). В течение учебного года курсанты прочитали на английском языке следующие книги:

- Pollyanna / Eleanor H. Porter
- Treasure Island/ Robert Louis Stevenson

- The Count of Monte Cristo/ Alexander Dumas.

С целью успешного усвоения нового материала нами была разработана авторская методика “HR success in 5 steps” (Успешное домашнее чтение в 5 шагов):

Step 1: underline new words/ подчеркните новые слова;

Step 2: write out and translate new words/ выпишите и переведите новые слова;

Step 3: read the text, understanding the meaning of every word / прочтите текст, понимая значение каждого слова;

Step 4: write a short summery/ напишите краткое изложение текста;

Step 5: learn it by heart/ выучите его наизусть.

Данная методика позволяет изучать любой иностранный язык, посредством чтения текстов различной сложности и тематики, зарубежной периодики и художественной литературы. Основными требованиями для успешной работы с помощью “HR success in 5 steps” являются базовые знания по грамматике английского языка и самодисциплина обучаемого, так как домашнее чтение при изучении иностранного языка является одним из видов самостоятельной работы [2].

Как показывает практика работа по данной системе, не только расширяет словарный запас иностранных слов, тренирует языковую память, но и приводит к свободному говорению на английском языке. Навык reading (чтение) переходит в навык speaking (говорение), при воспроизведении прочитанного в ходе пересказа. Выученные новые слова могут быть использованы обучаемым в любой аутентичной среде. Таким образом, можно сделать вывод, что домашнее чтение является неотъемлемой частью успешного изучения иностранного языка, в частности английского.

Список литературы

1. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам. - М: АРКТИ, 2014. - 192 с.

2. Общоевропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, преподавание, оценка (Common European Framework of Reference, *CEFR*).

С.Т. Нұрғалиева¹, Ж.О. Тлеуова², Д.К. Бекпасов¹
¹ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты
²А. Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті

АДАМНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САНАСЫ-УАҚЫТТЫҢ ҚҰНДЫЛЫҚ БАҒДАРЫ

Мақалада заманауи экологиялық маңызды мәселеге авторлық көзқарас ұсынылады. Экологиялық дағдарыстық жағдайды табиғатқа гуманистік көзқарасқа негізделген адамның экологиялық санасын қалыптастыру арқылы басты жағдайда шешуге болады. Адамның ғаламшардың тағдырына жауапкершілігі - адамзаттың жаңа құндылық бағдары, жаңа дүниетанымдық парадигма.

Қазіргі заманғы техногендік өркениет дағдарысының себептерін талдау, дағдарыстан шығу жолдарын іздеу антропоцентризмнің шектеулігін, оның дүниетанымдық идеалдары мен бағдарларының барабар еместігін мойындауға сөзсіз алып келеді. Биосфераға техногенді көзқарас, табиғатты қоғам қажеттіліктеріне бейімдеуге ұмтылу, экожүйеге тұтынушылық көзқарас-осының барлығы адамның табиғаттан, табиғат пен мәдениеттен, табиғи және гуманитарлық білімнен шеттетілуіне алып келді [1].

Бұл жағдайды әлемдік қоғамдастықтың жаһандық эволюциясының табиғи және үйлесімді процесіне жәрдемдесетін экологиялық ойлауды дамыта отырып, әлемнің жаңа экологиялық бейнесін ұғыну арқылы ғана өзгертуге болады.

Қазіргі заманғы мәдениетте әлемге жаңа көзқарастың контуры барынша айқын анықталады, оның қалыптасуы біртұтас білімді құрайтын адамдар, адам және табиғат арасындағы үйлесімді қарым-қатынасқа елеулі үлес қосады. Мұндай тәсіл шеңберінде билік иесі ретінде емес, табиғаттың органикалық бөлігі ретінде адамның жаңа пайымы қалыптасады, бәсекелестік алдындағы ынтымақтастықтың басымдылығы идеялары дамиды [2].

Жаңа дүниетанымдық идеялар мәдениеттің әр түрлі салаларында өңделеді және тегістеледі: біз жаңа моральға, жаңа этикаға мұқтажбыз, ол жеке құндылықтарға ғана емес, адамзаттың қоршаған ортаға жаһандық жүйе ретінде бейімделуінің қажетті

түсініктеріне негізделе алатын еді. Мұндай этика табиғи жүйелерге құрмет идеалы негізінде жасалуы мүмкін [3].

Сонымен экологиялық этикада Ф. Капрдың "терең экология", А. Несс "біртұтас экология" идеялары, О. Леопольд жерінің этикасы, А. Швейцердің өмірі алдындағы қастерлеу этикасы, В.И. Вернадскийдің ілімі біріктіріледі.

Ұлы гуманист А. Швейцердің "Мен –өмірмін, өмір бойы өмір сүргісі келетіндердің арасында өмір сүргісі келетінмін" атты постулаты адамзат тіршілігіне әлеммен табиғи байланысты көтеруге және оны рухани етуге ұмтылу арқылы мән беруге мүмкіндік береді.

Әлемнің қазіргі экологиялық көрінісінен туындайтын жетекші дүниетанымдық идеялар:

- биосфера мен ғарыштың органикалық бөлігі ретінде тұтастықты, әлем бірлігін, адамды тану;

- интегративті биосфералық функцияны орындау үшін адамның, оның ақыл-ойы мен зияты жауапкершілігі;

- табиғат және адам диалогы, адамдар, адам және табиғат арасындағы өзара іс-қимыл;

- әлеуметтіктің алдында адам тұрмысының табиғи факторларының басымдылығы мойындау ретінде экологиялық мәдениет мәнмәтініндегі ізгілік;

- коэволюция дамушы қоғамның және оның өзгертін табиғаттың өзара іс-қимылын оңтайландыру ретінде;

- табиғаттың өзін-өзі бағалауын, әлеуметтік жүйелермен салыстырғанда табиғи жүйелердің өзін-өзі ұйымдастыруының жоғары деңгейін тану.

Қоғамдық санада экоәлеуметтік болмыстың көрінісі экологиялық мәдениеттің жетекші құрылымдық компоненті ретінде экологиялық сананы бөлуге негіз болды. Экологиялық әлеуметтік болмыстың қалыптасу, қызмет ету және даму заңдылықтарының көрінісі ретінде айқындалатын экологиялық сана құрылымның ерекше күрделілігіне, жоғары гуманистік дүниетанымға және мағыналық әлеуетке ие. Зерттеушілер экологиялық сананың жүйелі ұйымдастырылған түрін көп өлшемді және коррелятивті, параметрлік ашық және өзін-өзі ұйымдастыру ретінде ерекше атап өтеді. Ол ғылыми білімнің жиынтығына, табиғат пайдалану нормалары мен ережелерінің жүйесіне редуцияланбайды, тек гносеологиялық, танымдық аспектімен шектелмейді [3].

Адамның экологиялық тепе-теңдікті бұзуы, өзіне тән қарым-қатынас табиғатын таңу, басымдықты экологиялық санада адамның осындай өзара іс-қимылға құқығы туралы ұстанымды қалыптастыруды талап етеді. Адам өзін табиғи жүйелердің бірі ретінде сезінуі және қарым-қатынастың жалпы жүйесіндегі өз орнын анықтауы тиіс. Тәжірибе көрсетіп отырғандай, экологиялық сананың антропоцентризмі, бір жағынан, табиғат әлеміндегі адам орнын белсенді іздестіруге себепші болды, екінші жағынан-бірқатар апатты қателіктерге алып келді. Антропоцентризм тұрғысынан экологиялық сананы мынадай түрде анықтауға болады: бұл адам мен ортаның өзара байланысы, олардың адам үшін және олардың арасындағы тұрақты теңгерімді сақтау үшін маңыздылығы туралы білім; адамның осы байланыстарды қажеттіліктерін қанағаттандыру және рұқсат етілген антропогендік ықпал ету шекараларын анықтау үшін пайдалану бойынша өз мүмкіндіктерін түсінуі және бағалауы.

Қазіргі жеке экологиялық сана көбінесе қоғамдық қатынастардың ерекшеліктеріне, әлеуметтік ұстанымдарға байланысты. Бұл экологиялық сананы адам мен адам арасындағы өзара іс – қимыл процестерінің санасында бір жағынан, бір жағынан, және қоғам мен қоршаған әлем арасында-екінші жағынан, табиғи факторларға негізделген биологиялық және әлеуметтік өмірдің аспектілерінде көрініс ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Экологиялық білімде табиғатқа қатысты жауапты, сонымен қатар "бастамашылдық" әрекеттерді жүргізуді қарастыратын прагматикалық құрамдасы әрдайым бар.

Осы тұрғыдан экологиялық сананы адамның өз қажеттіліктерін қанағаттандыру процесінде пайда болатын табиғатпен қарым-қатынасты тұрақтандыруға және дамытуға қабілетті өте күрделі, өзін-өзі реттейтін (мақсаттарды, құралдарды, әдістерді, функцияларды өзгертетін) жүйе ретінде қарастыруға болады.

Экологиялық сана адамға ғана емес, қоршаған ортаға да бағытталған. Сананың бағыттылығының бұл екінші жағы экожүйеде адамның реттеушілік (саяси, экономикалық, құқықтық, прагматикалық), танымдық (когнитивтік, эстетикалық, этикалық) функцияларын қалыптастырудан тұрады.

Осылайша, экологиялық сана қоршаған ортаны және оның орнын, адам функцияларын түсінудің бірлігін білдіреді.

Экологиялық білім берудің мәнін ұғынуға мұндай тәсіл концептуалды ережелердің тұтас қатарына әкеледі:

– экологиялық мәдениет, экологиялық сана, қоғам мен тұлғаның ноосфералық ойлауы-жаңа өркениеттік парадигманың жетекші компоненті, Қазақстанның тұрақты даму моделіне көшуі, азаматтық қоғамды құру;

– экологиялық білім беру білім беру жүйесін дамытудағы жаңа жеке бағыт емес, бұл барлық білім беру процесінің жаңа мәні мен мақсаты – адамды сақтау мен дамытудың және адам өркениетінің дамуын жалғастырудың бірегей құралы [4, 5];

– барлық білім беру процесінің жүйе құраушы компоненті, оның стратегиялық мақсаттары мен жетекші бағыттарын айқындайтын, Болашақ мектебінің зияткерлік, адамгершілік, рухани негізін құрайтын - экологиялық білім беру;

– экологиялық білім берудің мақсаты экологиялық сананы, қоғам мен тұлғаның мәдениетін өсіру, әлемнің ғылыми бейнесін және жаратылыстану-ғылыми дүниетанымды түзету, адамның орнын объективті түрде көрсететін жаңа, тұтас дүниетанымды қалыптастыру»

– экологиялық білім беру принциптерінің жиынтығы, барлық жалпы дидактикалық қоғамды таңдап, оларды ерекше экологиялық: экогуманизация; табиғат функцияларын тәрбиелейтін оқыту; комплементарлық; интегративтілік; білім берудің озық, болжамдық сипаты; мәдениет пен білім мәтініне табиғатты қосуды байытады;

– экологиялық білім беру саласы оқу жоспарында тек оқу пәнімен немесе олардың жиынтығымен анықталмайды. Экологиялық сананы қалыптастыру және дүниетанымды түзету саласын неғұрлым икемді анықтау керек. Жалпы алғанда, бұл сала экологиялық мәдениет ретінде "белгіленуі мүмкін";

– қоғамның, елдің экологиялық мәдениеті-табиғат тәрізді мінез-құлықтың және оны мекендейтін халықтардың қызметінің тәжірибесі мен дәстүрлерінің тарихын синтездеу, үйлесімділік өлшемі, қоғам мен табиғаттың коэволюциясының дәрежесі, суперэтнос және оның орнын ауыстыратын ландшафты-өркениеттің жетілу көрсеткіші.

Экологиялық білім берудің стратегиялық мақсаты-адамның экологиялық санасын қалыптастыру.

Білім беру тұрғысынан экологиялық сана деп "адам - қоғам - табиғат" жүйесіндегі өзара байланыс, табиғатқа деген қарым - қатынас, сондай-ақ оған тиісті стратегиялар мен технологиялар

туралы экологиялық көзқарастар жиынтығы түсініледі (жеке, сондай-ақ топтық).

Экологиялық сананың экоцентрикалық түрі үш басты ерекшелікпен сипатталады:

- адамның табиғат әлеміне психологиялық қосылуымен;
- табиғи жүйелерді субъект ретінде қабылдау;
- табиғат әлемімен прагматикалық емес өзара іс-қимыл жасауға ұмтылу. Бұл ерекшеліктер жеке маңызды сипаттамалар ретінде қарастырылады [6].

Экологиялық сананың үш ішкі құрылымына сәйкес және экологиялық білімнің жалпы міндеті құрастырылады:

1. Адамға табиғат әлемінде және адам мен табиғат арасында не болып жатқанын және экологиялық тұрғыдан қалай әрекет ететінін білуге мүмкіндік беретін барабар экологиялық түсініктерді қалыптастыру орындылығы. Экопсихология тұрғысынан көріністердің подструктурасы арқылы экологиялық тұлғаға тән табиғат әлеміне психологиялық қосылушылық неғұрлым жоғары дәрежеде қалыптасады. ондықтан қазіргі экологиялық білім берудің басты бағыты адамның табиғат әлеміне психологиялық қосылуының пайда болуына ықпал ететін адам бірлігі мен табиғаттың түсінігін қалыптастыру болып табылады.

2. Табиғатқа қатынасты қалыптастыру. Экологиялық білімнің болуы адамның экологиялық мақсатқа сай мінез-құлқына кепілдік бермейді, бұл үшін табиғатқа тиісті көзқарас қажет. Ол табиғатпен өзара іс-қимыл жасау мақсатының сипатын, оның уәждерін, мінез-құлықтың қандай да бір стратегиясын таңдауға дайындығын анықтайды, басқаша айтқанда, іс-әрекетті, қызметті экологиялық тұрғыдан орындылығы тұрғысынан жояды.

Дәл осы қатынас арқылы ең көп дәрежеде экологиялық тұлғаға тән табиғи объектілерді қабылдаудың субъективті сипаты қалыптасады. Сондықтан экологиялық білімнің осы міндеттерін шешудегі басты бағыт адамда табиғатқа деген қарым-қатынастың субъективтік модальдығын қалыптастыру болып табылады.

3. Табиғатпен өзара іс-қимыл стратегиясы мен технологиялар жүйесін қалыптастыру. Экологиялық тұрғыдан орынды және қауіпсіз әрекет ету үшін адам мұны істей алуы қажет: егер ол өз қызметінде жүзеге асыра алмаса, түсіну, тілек жеткіліксіз болады. Тиісті технологиялардың игерілуі және дұрыс стратегияларды таңдау және экологиялық мақсаттылық тұрғысынан түсуге мүмкіндік береді. Олар ең алдымен экологиялық тұлғаға тән

табиғатпен этикалық, когнитивті өзара іс-қимыл жасауға ұмтылысын қалыптастырады. Сондықтан экологиялық білім берудің осы міндеттерін шешудегі басты бағыт білім алушының осындай қызметін ұйымдастыру болып табылады, оның барысында табиғатпен өзара іс-қимылдың этикалық-когнитивтік негіздері мен тиісті технологияларын игеру жүргізіледі [7].

Экологиялық тұлға табиғатымен өзара іс-қимыл стратегиясы мен технологиясы мынадай негізгі прагматикалық емес технологияларды меңгеру негізінде қалыптастырылуы мүмкін:

– табиғи объектілер мен олардың кешендерін эстетикалық игеру;

– табиғат өміріне қызығушылыққа негізделген танымдық іс-әрекет;

– табиғи объектілермен практикалық өзара іс-қимыл жасау, оның негізінде қандай да бір "пайдалы өнім" алуға ниет емес, олармен қарым-қатынас жасау қажеттілігі жатыр;

– "алыс прагматизм" ұғымымен емес (болашақ ұрпақ оны пайдалана алатын табиғатты сақтау қажеттілігі), ал ол үшін табиғатқа қамқорлық жасау қажеттілігімен байланысты табиғат қорғау қызметі [8].

Экологиялық білім берудің қазіргі жай-күйі әлемнің жаңа түсінігінде құрылған білім алушылардың экологиялық санасының даму мәселесін табысты шеше алмайды.

Өскелең ұрпақтың экологиялық санасын нақты қалыптастыру үшін, ең алдымен, оны оқу орындарының басшылары мен педагогтарында қалыптастыру қажет. Бұл үшін оларды арнайы (тек биологиялық цикл оқытушыларының ғана емес, барлығы!) табиғатқа қатысты коэволюциялық позицияны, адамдарға қатысты толеранттылықты, білім алушылардың денсаулығын сақтау үшін жауапкершілікті экологиялық тұрғыдан құру қажет

Осы күрделі, бірақ өте маңызды проблеманы шешу үшін біз білім беру мекемелері (мектепке дейінгі, жалпы білім беретін мектептер, лицейлер, колледждер, жоғары оқу орындары) мен өндірістік мекемелердің басшыларына қосымша кәсіптік экологиялық білім беруді ұсынамыз. Оқыту нәтижесінде олардың әрқайсысы экологиялық мәдениетті игере отырып, адамның табиғатқа, өзіне қатысты жаңа коэволюциялық ұстанымынан, біріншіден, табиғатты қорғау, денсаулық сақтау қызметін басқаруға, екіншіден, нақты мекемеде үздіксіз экологиялық білім

беруге қабілетті болады. Қызметкерлердің экологиялық санасын дамыту басшының адамгершілік-кәсіби қызметіне айналуы тиіс.

Мұндай оқыту түрін (мектепке дейінгі білім беру мекемелерінің меңгерушілері, гимназиялардың, лицейлердің, колледждердің директорлары, ЖОО декандары, кәсіпорын басшылары) өткізу қажеттілігі басшылар экологиялық тәрбие қажеттілігін сезінер еді.

Негізгі нәтижелер:

– табиғат қорғау қызметін басқару стратегиясы мен тактикасының өзгеруіне алып келетін табиғатпен коэволюциялық қатынастардың қажеттілігін ұғыну;

– мекемеде денсаулық сақтау қызметін басқаруды ұғыну (білім беру, өндірістік);

– мекеме басшылары мен қызметкерлерінің үздіксіз экологиялық білімін түсіну.

Мекеме басшыларына кәсіби экологиялық білім берудің бұл әдісі білім беру жүйесінде экологиялық сананы қалыптастырудың мүмкін жолдарының бірі болуы мүмкін.

Әдебиет тізімі

1. Барановский С.И., Назаренко В.М. Экологическое образование в контексте устойчивого будущего. // Материалы VIII Международной конференции по экологическому образованию «Экологическое образование: на пороге РИО+10». – Тверь, 2002. - 3 б.

2. Гершунский Б.С. Перспектива системы образования. – М., 1990.- 68 б.

3. Глазачев С.Н., Данилов-Данильян В.И., Данило Ж. Маркович. Экологическая культура и образование: опыт России и Югославии. – М., 1998. – 154 б.

4. Дерябо С.Д, Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов-на-Дону, 1996. - 258 б.

5. Медведев В.И., Алдышев А.А. Экологическое сознание. – М., 2001. – 87 б.

6. Моисеев Н.Н. Постиндустриальный мир и Россия. – М., 1997. – 98 б.

7. Романова К.А. Модель многоуровневого экологического обучения управляющих кадров. – Н. Новгород, 2000. – 114 б.

8. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – М., 2000. - 255 б.

А.Ф. Рахым
ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ТАРИХ САБАҒЫНДА СЫЗБАЛАР МЕН КЕСТЕЛЕРДІ ҚОЛДАНУ

Тарих пәні оқытушысының міндеті тарихтың жарқын беттерін, ұлы адамдардың тұлғасын, олардың қызметін көрнекі және бейнелі көрсету. Курсанттарды оқу үдерісінің белсенді қатысушысы болуға ынталандыру маңызды. Ол үшін заманауи оқытушы сабақтың әртүрлі формаларын игеруі тиіс. Оқытушы жеке немесе ұжымдық жетістік арқылы, білім беру кеңістігіне интеграциялау арқылы әр курсанттың жаңа білімді және жаңа тәжірибені игеруі үшін жағдай жасауы тиіс.

Тарих сабағында қолданылатын сын тұрғысынан ойлау тәсілдері курсанттарға оқу үдерісіне белсенді қатысуға мүмкіндік береді. Курсанттардың кесте және сызбалармен жұмысы ерекше назар аударуға тұрарлық. Мұндай жұмыс белсенді дербес ойлауды дамытуға ықпал етеді. Кестедегі материал тік, көлденең бағаналар бойынша топтастырылады. Кез келген кесте бірнеше бағаналар мен жолдар түрінде рәсімделген кейбір жіктеменің нәтижесі болып табылады. Кестелерді құру-құрылымдаудың маңызды әдісі, материалды түсіну және қайта өңдеу кезеңінде пайдалы. Курсанттарды осы кестелерді оқуға бағыттай отырып, оқытушы өз алдына келесі мақсат қояды: кесте көмегімен оларға тақырыпты түсінуге көмектесу. Дәстүрлі түрде топпен жұмыс істеу үшін хронологиялық (даталар мен оқиғаларды білуге), салыстырмалы-аналитикалық (әр түрлі оқиғаларды салыстыру мен талдауға), жалпылайтын (материалды қорытуға) кестелер қолданылды. Бірақ бүгінгі күні кестелермен жұмыс істеу түрлері мен тәсілдері әртүрлі және мазмұнды болды. Кестелерді немесе сызбаларды салыстыру барлық сыныптың назарын тек жаңа материалға ғана емес, сонымен қатар ең маңыздысын іріктеуге, екінші дәрежелі түсіруге, оқиғаларды талдауға және салыстыруға, белгілі бір қорытынды жасауға үйретеді.

Сызбалар мен кестелерді құрастыру кезінде курсант логикалық операцияларды жасайды: талдау, синтез, салыстыру, Тарихи материалды түрлендіру және жалпылау, оны жүйеге келтіру және графикалық бейнелеу. Кестелік әдіс бойынша құрылған дидактикалық жаттығулар өте көп (мәтін материалдары бойынша

толтырылған кестеде рұқсатнамаларды толтыру;кестені құру логикасын сипаттау;тек бірінші баған және бірінші жол және т. б. толтырылған кезде үлгі бойынша кестені құру) [1].

"Қос күнделік" жаттығуы курсанттарға мәтін мазмұнын өзінің жеке тәжірибесімен тығыз байланыстыруға мүмкіндік береді. Курсанттар өздік жұмысқа үлкен мәтінді алған кезде дәл осы әділ өте пайдалы. "Қос күнделік" рәсімдеу. Парақ екіге бөлінеді. Сол жағынан ең көп әсер еткен, кейбір естеліктер немесе өз өмірінен эпизодтар бар ассоциациялар тудырған мәтіннің фрагменттері жазылады. Оң жағынан түсініктеме беру ұсынылады: бұл дәйексөзді жазу не себеп болды? Ол қандай ойларды тудырды? Қандай сұрақтар пайда болды? Бұл әдісті келесі түрде қолдануға болады. Оқытушы тапсырма береді: оқулық параграфынан мәтінде кездесетін аса маңызды 7 датаны жазып, оларды бірінші бағанға жазу, ал екіншісінде осы даталар неге таңдалғаны және осы оқиғалардың зерттелетін кезеңдегі рөлі қандай туралы түсініктеме жазу. Осылайша, даталарды оқытушы бұйрық тәртібімен бермейді, оларды курсанттар өз бетінше таңдайды."Борттық журналдар мен күнделіктер"кестесі ресімдеу бойынша ұқсас болып табылады. Курсанттарға екі бағанадан тұратын тақырып пен кесте ұсынылады: "тақырыбы бойынша не белгілі" және "не білдім". Кестенің бұл нұсқасын курсанттардың тақырып бойынша білімі жүйеленіп, толықтырылып, қорытылып отыратын қайталанған - жалпылама сабақ кезінде қолдануға болады [2].

Кесте "Не? Қайда? Қашан? Неліктен?" Бұл қарапайым және таныс тәсіл. Кесте ақпаратпен жұмыс барысында ұғыну сатысында толтырылады.

"Қарапайым және күрделі сұрақтар" әдісі кесте түрінде ресімделуі мүмкін. Курсанттарға тақырып ұсынылды. Қарапайым сұрақтар-қарапайым жауапты талап етеді. Күрделі сұрақтар-толық жауапты талап етеді.

Тағы бір қызықты кесте - "Білемін, білгім келеді, білдім" деп аталатын кесте. Мәтінмен (жалпы модульмен) танысқанға дейін курсанттар өз бетінше немесе топта кестенің бірінші және екінші бағандарын "Білемін", "Білгім келеді" дегендерін толтырады. Мәтінмен, жаңа материалмен танысу барысында "Білдім" бағаны толтырылады. Бұдан әрі қорытынды жасау, бағандардың мазмұнын салыстыру процесі жүреді. Қосымша толтыру үшін тағы екі бағанды ұсынуға болады - ақпарат көздері және ашылмай қалған сұрақтар.

Тағы бір әдіс Таск-талдау деп аталды. ТАСК — (бұл Тезис — Анализ — Синтез-Кілт сөздерінің қысқаруы), оның міндеті курсанттарға мәтіннің жеке тұстары туралы ойлануға көмектесу. Бұл әдіс мәтінді оқу барысында сіз ойлануға тура келетін, ретпен қойылған 10 сұрақтан тұрады.

"ПМК" әдісі (плюс-минус-қызықты).

Бұл тәсілдің авторы Эдвард де Боно. Мысалы: "Тың және тыңайған жерлерді игеру" тақырыбы. Мәтінді оқу кезінде кестенің тиісті бағандарында келесі ақпаратты көрсету ұсынылады: құбылыстың оң жақтары—"+"; құбылыстың теріс жақтары—"–"; сондай-ақ жай ғана қызықтырған ақпарат –"?". Осы әдісті пайдаланған кезде ақпарат жақсы қабылданып қана қоймай (тыңдалады, жазылады), жүйеленеді, сонымен қатар бағаланады. Материалды ұйымдастырудың мұндай түрі даулы мәселелер бойынша талқылау, пікірталас өткізуге мүмкіндік береді.

"Тұжырымдамалық кесте" бірнеше нысандарды бірнеше мәселелер бойынша салыстыру қажет болған кезде пайдаланылады. Кесте келесідей құрылады: көлденеңінен салыстыруға жататын нәрсе, ал тігінен әр түрлі белгілер мен қасиеттері жазылады, олар бойынша салыстыру болады. Сабақта қойылған мақсатқа байланысты кесте курсанттардың сабақта немесе үйде, бірте-бірте немесе бүкіл жалпылау нәтижесі ретінде толтырылуы мүмкін. Содан кейін толтырылған материалдың дұрыстығын талқылау, нақтылау, толықтыру, түзету жұмыстарын жүргіземіз.

"Жиынтық кесте" (Дж. Белланспен) ақпаратты жүйелеуге, құбылыстар, оқиғалар немесе фактілер арасындағы байланысты көруге көмектеседі. Бұл кесте қарапайым көрінеді: орташа баған "салыстыру сызығы" деп аталады. Онда қандай да бір құбылыстарды, оқиғаларды, фактілерді салыстыруды болжайтын санаттар көрсетілген. "Салыстыру сызығынан" екі жағынан орналасқан бағаналарға салыстырылатын ақпарат енгізіледі. Бұл салыстырмалы кестелер курсанттарға объектілердің ерекше белгілерін ғана емес, сонымен қатар ақпаратты тез және берік сақтауға мүмкіндік береді [3].

Жиынтық кесте үй тапсырмасын неғұрлым сапалы дайындауға мүмкіндік береді, өйткені сабақта жасалған дайын жаднама болып табылады. "Жиынтық кесте" әдісін пайдалану кезінде салыстыру бағыттарының үштен кем болмауы, бірақ алтыдан көп болмауы қажет. Мұндай позициялар саны есте сақтау оңай. Кестені құрастырған адамдарға міндетті түрде сұрақ қою керек. Бұл

мәселелер қызықты болуы керек [4]. Курсанттар міндетті түрде салыстыру бағыттарын өздері бөлуі керек, өйткені бүрейдің сценарийі бойынша жұмыс істеу қызық емес. Өзі ойлап тапқан нәрсеге сүйену әлдеқайда қызықты. Бұл жұмыс курсанттардың мәтінмен жұмыс істеу шеберлігінен басқа, келесі біліктерді дамытуға мүмкіндік береді:

- кілт сөздерді таңдау;
- қажетті ақпаратты жүйелеу;
- ақпаратты талдау, салыстыру және жалпылау;
- монологтық сөйлеуді дамыту.

"Қазақ-жоңғар соғысы" тақырыбы бойынша жиынтық кестені қолдану. Салыстыру бағыты-себептері, негізгі әскери шайқастар, бейбіт келісім шарттары. Кестенің бұл түрі емтиханға дайындалу кезінде ыңғайлы.

Сонымен қатар, курсанттарда қосымша ақпарат іздеу қажеттілігі туындайды, себебі барлық сұрақтар сабақта қамтылмаған. Бұл сұрақтар ақпаратпен қызықты жұмыс нысанын қабылдап үй тапсырмасы ретінде қалады.

"Кесте-синтез" стратегиясы. Бұл қызықты әдісті Санкт-Петербург аймақтық тобының сарапшысы И. О. Загашев ұсынды және көркем мәтінмен жұмыс істеу үшін ұсынылады.

Бұл стратегия ақпаратты рефлексивті қабылдауды дамыту үшін қолданылады. Ол курсантты мәтінмен диалогқа, оның мазмұнын сын тұрғысынан пайымдауға итермелейді.

Мәтінді бірінші қабылдау кезінде бірінші екі баған, ал үшінші баған – бірінші мен екіншінің мазмұнын қарау кезінде толтырылады. Мәтінді оқу кезінде курсанттарға жұптасып оқуға болады. Осындай жұптық оқу процесінде пайда болатын диалог кейіннен мәтінді жақсырақ түсінуге мүмкіншілік береді.

Уақыт өте келе курсанттар оқуға ғана емес, сыни оқуға, диалог жүргізуге, мазмұнға деген өз көзқарасын талдауға үйренеді.

Осылайша, кестелерді салыстыру барлық топтың назарын тек жаңа материалға ғана емес, сонымен қатар ең маңыздысын іріктеуге, оқиғаларды талдауға және салыстыруға, белгілі бір қорытынды жасауға үйретеді [5].

Сызбалар мен кестелерді құрастыру кезінде курсант логикалық операцияларды жасайды: талдау, синтез, салыстыру, тарихи материалды түрлендіру және жалпылау, оны жүйеге келтіру және графикалық бейнелеу.

1. Борзова Л.П. Игры на уроке истории. - М: Владос-Пресс, 2001. - 160 с.
2. Вяземский Е.Е., Стрелова О.Ю. Методика преподавания истории в школе. - М: Владос, 2001. - 176 с.
3. Кичерчук И. Технология обучения истории в школе. На материале истории Отечества. - Ростов на Дону: Феникс, 2010. - 160 с.
4. Вигасин А.А., Годер Г.И., История Древнего мира. – М.: Просвещение, 2010. - 83 с.
5. Щербатых И.В. ФГОС, а зачем это надо? Формирование УУД на уроках истории // Молодой ученый. - 2015. - № 4. - С. 653-657.

УДК 004.95:005

А.А. Рыженко¹, канд. техн. наук, доцент

Д. Аманкешулы², канд. техн. наук

Р.С. Баймаганбетов², докторант PhD

¹Академия ГПС МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРОЕКТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ЭТАПНОГО ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРОВ ВЕДОМСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Информационный бум, существенно влияющий на социальную среду, а также постоянно развивающийся и насыщающийся все новыми источниками бесконечный поток разноформатной информации, вносит колоссальные корректировки в стандартную систему подготовки подрастающего поколения, а также адаптации средне-социального звена к новым требованиям глобального управляющего органа в лице ключевых государственных корпораций.

В результате, современная профильная образовательная среда постоянно претерпевает изменения. Данный фактор связан как с глобальными преобразованиями в социально-экономическом секторе, что вносит новые вызовы учебному процессу, так и

новыми локальными ведомственными требованиями со стороны профильных министерств и ведомств, основывающихся на текущей обстановке внутри государства и на внешней геополитической арене.

С другой стороны, независимая аналитика практики наработок, а также механизмов и методов существующего обучения, недвусмысленно показывает, что образовательная среда часто отстает от ритма повседневной жизни и профессиональной деятельности. Устаревшие методы классических форм обучения часто не оправдывает ожидаемые результаты, подрастающие молодые специалисты часто вынуждены дополнительно обучаться, повышать квалификацию или переквалифицироваться для ведения дальнейшей профессиональной деятельности. Выходом из данной ситуации более 15 лет назад предложено внедрить Болонскую систему, показавшую положительные результаты в Европейской и частично Восточной образовательной среде.

Этапный переход адаптируемых методов европейской школы уже затянут более чем в два раза от начальной траектории дорожной карты. Данный фактор, к сожалению, существенно сказался на таких ключевых направлениях профессиональной деятельности, как электроника и схемотехника, инновационное автомобилестроение, внедрение новейших программно-аппаратных компонентов ключевых программ государственного уровня: Информационный город, Умный город и Безопасный город. Ежегодные симпозиумы международного уровня уже недвусмысленно утверждают, что дальнейшее развитие в том же ритме приведет к тупиковой ситуации. Необходимы более активные действия, предубеждающие дальнейшие последствия любого уровня.

В данных условиях необходимы более гибкие инструменты обучения, способствующие самоорганизации обучаемых, позволяющие контролировать индивидуальные траектории на всех этапах, начиная с дошкольного уровня. Практика показала, что наиболее восприимчивым к изменениям этапом является уровень магистратуры. Как следствие, необходимо проработать данный уровень как ключевой для дальнейшей адаптации образовательного процесса в целом.

В ранних работах предлагалось внедрить метод сквозного проекта, широко используемый в европейской высшей школе [1]. Также были описаны на примерах процессы корректировки

образовательных программ, а также эффект от внедрения [2]. Получена научно-обоснованная модель, позволяющая обучать ведомственных магистров с учетом пожеланий целевого заказчика и влияний внешней среды одновременно [3]. На основе полученной модели разработана программная система, формирующая индивидуальные графики магистров [4].

Полученная модель и практическая разработка стала существенным шагом для дальнейшего развития и внедрения в другие профильные направления. Расширенная схема этапного обучения представлено на рисунке 1.

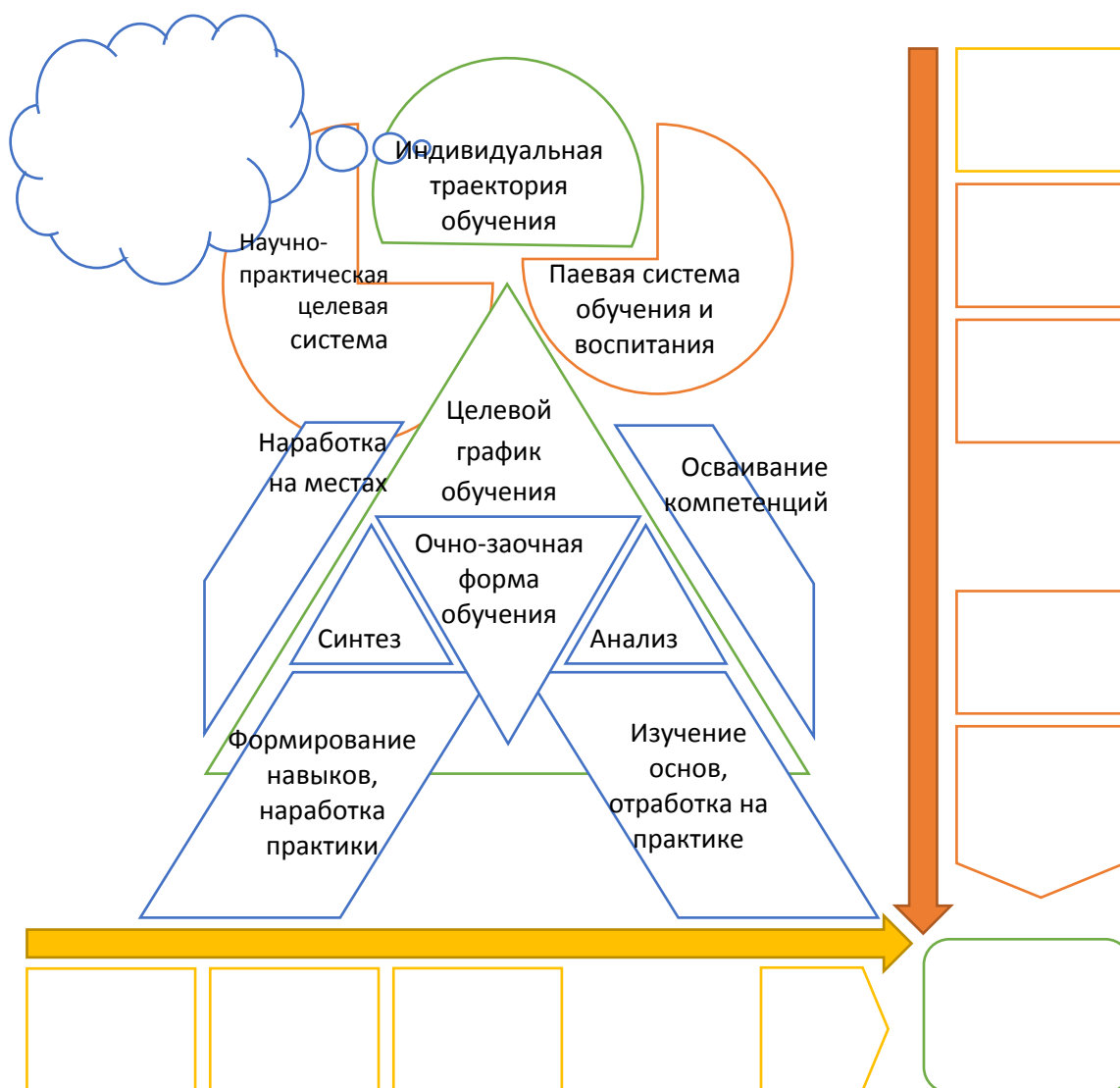


Рисунок 1 – Обобщенная схема подготовки профильного магистра с использованием дистанционных технологий

Тем не менее, возникало множество ранее непредвиденных моментов при реализации новых подходов в профильных

(ведомственных) учреждениях. Например, дублирование ранее изученных научных работ вызвало волну негатива при внедрении независимой экспертизы научных работ в системах Антиплагиат. Для устранения данного эффекта многие ведущие школы сформировали траектории научных работ с ссылками на печатные издания. В Академии ГПС МЧС России также проведен данный процесс (пример представлен в публикации [5]).

При развитии данного подхода, предполагается, что с учетом многолетнего опыта ведущих школ мирового уровня, процесс внедрения Болонского процесса может быть эффективным только в том случае, если обязательные внутренние процессы адаптации ускорятся в несколько раз. Как следствие, эффект существенно повлияет на развитие экономики и товарно-денежных отношений, и государственного строя в целом.

Список литературы

1. Рыженко А.А. Метод дифференцируемого сквозного проекта в системе обучения и подготовки кадров Академии ГПС МЧС России / А.А. Рыженко, Н.Ю. Рыженко и др. // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII междунар. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 11-14 марта 2014 г. / ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». Екатеринбург, 2014. – С. 268-270.

2. Рыженко А.А. Концепция системы планирования процесса обучения в рамках федерального Государственного образовательного стандарта (ФГОС) нового поколения / А.А. Рыженко, Н.Ю. Рыженко и др. // Вятский медицинский вестник. – 2015. – № 3 (47). – С. 47-51.

3. Аманкешулы Д. Проектирование элементов информационно-управляющей системы поддержки магистратуры / Д. Аманкешулы, А.А. Рыженко, С.Ю. Бутузов, С.Д. Шарипханов // Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Материалы VII Международной научно-практической конференции. 13-14 октября 2016 г. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2016 - С. 164-168.

4. Аманкешулы Д. Информационная система анализа нагрузки преподавателей профильной магистратуры / Д. Аманкешулы, А.А. Рыженко, С.Ю. Бутузов, К.Ж. Раимбеков // Св-во о

государственной регистрации программы для ЭВМ ФС по интеллектуальной собственности № 2017614928 от 02.05.2017.

5. Рыженко А.А. Моделирование элементов научной школы учебно-научного комплекса автоматизированных систем и информационных технологий / А.А. Рыженко, Н.Ю. Рыженко // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2018. - № 2. - С. 102-109.

УДК 378

*И.Л. Скрипник, канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Повышение качества подготовки специалистов ГО будет способствовать снижению гибели людей, потери материальных ценностей, уменьшению материального ущерба и экологической обстановки в регионе.

Существуют различные направления осуществления данного мероприятия. Первое - связано с повышением длительности образовательного процесса. Второе с понижением числа курсантов (студентов) в расчете на каждого преподавателя. На занятиях, связанных с обращением опасных веществ, электрическим током, лабораторных работах, «объектовых», согласно требованиям нормативных документов, группа разбивается на подгруппы и занятия проводят два преподавателя, действия которых отражаются в методических рекомендациях, планах проведения занятий, инструкциях по технике безопасности [1, 2]. Третье направление – перераспределение времени на теоретическое и практическое обучение и форсировании последнего. При этом значимыми, содержащими практическую составляющую и направленность, становятся командно-штабные учения, прохождение практик и стажировок, наряд в, участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций. Четвертое - совершенствование методики подготовки в рамках существующей (действующей) в настоящее время системы обучения, которая является наиболее эффективной. Современные методики подготовки основываются и непрерывно связаны с

учебно-методическим обеспечением (УМО) образовательного процесса, наличием развитой учебно-материальной базы: технических средств обучения; компьютерного оборудования; тренажеров; информационных стендов; автоматизированных обучающихся систем [3].

Методическое обеспечение - неотъемлемая составляющая образовательной деятельности. Она включает в себя:

- проведение научно-методических исследований, обсуждение проблем информатизации и автоматизации, увеличение эффективности профессиональной подготовки (ПП);

- рассмотрение вопросов организации разных видов занятий;

- анализ результатов рубежного (рейтингового) контроля, промежуточной и итоговой государственной аттестации с соответствующими выводами, рекомендациями и предложениями;

- проведение занятий с НПС по проблемам педагогики и психологии высшей школы;

- обсуждение круга вопросов организации самостоятельной подготовки;

- обобщение и внедрение в образовательный процесс позитивного опыта методической работы НПС разных кафедр;

- использование при проведении занятий интерактивных (активных) форм и видов;

- привлечение для проведения занятий практических работников с большим опытом работы по соответствующему направлению.

В общем объеме, рассматриваемых вопросов подготовки специалистов ГО к исполнению своих обязанностей по назначению, после выпуска со стен университета, значительную, главную роль отводится ПП [4].

Анализ методики проведения занятий и содержание УМО ПП показал, что:

1. Выполнение своих служебных обязанностей по назначению после окончания вуза на различных должностях предполагает качественное изучение специальных дисциплин. Для этого НПС при проведении занятий необходимо использовать новые, передовые технологии [5, 6], технические средства обучения, практический опыт работы подразделений ГО, привлекать практических сотрудников гарнизона, разрабатывать и совершенствовать УМО, современные средства контроля за усвоением материала занятий и приобретение обучающимися новых знаний. Обучающиеся, осознанно, выбрав свою профессию, за период обучения, должны:

- качественно осваивать новый материал;
- активно участвовать в работе научного кружка, общественной жизни ВУЗа: мероприятиях, посвященных различным памятным датам; кружках самодеятельности, спортивных мероприятиях, олимпиадах, субботниках; обеспечении общественного порядка; устранении чрезвычайных ситуаций при пожарах, наводнениях, землетрясениях;
- приобретать необходимые знания, навыки и умения;
- получить удостоверение спасателя и права по управлению транспортным средством;
- соблюдать нравственные, этические, коллективные формы общения и поведения в коллективе, приобретать умения и сформировать профессионально-значимые для профессии спасателя качества.

Одним из факторов, влияющим на эффективность организации ПП, является наличие комплексного подхода к подготовке УМО образовательного процесса. Обеспечение ПП обучающихся вузов специально разработанным учебно-методическим комплексом позволяет целенаправленно воздействовать на процесс обучения, грамотно подходить к перераспределению временных и людских ресурсов, выделить наиболее значимые, главные, приоритетные направления, которые необходимо решать в настоящий момент времени, с системных позиций понять место и предназначение курса, связь его с ранее изученными и последующими дисциплинами.

2. Использование разработанного УМО позволит правильно реализовать психологическое становление обучающихся, целенаправленно воздействовать на учебный процесс, грамотно распределить свои силы, применяя модели памяти и быстрого чтения, уделить наибольшее внимание актуальным, важным темам дисциплины, что в конечном итоге значительно повысит качество усвоения материала.

3. Повышение эффективности образовательной деятельности зависит от применения современных педагогических подходов при изучении специальных дисциплин профессиональной направленности. Все это создает необходимые предпосылки для реализации функций управляемости, определенности, завершенности и подконтрольности учебного процесса.

4. Подготовленное УМО, внедренное в учебный процесс, с использованием автоматизированной обучающей системы показало

свою состоятельность, работоспособность, дееспособность, необходимость и актуальность для повышения качества ПП.

Улучшенная методика проведения занятий с хорошо подготовленным УМО, позволит подготовить квалифицированных специалистов для системы ГО.

Список литературы

1. Leonova N.A., Kaverzneva T.T., Borisova M.A., Skripnick I.L. Integration of Physics Courses and Operating Security Courses in the Education in the Technosphere Safety Area. Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference in Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018 8604206. - С. 213-215.

2. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л. Опыт проведения практических занятий в интерактивной форме по направлению “Техносферная безопасность”. Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 1. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. - № 4 (5-1). - С. 359-364.

3. Воронин С.В., Скрипник И.Л., Каверзнева Т.Т. Методики оценки профессорско-преподавательского состава и обучающихся в учебном процессе // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. – 2018. - № 4 (2018) – С. 95-100.

4. Осипчук И.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Роль института безопасности жизнедеятельности и научно-педагогического состава кафедры в организации работы с выпускниками // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. - 2018. - № 3 (2018) – С. 125-131.

5. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Дементьев Ф.А., Ловчиков В.А. Исследование модифицированных полимерных композиций для улучшения их свойств // Вестник Уральского института государственной противопожарной службы МЧС России. - 2019. - № 1 (22). - С.89-97.

6. Скрипник И.Л., Воронин С.В., Каверзнева Т.Т. Мероприятия по надзору за пожарами от электропроводок // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. - 2019. - № 2 (2019). - С.41-46.

*И.Л. Скрипник, канд. техн. наук, доцент
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ОБЪЕКТОВЫЕ ЗАНЯТИЯ – ОДНА ИЗ ОСНОВНЫХ, АКТИВНЫХ ФОРМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Как показывает практика в современных условиях, самое большое распространение получили современные образовательные технологии при проведении занятий в интерактивной (активной) форме, в том числе объектовые [1, 2]. Их проведение является одной из наиболее совершенной формой подготовки выпускника вуза [3]. Рассмотрим более подробно методику подготовки и особенности проведения объектовых занятий по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» (ПБТП). Она изучается на протяжении трех семестров. В первых двух семестрах обучающиеся в основном изучают теоретический материал, а в последнем приобретают практический опыт и навыки.

Обучающиеся, закончив университет по специальности «Пожарная безопасность», должны уметь проводить анализ основных опасностей, чрезвычайных ситуаций технологических участков действующих производств, оценивать их пожарную опасность, предлагать (разрабатывать) комплекс организационно-технических мероприятий по ее снижению [4, 5]. Для этого по дисциплине ПБТП они изучают и посещают производства по: окраске промышленных изделий; переработке зерна; хранению нефтепродуктов; обработке древесины; текстильному и топливно-энергетическому комплексу [6].

Актуальность выбора конкретно данных предприятий обусловлено тем, что по этим занятиям изучается наиболее сложный теоретический материал. И для лучшего понимания пожарной опасности технологических производств, они на практическом опыте знакомятся с предприятиями.

Объектовые занятия являются завершающим этапом при изучении каждой из тем тематического плана. Для его подготовки применяются такие методы обучения как: деловая игра, производственная ситуация, мозговой штурм, разработка

сценариев. Основная цель этих занятий заключается в совершенствовании знаний, умений, формирование у обучающихся организаторской и воспитательной работы в условиях реальной обстановки. Для этого по теме предлагается следующая структурно-логическая последовательность проведения занятий:

1. Лекция. На ней обучающимся даются систематизированные знания по назначению, составу обращающихся опасных веществ в технологическом процессе, их пожарной опасности и комплексу организационно-технических мероприятий по ее снижению.

2. Самостоятельная работа. В ходе ее обучающиеся дополняют, конкретизируют знания, приобретенные на лекции, готовят формализованный бланк по будущему объекту.

3. Практическое занятие. На нем преподаватель совместно со слушателями рассматривает основные этапы проведения объектового занятия. Командир группы делит учебную группу на равное количество слушателей по числу рабочих мест (например, на нефтяном терминале их три: резервуарный парк, сливо-наливная эстакада, насосная станция).

При этом основными особенностями объектовых занятий является то, что:

они проводятся вне стен университета двумя преподавателями;

организуется обязательный инструктаж перед занятием и на рабочем месте;

осуществляется движение по строго разработанному и утвержденному маршруту;

слушателями соблюдаются правила техники безопасности, охраны труда и внутреннего порядка на предприятии;

по возможности привлекаются практические работники гарнизона и предприятия.

Для достижения целей объектового занятия, обучающиеся самостоятельно углубляют знания, используя нормативно-правовые акты, информацию, полученную на смежных кафедрах. При посещении реального производства, наряду с ознакомлением особенностей пожарной опасностей, они также получают навыки самостоятельного проведения занятия. При ответе на вопросы своих коллег у них формируются стройные, логические знания и убеждения. Ко всем данным занятиям научно-педагогическим

составом подготовлено соответствующее учебно-методическое обеспечение: методическая разработка, план проведения, рекомендации. В библиотеке университета находится в достаточном количестве учебно-методических пособий.

Такой способ проведения объектовых занятий позволяет обучающимся подробно разобрать технологический процесс и более детально рассмотреть вопросы анализа пожарной опасности, для того чтобы в дальнейшем применять приобретённые практические навыки в своей профессиональной деятельности.

После проведения объектовых занятий слушатели на самостоятельной подготовке могут:

- углубить свои знания с помощью учебных фильмов (по каждому объектовому занятию имеется учебный фильм, где особое внимание уделяется наиболее сложным вопросам проверки);

- выполнить инженерные расчеты различной сложности, провести моделирование опасных факторов пожара, используя современные компьютерные программы обучения.

Применение современных методов обучения в подготовке специалистов в области пожарной безопасности и гражданской защиты, позволит слушателям, в последующем, учитывая допущенные недостатки, переосмыслить свои действия при выполнении проверки других объектов.

Используя накопленный практический опыт при проведении объектовых занятий, на заключительном этапе обучения проводится командно-штабная игра, целью которой является совершенствование приёмов и навыков полученных при изучении смежных дисциплин.

Данный вид занятий позволяет повысить качество образовательного процесса:

- обучающимся хорошо подготовиться к написанию и защите курсовых проектов, выпускной квалификационной работе, успешной сдаче государственного экзамена;

- научно-педагогическому составу расширить деловое сотрудничество с практическими работниками гарнизона и предприятий, осуществляя взаимодействие в области пожарно-профилактической деятельности.

Список литературы

1. Каверзнева Т.Т., Леонова Н.А., Румянцева Н.В., Скрипник И.Л. Опыт проведения практических занятий в интерактивной форме по направлению «Техносферная безопасность». Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 1. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2017. - № 4 (5-1). - С. 359-364.

2. Leonova N.A., Kaverzneva T.T., Borisova M.A., Skripnick I.L. Integration of Physics Courses and Operating Security Courses in the Education in the Technosphere Safety Area. Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference in Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018 8604206. - С. 213-215.

3. Осипчук И.В., Скрипник И.Л., Воронин С.В. Роль института безопасности жизнедеятельности и научно-педагогического состава кафедры в организации работы с выпускниками // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России». – 2018. - № 3 (2018) – С. 125-131.

4. Иванов А.В., Скрипник И.Л., Дементьев Ф.А., Ловчиков В.А. Исследование модифицированных полимерных композиций для улучшения их свойств // Вестник Уральского института государственной противопожарной службы МЧС России. - 2019. - № 1 (22). - С. 89-97.

5. Скрипник И.Л., Воронин С.В., Каверзнева Т.Т. Мероприятия по надзору за пожарами от электропроводок // Вестник Санкт-Петербургского университета государственной противопожарной службы МЧС России. - 2019. - № 2 (2019). – С.41-46.

6. Воронин С.В., Скрипник И.Л., Кадочникова Е.Н. Анализ снижения пожарной опасности резервуарных парков \ \ Проблемы управления рисками в техносфере. – 2018. - № 4 (48). - С. 15-20.

В.М. Усков¹, д-р мед. наук, профессор

С.Я. Пиндус¹, канд. пед. наук; А.А. Маркова²

*¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского
и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж*

²Воронежский государственный университет

МОРАЛЬНАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ, КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Организация воспитательной работы в учебных заведениях, которые готовят специалистов в области военной авиации в настоящее время достаточно актуальна, особенно после резкого спада идеологической работы и негативной переоценки ценностей, поскольку были утеряны параллели между решением профессиональных задач, личностных качеств и ценностных ориентиров данного специалиста [1, 2]. С ростом потока информации, связанного с оснащением и обеспечением подразделений Военно-воздушных сил современной техникой, вооружением, автоматизированными системами управления, значительно снизилось внимание к формированию у курсантов и слушателей моральной и психологической готовности к исполнению профессиональных и должностных обязанностей [3].

Целью исследования является изучение в условиях специализированного высшего учебного заведения Военно-воздушных сил роли морально-психологической готовности курсантов и слушателей к определенной деятельности во время боевых действий.

Исходя из этого, основными задачами педагогического обеспечения процесса формирования морально-психологической готовности обучающихся являются: 1) воспитание и становление необходимых для успешной профессиональной деятельности знаний, умений и навыков учебной и служебной деятельности; 2) формирование высоких моральных, волевых, физических и психологических качеств, стереотипа поведения в соответствии с

требованиями к специалистам специальных подразделений; 3) моральная и психологическая готовность курсантов к действиям в сложных, экстремальных ситуациях; 4) подготовка должностных лиц военно-воздушной академии и, прежде всего, профессорско-преподавательского состава, к деятельности по педагогическому обеспечению процесса обучения.

Объектами педагогического обеспечения являются курсанты военно-воздушной академии, а субъектами – соответственно выступает профессорско-преподавательский состав. Нормативно-методической базой воспитания моральной и психологической готовности являются руководящие документы учебного и воспитательного процессов в высшем учебном заведении.

Состояние готовности связывается с устойчивыми особенностями, свойственными данному человеку и ситуативными факторами трудовой задачи. Понятие «готовность» отражает мотивационный аспект личности, который отмечает, что в самом слове выражено желание и фактор времени ситуации. Выделяют следующие моменты в индивидуальной подготовке специалиста к профессиональной деятельности: 1) отношение человека к предстоящей работе; 2) подготовленность специалиста и его способность к профессии в этой области; 3) умение овладеть знаниями и навыками, которые необходимы данному специалисту-профессионалу.

Готовность и подготовленность курсанта в психологическом плане – это его внутренняя настроенность на соответствующее поведение при необходимости выполнения учебных и профессиональных задач; моральная и психологическая установка на активное и целесообразное поведение при обучении в специализированном учебном заведении и после его окончания. Механизм регуляции поведения человека, позволяет глубже понять процесс вовлечения личности в конкретную деятельность. В современных условиях, когда повышаются требования к моральной и психологической готовности возникает необходимость разработки педагогического обеспечения данного процесса в условиях высшего учебного заведения. Формирование моральной и психологической готовности специалистов в условиях вуза представляет собой комплекс мероприятий, согласованных его целям, задачам и содержанию. Из этого видно, что педагогическое обеспечение состоит из следующих видов: информационного,

методического, социально-психологического, научного, кадрового, материально-технического. Все виды педагогического обеспечения взаимосвязаны. Педагогический и воспитательный процессы, которые обеспечивают формирование моральной и психологической готовности специалистов включает в себя программу, нормативную и методическую базы, то есть весь системообразующий элемент, включая педагогические кадры, курсантский контингент и воспитательную среду.

Причинами основных трудностей педагогического характера связаны с недостатками личной подготовки преподавателей, организации и проведения воспитательной работы с различными категориями подчиненных, формирования необходимых для успешной профессиональной деятельности личностных качеств и привычек поведения, материально-бытовых условий жизни, учебы различных категорий курсантов и межличностных отношений в их коллективах. Это вызывает необходимость совершенствования психолого-педагогической подготовки преподавателей, непосредственно отвечающих за обеспечение процесса формирования необходимых качеств у курсантов, которое осуществляется в процессе активного взаимодействия субъекта и объекта воспитания в ходе учебной и воспитательной, организаторской и управленческой деятельности [4]. Основой воспитания моральной и психологической готовности курсантов является воспитательная система вуза.

Формирование готовности специалистов военно-воздушных подразделений в условиях специализированного образовательного учреждения осуществляется с использованием разработанной модели воспитательной среды вуза. Реализация предложенной модели по воспитанию моральной и психологической готовности специалиста подразделений Военно-воздушных сил к профессиональной деятельности предполагает использование соответствующих методик формирования профессиональных качеств у специалистов и позволяет перевести воспитательную работу с курсантами вуза на научную основу. Использование предложенной модели позволяет в условиях вуза формировать у обучающихся необходимый уровень моральной и психологической готовности.

Таким образом, моральная и психологическая готовность специалистов Военно-воздушных сил является одним из наиболее

важных факторов его профессиональной подготовки, что позволяет направить усилия руководящих лиц вуза на координацию процесса формирования у курсантов необходимых профессиональных качеств и повышение эффективности воспитательной работы в их коллективах.

Список литературы

1. Бондарев С.С. Формирование морально-психологической готовности у студентов высших учебных заведений / С.С. Бондарев, В.М. Усков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2010. - № 2. Т. 9. - С. 420-426.

2. Кузнецов Б.В. Адаптация курсантов первого курса к образовательному процессу военизированных учебных заведений средствами физической культуры (на примере Воронежского института ГПС МЧС России): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Б.В. Кузнецов. – СПб., 2015. – 24 с.

3. Усков В.М. Роль воспитания морально психологической готовности в идеологической работе со студентами / В.М. Усков, М.В. Усков, С.С. Бондарев, И.В. Теслинов// Актуальные вопросы теории и практики сестринского дела – 2010. Материалы научно-практической конференции, посвящённой 10-летию Института сестринского образования СПбГМУ им. И.П. Павлова. Санкт-Петербург. 2010. С. 82.

4. Усков В.М. Психологическая помощь и организация психопрофилактического процесса сотрудникам силовых структур / В.М. Усков, Ю.В. Струк, С.С. Бондарев //Воронеж: изд-во ВГТУ, 2009. - 154 с.

В.М. Усков¹, д-р мед. наук, профессор

С.Я. Пиндус¹, канд. пед. наук; А.А. Маркова²

*¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского
и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж*

²Воронежский государственный университет

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ В ВОСПИТАНИИ ДУХОВНОЙ КУЛЬТУРЫ КУРСАНТОВ И СЛУШАТЕЛЕЙ ВЫСШИХ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В условиях современности в педагогической системе высших Военно-воздушных учебных заведений особая роль отводится воспитательной среде, в задачи которой входит формирование черт характера и личностных качеств, определяющих нравственную и этическую позицию человека интересов, ориентированных на требования морали и законы общества [1, 2].

Рассматривая формирование воспитательной среды в высшем учебном заведении, как проявление профессиональных педагогических умений необходимо отметить, что принципиально верный постулат о снижении идеологической направленности российской высшей школы может обернуться парадоксальным следствием, то есть фактическим свертыванием воспитательной работы с курсантами. Одним из следствий этого является то, что в среде обучающихся в высших учебных заведения стали довольно быстро распространяться такие отрицательные явления как наркомания и преступность [3]. Проблема формирования воспитательной среды высшего учебного заведения в Российской педагогике только начинает разрабатываться. Воспитательная среда подразумевает системные условия взаимосвязанной деятельности преподавателей и обучающихся. В связи с этим, появляется нерешённый вопрос по организации воспитательной среды Военно-воздушных учебных заведений, в которых протекает жизнедеятельность курсантов и становление их как личности [3]. Цель воспитательной среды заключается в развитии свободы, гуманности, духовности, и состоит в обеспечении необходимых условий для

реализации различных вариантов целенаправленного воздействия должностных лиц на обучающихся в процессе формирования моральной, психологической и профессиональной готовности в условиях учебной и служебной деятельности [4]. При формировании личности одной из главных задач воспитательной среды образовательного учреждения является передача накопленного опыта, введение курсанта в мир культуры, стимулирование к самовоспитанию; развитие и утверждению основных качеств личности, которые проявляются в поступках, характеризующие не только мировоззрение человека, но и социальные, нравственные позиции, индивидуальные устремления. При этом включают такие компоненты как деятельность, мотивация, организационное и методическое обеспечение и выполняет такие функции, как воспитательная, обучающая, развивающая, мобилизующая, координирующая, адаптивная, нормативная, правовая и достигается социальными, духовными, материальными, техническими и информационными средствами формирования.

Использование предложенной структуры воспитательной среды даёт возможность осуществлять ее формирование с заданными параметрами, приспособлять ее к изменившимся условиям обучения, воспитания и жизнедеятельности студентов и курсантов. Для решения учебных и воспитательных задач все структурные, социальные и функциональные компоненты воспитательной среды должны работать организованно и комплексно.

Воспитательная среда является инструментом материальной и духовной культуры, которая используется для решения воспитательных задач и может быть организована с помощью знаковых символов, материальных средств, культурных ценностей, коллективов и социальных групп - организующих условия воспитания. Среди многообразия воспитательных критериев воспитательной среды можно выделить объективные и субъективные факторы основных групп. К объективным факторам относятся особенности страны и исторической эпохи, культурные традиции, профессиональный и социальный статус. Группу субъективных факторов составляют система отношений с социумом, организованные воспитательные воздействия на человека со стороны отдельных людей, групп, объединений и всего общества. Воспитательная среда должна правильно настраивать обучающихся

на удовлетворение разнообразных физиологических, познавательных и преобразующих потребностей, учить ориентироваться в критериях безопасности и усвоения групповых норм и идеалов, любви и уважения, признания и общественного одобрения, труда, повышения самооценки, самостоятельного упорядочения индивидуальной картины мира, овладения высокого уровня мастерства и самостоятельной актуализации личности.

Специфика воспитательной среды образовательного учреждения состоит в том, что жизнь и быт обучаемых подчиняется регламентным требованиям уставов и руководящих документов.

В период обучения личные права курсантов имеют определённые ограничения. Жизнедеятельность их осуществляется в коллективах, взаимоотношения в которых строятся на основе принципа единоначалия, строгих взаимоотношений и субординации, а преподаватели по отношению к обучаемым наделены большими правами и полномочиями [4].

Для того чтобы в современных условиях сформировать гармонично развитую личность воспитательной среде высшего учебного заведения необходимо в комплексе выполнять функции обучения и воспитания, развивающие, проблемно- и ценностно-образующие, мировоззренческие и социальной адаптации, личностной рефлексии и организации социального поведения и многие другие. Содержание моментов проявления воспитательной среды состоит 1) в создании условий, ситуаций, обстоятельств, которые вынуждают обучаемых выразить свою жизненную позицию, отношение к происходящему, осуществить поступок, проявить характер; 2) в создании общественного мнения коллектива или личности, авторитетного для обучаемого; 3) в формировании процессов информационного обеспечения воспитательного и развивающего характера [5].

Настоящее положение дел, которое сложилось в современной высшей школе, в первую очередь, связано с динамичностью изменения воспитательной среды и ее структуры и возросшей ролью коммуникационных систем в формировании воспитательной среды. В современных условиях в учебных заведениях России формирование и реализация воспитательной среды способствует организационной целостности педагогической системы, преемственности обучения, поддержания междисциплинарных связей, комплексного решения задач обучения, воспитания и

развития курсанта как личности и формирования его как профессионала.

Таким образом, воспитательная среда является одним из основных средств обеспечения педагогического процесса формирования у курсантов необходимого морального и психологического уровней. Использование предложенной структурной и функциональной модели позволяет практически формировать воспитательную среду образовательных учреждений.

Список литературы

1. Бондарев С.С. Формирование морально-психологической готовности у студентов высших учебных заведений /С.С. Бондарев, В.М. Усков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. - 2010. - № 2. Т. 9. - С. 420-426.

2. Струк Ю.В. Психологическая помощь и организация психопрофилактического процесса сотрудникам силовых структур / Ю.В. Струк, С.С. Бондарев, В.М. Усков. - Воронеж: изд-во ВГТУ, 2009. - 154 с.

3. Усков В.М. Роль воспитания морально психологической готовности в идеологической работе со студентами / В.М. Усков, М.В. Усков, С.С. Бондарев, И.В. Теслинов // Актуальные вопросы теории и практики сестринского дела: матер. научно-практ. конф., посвящённой 10-летию Института сестринского образования СПбГМУ им. И.П. Павлова. - Санкт-Петербург, 2010. - С. 82.

4. Усков В.М. Роль воспитания в комплексе социально-педагогических явлений / В.М. Усков, В.В. Усков, М.В. Усков, И.В. Теслинов, Т.В. Любавская // Актуальные проблемы вузовского военного образования, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин. Сборник статей по материалам докладов XXI межвузовской научно-практ. конф. ПЕРСПЕКТИВА-2011. Выпуск 2. Часть 13.2. - Воронеж, 2011. - С. 64-67.

5. Усков В.М. Формирование морально-психологической готовности у сотрудников силовых структур / В.М. Усков, С.С. Бондарев, Ю.В. Струк, М.В. Усков, В.В. Усков, В.А. Сморгачев // Воронеж: изд-во ВГТУ, 2013. - 135 с.

*В.М. Усков¹, д-р мед. наук, профессор
И.В. Теслинов², канд. мед. наук, ассистент*

*¹Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского
и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж*

*²Воронежский государственный медицинский университет
им. Н.Н. Бурденко*

ОЦЕНКА ПСИХИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СОТРУДНИКОВ СИЛОВЫХ СТРУКТУР В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Психическая адаптация рассматривается как процесс установления оптимального соответствия личности и окружающей среды в ходе осуществления свойственной человеку деятельности и является результатом деятельности целостной самоуправляемой системы [1-3].

Целью работы явилось исследование типологических характеристик субъекта и сравнение их показателей с показателями реакций на тестовый материал и моделирование процесса психической адаптации при оценке ее степени с возможной реабилитацией при постоянном влиянии экстремальных, стрессообразующих и неблагоприятных факторов окружающей его среды.

В работе использовались принципы системного подхода в вопросе оценки психической адаптации, которые нашли воплощение в современных представлениях о структуре свойств человека, являющейся объектом системной диагностики.

В процессе эволюции свойства живой материи, а затем и человека, в своем развитии как бы наслаивались друг на друга, образуя вертикальную (иерархическую) структуру. Так, физиологический уровень психических состояний характеризуется нейрофизиологическими, морфологическими и биохимическими изменениями. Психофизиологический уровень – изменениями вегетативных реакций, психомоторики, сенсорики.

Закономерность иерархии предполагает, что свойства более высоких иерархических уровней являются доминирующими по

отношению к свойствам, находящимся на более низких иерархических уровнях.

Психическая адаптация является сплошным процессом, который, наряду с собственно психической адаптацией (то есть поддержанием психического гомеостаза), включает в себя ещё два аспекта:

а) оптимизацию постоянного воздействия индивидуума с окружением;

б) установление адекватного соответствия между психическими и физиологическими характеристиками.

В общем случае модель процесса психической адаптации при оценке ее степени с возможной реабилитацией можно представить следующим образом (рис. 1). Субъект постоянно испытывает влияние факторов окружающей его среды. Последствия такого влияния отражаются на результатах тех тестов и испытаний, которые характеризуют психофизиологические и другие признаки. Эти признаки необходимы для адекватной оценки психологического состояния субъекта [4, 5].

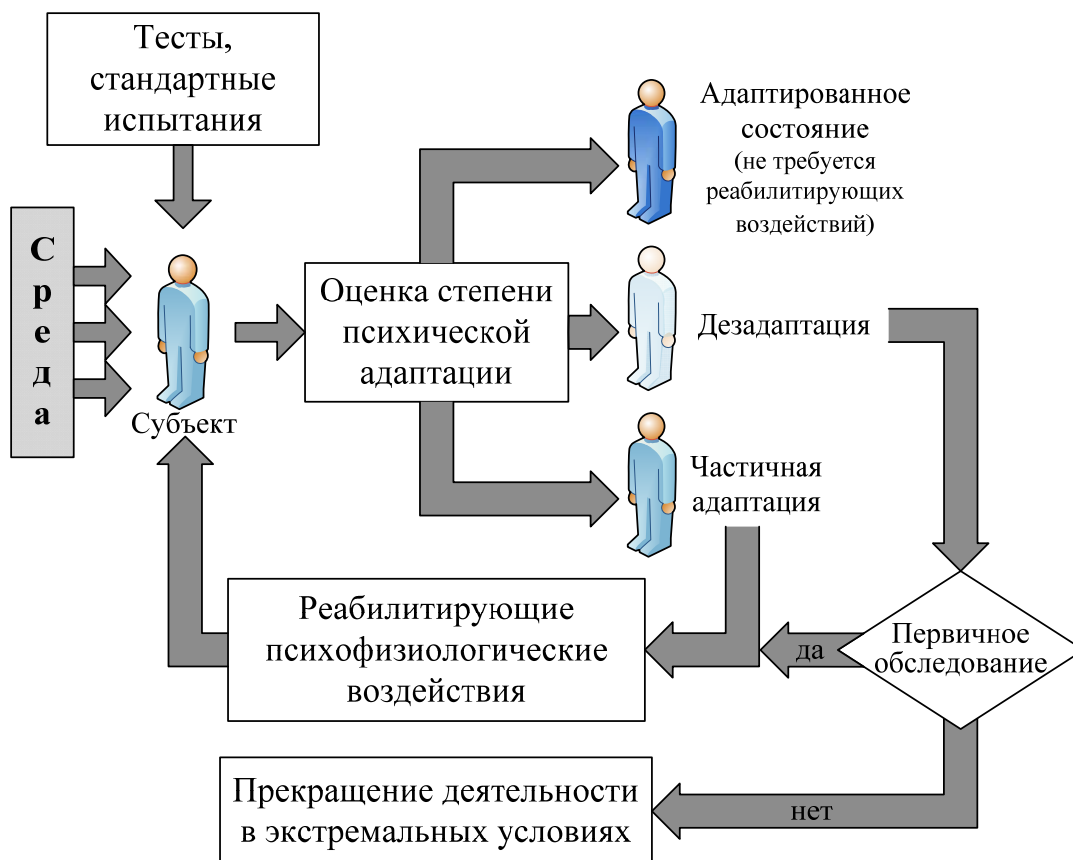


Рисунок 1 - Обобщенная модель процесса психической адаптации при оценке ее уровня с возможной реабилитацией

Применение психофизиологических методов обусловлено физиологическими характеристиками и их измерениями, обработкой и анализом. Исследование только одного физиологического показателя, как правило, не может дать однозначного ответа о состоянии испытуемого. Поэтому на практике применяется обычно, так называемый, полиэффекторный метод, заключающийся в одновременной записи и анализе целого комплекса показателей, называемого симптомокомплексом. Применение полиэффекторной методики позволяет значительно повысить надежность и достоверность диагностики состояний испытуемого при выполнении данной деятельности. Применяемые методы для изучения индивидуальных качеств и свойств личности основаны на трех основных методических подходах.

Объективный подход базируется на основе регистрации и анализа объективных показателей. Субъективный подход основан на сборе и анализе сведений, сообщаемых о себе испытуемым или экспертом о поведении в тех или иных ситуациях. Проективный подход основан на гипотезе, что каждое эмоциональное проявление индивидуума, восприятие, чувство, высказывание несут отпечаток личности [6].

Своевременное выявление факторов, свидетельствующих о выраженной эмоциональной напряженности, состоянии стресса, суицидальных тенденциях или латентно протекающем эндогенном заболевании, способствует не только повышению качества психологического отбора, но и выявлению состояний «предболезни», ранней диагностике нервно-психических расстройств.

Таким образом, указанные методы и способы оценки позволяют адекватно взглянуть на рассматриваемые признаки и обеспечить поддержку принятия решения врачом-психологом при постановке диагноза с помощью разработки автоматизированной системы оценки психической адаптации.

Список литературы

1. Акулова Л.Н. Основы методики профессионально-адаптационной физической подготовки / Л.Н. Акулова, В.М. Усков, Б.В. Кузнецов // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии: матер. VII междунар. научно-практ. конф.,

Екатеринбург, 28 февраля 2018 г. / ФГАОУ ВО «Рос. гос. проф. – пед. ун-т». - 2018. - С.143-149.

2. Бондарев С.С. Формирование морально-психологической готовности у студентов высших учебных заведений / С.С. Бондарев, В.М. Усков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. Журнал практической и теоретической биологии и медицины. - 2010. - № 2. Т. 9. - С. 420-426.

3. Кузнецов Б.В. Адаптация курсантов первого курса к образовательному процессу военизированных учебных заведений средствами физической культуры (на примере Воронежского института ГПС МЧС России): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Б.В. Кузнецов. – СПб., 2015. – 24 с.

4. Усков В.М. Формирование морально-психологической готовности у сотрудников силовых структур (монография) / В.М. Усков, С.С. Бондарев, Ю.В. Струк, М.В. Усков, В.В. Усков, В.А. Сморгков. - Воронеж: изд-во ВГТУ, 2013. 135 с.

5. Усков В.М. Особенности адаптационно-компенсаторных реакций организма сотрудников МЧС России в условиях экстремального воздействия / В.М. Усков, Б.В. Кузнецов // Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности: современные направления и образовательные технологии: матер. V междунар. научно-практ. конф. (Хабаровск, 18–20 октября 2017 г.); Дальневосточный юрид. ин-т МВД России. – Хабаровск: РИО ДВЮИ МВД России, 2017. - С. 224-226.

6. Усков В.М. Психологическая адаптация и психологическая характеристика курсантов военных учебных заведений / В.М. Усков, И.В. Теслинов, Б.В. Кузнецов, Т.В. Маркова // Оздоровительная физическая культура молодежи: актуальные проблемы и перспективы : материалы III Междунар. науч.–практ. конф. (Минск, 12–13 апр. 2018 г.). / под ред.: Е.С. Ванда. - Минск: БГМУ, 2018: в 2 ч., ч. 1. - С. 320-324.

А.Р. Шәріп, КОФ-нің 4-ші курс курсанты
Қ.Ә. Нарбаев, PhD докторы
ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДА ДАЯРЛАНЫП ЖАТҚАН МАМАНДАРДЫ ОҚЫТУ БАРЫСЫНДАҒЫ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕР

Азаматтық қорғау саласында шыңдалып келе жатқан мамандарды, яғни Көкшетау техникалық институтының курсанттары жөнінде тоқталып кетсек. Еліміздегі жалғыз азаматтық қорғау мамандарын оқытатын оқу орны Көкшетау техникалық институтында қазіргі таңда 600-ге жуық курсанттар білім алуда. Алдағы уақытта, жауапкершілікті, табандылықты әрі батылдықты талап ететін мамандығымыздың жемісін көру үшін Көкшетау техникалық институты қабырғасында беріліп жатқан білімнің маңызы зор, сол себепті бүгінгі таңда курсанттардың білім алуына барлық мүмкіндіктер жасалған. Бірақта қарастырылуы керек бірнеше өзекті мәселелер бар, солардың біріне тоқталсақ. Біздің негізгі мақсат еліміздің, жеріміздің қауіпсіздігі жолында, бейбіт тұрғындарымыздың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, сақтау және қорғау болып табылады, бірақ бұл жұмыстарды орындау үшін тұла бойымызда қайнаған қанымызда елге деген, жерге деген сүйіспеншіліктің маңызы орасан. Бұнымен не айтқым келеді, қай салада қызмет атқарсақта, дәрігер болмасын, заңгер болмасын, өрт сөндіруші болмасын санамыз бір арнаға тұйысуы керек, ол – Отанға деген сүйіспеншілік, яғни патриотизм. Бұл ұғымды тек азаматтық қорғау саласының қызметкерлерін даярлау кезіндегі өзекті мәселе деп қарастырыуға болмайды. Патриотизм ұғымы Еліміздегі барлық оқу орындарында, яғни студенттер немесе курсанттардың ортасында белең алуы, ол біздің ұлттық санамыздың күшеюіне алып келетіні рас. Сол себепті азаматтық қорғау саласындағы мамандарды даярлау кезінде патриоттық сезімді ұғындыруды бірінші кезекте болғаны жөн. Патриотизмді санаға сіңдіру ең алдымен тамыры терең тарихымызды оқудан басталады, өйткені осыншама ұлан-ғайыр даланың бізге қалай жеткені, ерлік танытқан батырлардың ержүректілігін дәріптеуден басталады [1, б.435]. Ержүрек батырлардың өнегелі істерін жадымызда сақтап, үлгі тұты біздің бойымызға сіңген қасиет, келер

ұрпаққа өшпестей із қалдырып, тарих парақтарында ойып тұрып орын алатын батыр аталарымыз өте көп. Солардың бірі, Көкшетаудың тумасы, Кеңес одағының батыры, ғалым, ұстаз қазақтың бір туар азаматы Мәлік Ғабдуллиннің өнегелі істерін, ерлік өмірін дәріптеп, таза болмыс – бейнесін, өз шығармаларында мән – мағынасы терең, сыр сымбаты келіскен қанатты сөздерін жүрегіміздегі патриоттық сезімнің тірегі ретінде жадымызда сақтаймыз, атап айтсақ:

«Ерлік тәрбиеден туады» [2, б. 79], «Қырағылық – қаруымыз, бейғамдық - жауымыз» деген сөздері бізді әрқашан қанаттандырады [3, б. 117]. Бұл сөздер біздің мамандығымыздың сырын аша түседі деп айта кетсек артықшылық болмайды.

Қандай жағдай болмасын біздің бір ғана Отанымыз бар, ол – Тәуелсіз Қазақстан. Осы кең байтақ даламыз, ну орманымыз, өзен көлдеріміз, табиғи ресурстарымыз, салт-дәстүріміз, тіліміз, дініміз мына қазақтың еншісіне бұйырған бақ. Сол себепті осы атадан қалған асыл мұраны қастерлеп, сақтап келер ұрпаққа абыроймен аманат етіп қалдыру әр қазақ даласының перзентіне міндеттелген асыл парыз, ал еліміздің қауіпсіздігі, халқымыздың тыныштығы, бейбіт ғұмыр кешуі, мына бізге жүктелген міндет. Осы міндетті абыроймен орындай алу үшін бізге қажымас қайрат, сабырлық қасиеттерін бойымызға сіңдіру және жүрегімізге Отанға деген сүйіспеншілік, санамызға патриоттық сезімді сақтағанымыз жөн деп санаймын.

Қолданылған әдебиеттер

1. Шәріп А.Р., Нарбаев Қ.Ә. Әскери оқу орындарында курсанттарды патриотизмге тәрбиелеу // Развитие военного образования в контексте обеспечения военной безопасности Казахстана: Сбор. матер. II междунар. науч.-практич. конф. – Петропавловск: ВИ НГ Республики Казахстан, 2019. – Часть 2. – 446 с.

2. Ғабдуллин М. Шығармашылық және эпистолярлық еңбектер. Күнделік беттерінен (мақалалар, рецензиялар). Құрастырған Ж. Бекенов. IV том. 179 бет.

3. Тұрсынбек Кәкішев. Мәлік Ғабдуллиннің жазушылық шеберлігі. Батырлардың тұйғыны, ғалымдардың жүйрігі. - 213 б.

С.Ш. Шумеков, канд. пед. наук
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК

**КОМПЛЕКС ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА
ОФИЦЕРОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
КЧС МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Переход физического воспитания на гуманистические позиции поставил в центр внимания проблему индивидуализации в системе физической подготовки. Создание условий для достижения индивидуально-оптимальных результатов занимающимися в процессе занятий является актуальной проблемой.

Одним из основных понятий в теории физической подготовки является физическое состояние, включающее совокупность показателей, функциональное состояние и физическую подготовленность офицеров.

Изучение физического состояния офицеров Кокшетауского технического института МВД Республики Казахстан является достаточно сложной проблемой как в научном, так и в методическом отношении. Для поддержания физического состояния на должном уровне весьма важно определить направленность используемых средств физической подготовки. Так, у офицеров среднего и старшего возраста физическая подготовка должна иметь оздоровительную направленность.

В данном случае, критериями поддержания физического состояния могут быть показатели, характеризующие физическое развитие и физическое состояние организма. Для офицеров I и II возрастных групп повышены требования к физической подготовленности. Несомненно, что и методические подходы к изучению уровня физического состояния различны, исходя из возрастных особенностей офицеров.

Необходимо отметить, что в руководстве по медицинскому обеспечению изложены следующие особенности медицинского контроля:

- до 45 лет внимание акцентируется на функциональных возможностях и адаптации организма к нагрузкам. Здесь используются функциональные нагрузочные пробы;

- в возрасте старше 45 лет пристальное внимание уделяется соответствию объема и интенсивности нагрузки возрастному снижению адаптационных возможностей организма. В этом случае медицинский контроль осуществляется с применением углубленных методов изучения функциональных возможностей организма.

Следует специально подчеркнуть, что в процессе физической подготовки пристальное внимание должно уделяться как обеспечению должного уровня физической подготовленности, так и улучшению физического развития и функционального состояния организма офицеров.

Научная характеристика функционального состояния офицеров должна предполагать ответ на два основных вопроса: во-первых, какие параметры физического состояния необходимо оценивать у офицеров и, во-вторых, каков должен быть их уровень.

В руководящих документах по физической подготовке отражены требования к составляющей физического состояния в виде целевой установки и общих задач.

Задачи физической подготовки детерминированы особенностями современной профессиональной деятельности и направлены на повышение и поддержание физической подготовленности офицеров на должном уровне, сохранение высокой работоспособности, укрепление здоровья, формирование методических.

Б.А. Лампусов считает, что главным критерием уровня физической подготовленности офицера должны быть требования современного боя, службы и военно-профессиональной деятельности, а они одинаковы для офицеров любого возраста. Поэтому автор предлагает разрабатывать нормативы для офицеров только трех возрастных групп: до 40 лет, 40-49 лет, 50 лет и старше. Очевидно, что для 22-летнего и 39 летнего офицеров не должны устанавливаться одинаковые нормативы, в связи с существенными различиями в функциональной дееспособности [1].

В данных направлениях отражены значимые возрастные факторы, оказывающие влияние на уровень физического состояния офицеров. Это более характерно для оздоровительной физической культуры, когда подбираются упражнения и нагрузки для

совершенствования определенной системы (например, кардиореспираторной) или профилактики фактора гиподинамии или стрессовых ситуаций.

Необходимо отметить, что профессиональная деятельность офицеров сопряжена с воздействием различных неблагоприятных факторов. К ним прежде всего относятся: нарушение суточного стереотипа, воздействие высоких и низких температур, гиподинамия и гипокинезия, укачивание, вибрация и другие. При этом доказано, что противостоять им может только хорошо физически подготовленный человек.

А.А. Горелов отмечает, что для укрепления сердечнососудистой системы летчиков достаточно эффективным является продолжительный бег с частотой два раза в неделю с относительно невысокой скоростью (1 км за 4,5 – 5 минут; 3 км за 14,5 – 15 минут; 5 км за 30-35 минут). В период отпуска или нахождения в профилактории летчики с избыточным весом или низкими функциональными возможностями могут пройти небольшой концентрированный курс беговой тренировки [2].

Следует специально подчеркнуть, что чем меньше несоответствие между направленностью процесса физической подготовки требованиям реальных действий ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, тем больше она отвечает интересам профессиональной деятельности офицеров.

Требования, предъявляемые к физическому состоянию офицеров, вытекают из характера и условий профессиональной деятельности и поэтому они объективны.

Е.Е. Качанов, Н.В. Евсин считают, что влияние уровня физической подготовленности военнослужащих на степень боевой готовности подразделений проявляется непосредственно через физические возможности личного состава выполнять свои функциональные обязанности, а также через состояние вооружения и боевой техники, которые ему вверены и которые он обслуживает, эксплуатирует и использует [3].

В мирное время уровень физической подготовленности личного состава должен обеспечить высокую эффективность процесса боевой подготовки, бдительность боевого дежурства, крепкое здоровье личного состава и его постоянную готовность к выполнению боевой задачи. Анализ профессиональной деятельности офицеров Кокшетауского технического института

показывает, что только в течении 6-7 часов учебных занятий личному составу приходится преодолевать в пешем порядке до 20 и более километров. Несение службы составляют не менее двух раз в месяц, характеризующая активной деятельностью сотрудников при ограниченном отдыхе.

Решение ее во многом зависит от системы физической подготовки. Вместе с тем, в системе физической подготовки офицеров за последнее время резко обострились противоречия между требуемым и фактическим ее состоянием. С одной стороны, практика профессиональной деятельности требует повышение уровня физического состояния офицеров, усиление эффективности их физической подготовки для укрепления здоровья, повышение работоспособности в сложных условиях учебно-боевой и боевой деятельности. С другой стороны, система физической подготовки функционирует недостаточно эффективно.

На современном этапе необходима система физической подготовки офицеров, предусматривающая преемственность целевых установок, содержания, методов и форм организации, а также технологии контроля и оценки, развивающая их инициативу и самостоятельность, интерес и желания постоянно заниматься физическими упражнениями.

Список литературы

1. Шумеков С.Ш. Оптимизация профессиональной подготовки студентов, специализирующихся по вольной борьбе: автореф. дисс. .. канд. пед. наук. - А., 2010. – С. 22-24.

2. Иванов А.С., Сухов СВ. Комплексный контроль в системе подготовки спортсменов (медико-биологические аспекты). - Алматы, 2004. – С. 112-144.

3. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – Киев: «Олимпийская литература», 2000. – С. 502- 504.

К.К. Шапкенова
ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕДЕ ЖОБАЛАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Қазіргі заманғы ғаламдық ұтқырлық пен ақпараттандыру дәуірінде шешілетін кез-келген кеңістіктік міндеттің сапасы онымен байланысты үлкен мәліметтер жиынтығын дұрыс түсіндіруге байланысты болады. Бұл жағдайда визуализация мүмкіндігі нәтижені неғұрлым түсінікті әрі тиімді қабылдауға ықпал етеді және бұл картографиялық ақпаратты қолдануды қажет етеді. Карта - бұл кеңістікте сипаттамалары өзгеретін кез-келген объектілерді, процестер мен құбылыстарды бейнелеудің өте тиімді құралы. Дәстүрлі карта сізге белгілі бір облыстың өрісінде жүруге және мақсатқа жетуге мүмкіндік беретін барлық ақпараттарды алуға жағдай жасайды. Дәстүрлі карталардың мүмкіндіктері өте кең, олардың көмегімен морфометриялық, аналитикалық, болжау және басқа да міндеттер шешіледі. Жоғары сапалы қол жетімді картографиялық ақпарат кез-келген қолданушы үшін қажет.

XX ғасырдың ортасынан бастап компьютерлік технологияның дамуы карталарды сәтті құратын көп мақсатты графикалық редакторлардың дамуына әкелді. Картографиялық мәліметтер базасын құру және оларды басқаратын бағдарламалық жасақтаманы құру идеясы пайда болды, бұл картографиялық объектілердегі деректерді олардың шығу тегіне қарамастан іздеуге, талдауға және салыстыруға мүмкіндік береді. Нәтижесінде географиялық ақпараттық жүйелер (әрі қарай – ГАЖ) құрылды, олар қазіргі уақытта дәстүрлі көрнекі және мазмұнды ақпараттық географиялық карталарды құру процесін жедел және тиімді қамтамасыз ететін, сонымен бірге компьютерде қажетті параметрлерді есептеуге болатын жалғыз қолайлы технологиялық база болып табылады. Алынған геобейнелер жетілдіріле түсті, өйткені ГАЖ сандық ақпараттың барлық жиынтығын сақтауға мүмкіндік берді, олар картаға түсірілген мәліметтер, олардың пайда болуы және көрсетілім форматтары туралы қосымша ақпаратпен қатар жүреді. Осылайша, жаңа ақпараттық-картографиялық құрал географиялық білімді кеңейтуге және тереңдетуге ықпал етті [1].

Сол кездегі ГАЖ-нің негізгі мақсаты кеңістіктік деректерді жинақтау және сақтау болды. Алғашқы ГАЖ-лер белгілі бір аумақтың карталарын экран монитормына бейнелеу және іздеу жүйесі ретінде қарастырылды. Анықтамалық - картографиялық жүйелер ақпараттық ортада әлі де танымал болып келе жатқанын атап өткен жөн.

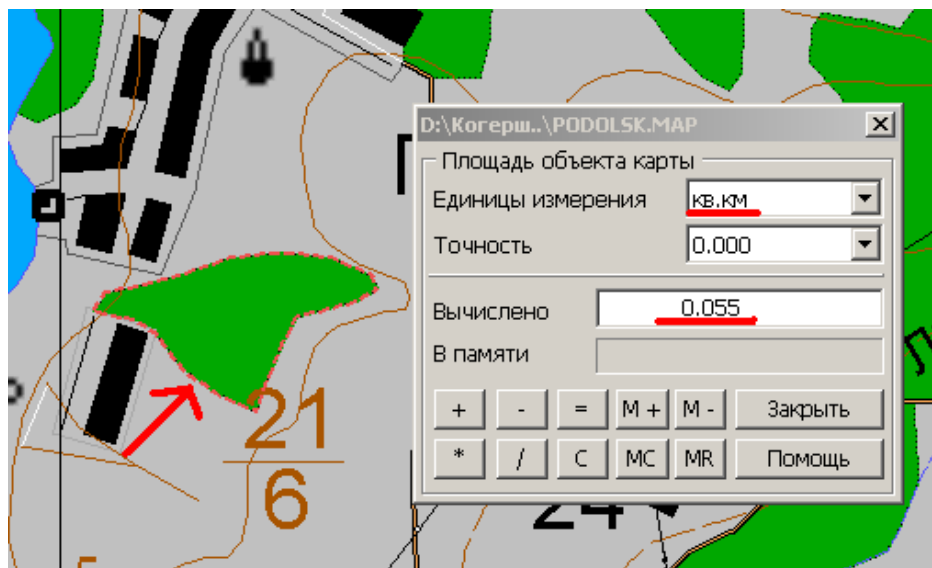
ГАЖ-ны көп мақсатты пайдалану олардың анықтамалық құрал түрінде ғана емес, сонымен қатар зерттеу немесе жобалау ортасы түрінде ұсынылуына әкелді. Бұл альтернативті жүйелердің дамуына әкелді, мұнда карта модель ретінде қарастырылады, онда көрсетілген әрбір элемент уақыт өте келе өзгертін белгілі бір мәліметтер жиынтығына сәйкес келеді [2]. Географиялық ақпараттық жүйелерді бағдарламалық құрал ретінде қарастыруға болады және ол ГАЖ функционалдық мүмкіндіктерін жүзеге асыратын бағдарламалық өнім ретінде түсініледі.

«Панорама» ГАЖ – әртекті ақпараттарды бейнелеудің жоғары көрнекілігін, нақтылығын талдап, құрал-жабдықтарының қолайлығын қамтамасыз етеді. «Панорама» геоақпараттық жүйенің негізі іс жүзінде кез келген бастапқы материалдар негізінде векторлық электронды карталарды, растрлы электрондық карталарды, растрлы фондық карталарды (16 млн түске дейін), матрицалық электронды карталарды құруға мүмкіндік беретін электрондық карта – деректер қорымен басқарудың мамандандырылған жүйесі болып табылады. Жер карталары мен пайдалану карталарын құру, жаңарту және тарату, әртүрлі қорек көздерінен түрлі қызмет түрлеріне тәуелсіз орындалуы мүмкін.

«Панорама» ГАЖ векторлы, расторлы және матрицалы түрде берілген электронды карталардан алынған деректерді қолданып әртүрлі статистикалық және есептеу жұмыстарын шығаруға мүмкіндік береді. Осы мақсатпен ГАЖ «Панорама» электронды картаны қолданып есептеулер жүргізетін кірістірілген жүйесі бар. Электронды карта және есептеулер жүргізу жүйесінің көмегімен картада бар нысандардың кеңістіктік сипаттамаларын анықтаумен байланысты әртүрлі мәселелерді шешуге болады. Мұндай сипаттамаларға сол аумақтағы жер бедерін ескеріп немесе ескермей сызықтардың ұзындығын, полигондардың периметрі мен ауданын анықтауды жатқызуға болады. Сонымен қатар есептеулер жүргізу санатына электронды картаның көрсетілген нысанынан кез келген нүктеге дейін немесе басқа бір нысанға дейінгі арақашықтықты

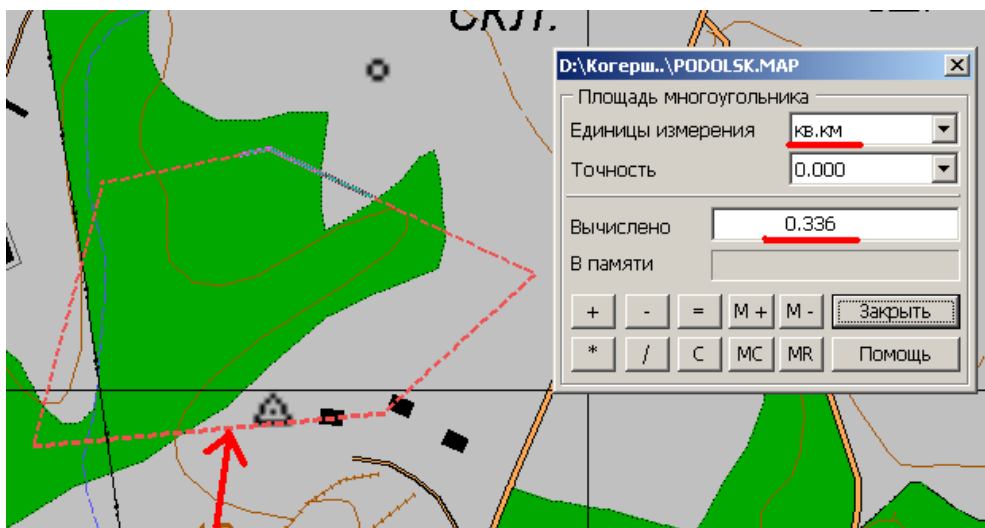
анықтау сияқты мәселелерді жатқызуға болады [3, 4]. Осы мақсаттар үшін есептеулерді жүргізу жүйесінде келесі режимдер қолданылады:

- таңдалған объектінің ауданын есептеу (сурет 1);



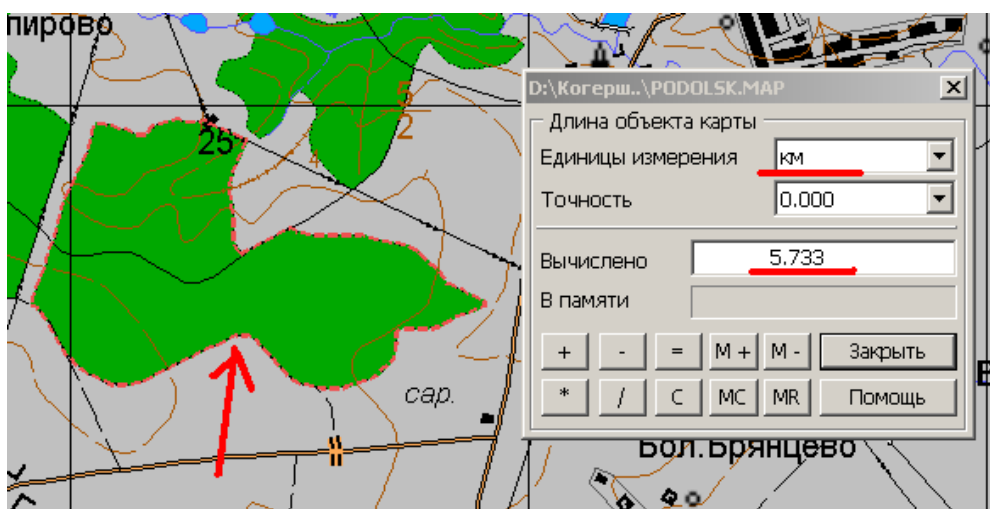
Сурет 1 – Карта нысанының ауданы

- көпбұрыштың ауданын есептеу (сурет 2);



Сурет 2 – Көпбұрыштың ауданы

- карта нысанының ұзындығы (сурет 3);



Сурет 3 – Карта нысанының ұзындығы

Осылайша, ГАЖ қолданушысы қуатты картографиялық пакетті қолдана отырып, тиімді нәтижеге қол жеткізетін модельдер жасай алады. Мамандандырылған бейнелер дегеніміз әртүрлі процесстердің орындалу нәтижесі картада графикалық бейне түрінде көрсетілуі.

Әдебиеттер тізімі

1. Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С. Введение в геоинформационные системы. – М.: Форум; Инфра-М, 2013. –112 с.
2. Мартыненко А.И., Бугаевский Ю.Л., Шибалов С.Н. Основы ГИС: теория и практика. - М., 1995. – 232 с.
3. Шашкенова К.К. Төтенше жағдай кезіндегі ГАЖ-технологияларын қолдану // Вестник Кокшетауского технического института. - 2017. - № 2 (26). – С.33-36.
4. Геоинформационная система «Панорама»: Руководство пользователя. Версия 9.15.3. – Ногинск: КБ Панорама, 1995–2006. – 134 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Шарипханов С.Д.</i> Приветственное слово участникам конференции.....	3
---	---

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

<i>Раимбеков К.Ж.</i> Организация научно-исследовательской деятельности в Кокшетауском техническом институте КЧС МВД Республики Казахстан.....	7
<i>Копытков В.В., Пансуев Д.В., Королёв А.О.</i> О применении тренажера «Пожарный насос».....	12
<i>Сыздыков Б.М., Қасым Қ.Ж.</i> Мобильные убежища гражданской защиты контейнерного типа. Пути и способы решения проблем инженерной защиты населения, персонала категорированных объектов и органов управления.....	14
<i>Джумагалиев Р.М., Кокушев О.К., Думагалиев Т.Р., Бейсенгазинов Р.А.</i> Теоретические основы повышения предела огнестойкости светопрозрачных конструкций.....	18
<i>Шарипханов С.Д.</i> Анализ эффективности применения современной пожарной техники на основе применения компрессионной пены.....	26
<i>Қасым Қ.Ж., Бекболатова М.Б.</i> Исследования психофизиологических качеств пожарных-спасателей для процесса формирования профессиональной пригодности.....	31
<i>Ельжанов Д.Ш.</i> К проблеме формирования мировоззрения и структурно-логического мышления специалистов.....	36
<i>Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Рахметулин Б.Ж., Сивенков А.Б.</i> Новые технологические добавки пылеподавления (обеспыливания) для горнодобывающих и горно-обогачительных комбинатов.....	40
<i>Альжанов Б.А., Горовых О.Г.</i> Полигонные испытания природного сорбента на основе волосков околоцветника початков рогоза по сбору нефтяных загрязнений.....	46
<i>Кусаинов А.Б.</i> Нормативное определение необходимого числа противопожарных подразделений.....	49
<i>Арифджанов С.Б., Молчанов А.В., Джабаев Ж.У.</i> Применения методов сетевого планирования при планировании мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в системе ГСГЗ Республики Казахстан.....	54
<i>Кубрак А.И.</i> Проблема оперативности при тушении пожаров на объектах охраняемых частными охранными организациями.....	58
<i>Мәлік А.С.</i> Развитие системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций за годы независимости и дальнейшие перспективы развития.....	63

СЕКЦИЯ № 1. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Акжанов Т.К., Мендыбаев А.Ж., Баймаганбетов Р.С.</i> Спасение пожарного как метод спасения человека.....	72
<i>Болтабоев Р.Б., Султонов С.С.</i> Получения экологически чистого пенообразующего вещества из отечественного сырья.....	74
<i>Боднарук В.Б., Королёв А.О.</i> О перспективной вакуумной системе водозаполнения пожарного насоса.....	80
<i>Вовк С.Я., Пазен О.Ю.</i> Третья краевая задача в системе двух цилиндрических тел.....	82
<i>Гутовский А.В., Гарелина С.А., Латышенко К.П.</i> К вопросу создания технического средства защиты людей от тепловых воздействий лесного пожара.....	85
<i>Денисов А.Н., Усманов Р.А.</i> Алгоритм расчета элемента боевых действий для поддержки системы управления пожарно-спасательными подразделениями в высотных зданиях с использованием звеньев ГДЗС....	89
<i>Джумагалиев Р.М., Васина И.А.</i> Проблемы в области обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтегазовой отрасли и пути их решения.....	92
<i>Захаров И.А., Аманкешулы Д., Баймаганбетов Р.С.</i> Системный анализ и моделирование как главный инструмент исследования сложных процессов и систем на примере противопожарной службы.....	99
<i>Кайбичев И.А.</i> К вопросу о возможности зависимости количества пожаров от причины.....	103
<i>Коровникова Н.И., Олейник В.В.</i> Параметры термической деструкции модифицированных волокон	107
<i>Кулаков О.В.</i> Алгоритм выбора устройств защиты электрических цепей от грозовых импульсных перенапряжений.....	109
<i>Латышенко К.П., Нурмагомедов Т.Н.</i> Определение зависимости удельной электрической проводимости растворов выщелачивания гипса от температуры.....	113
<i>Монтаев Е.И.</i> Фторпротеиновый пенообразователь для тушения пожаров нефтепродуктов. Методы испытаний.....	117
<i>Мусайбеков А.Г.</i> Формирования информационной системы управления пожарной безопасностью на основе базы прецедентов типового нефтехимического завода.....	127
<i>Оспанов К.К.</i> Применение модулей порошкового пожаротушения для защиты складских помещений с высотным стеллажным хранением.....	130
<i>Рудольф В.С.</i> Анализ технических нормативных правовых актов расчета снеговых нагрузок на строительные конструкции.....	134
<i>Рысбаев А.С., Курбанбаев Ш.Э., Бекпулатов И.Р., Холов Ш.Ш.</i> Разработка термодатчика имплантацией ионов фосфора и бора в разные стороны Si.....	140

<i>Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш.</i> Особенности пожарной опасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей.....	144
<i>Теребнев В.В., Фроленков С.В., Кусаинов А.Н., Максимов П.В.</i> О планах тушения пожаров.....	151
<i>Тишабаев А.Ю., Хаджиева Б.А., Бойхурозов М.Р.</i> Автоматическое обеспечение пожарной безопасности на хлопкоперерабатывающих производствах	154
<i>Туляганов А.А., Акрамходжаев Б.Т., Мирзаахмедов З.М.</i> Инновационный подход к противопожарным мероприятиям для предотвращения пожаров в хлопководстве.....	159
<i>Ференц Н.А.</i> Исследование противопожарной защиты резервуаров от разлива нефти и нефтепродуктов	169
<i>Шахуов Т.Ж., Баратов С.М., Капбаров Е.Е.</i> Предложение по минимизации количества жертв при пожаре в жилых зданиях.....	173

Секция 2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

<i>Абдрахманов Н.Х., Шарипов Г.А., Федосов А.В.</i> Актуальные проблемы управления рисками в системе обеспечения безопасности и охраны труда в нефтегазовой отрасли.....	177
<i>Алибеков Е.А.</i> Система мониторинга селевой опасности на территории города Алматы.....	183
<i>Алтысбаев А.К.</i> Оценка и управление рисками чрезвычайных ситуаций..	187
<i>Бабич В.Е., Кузей А.М.</i> Создание алмазного инструмента для аварийно-спасательного инструмента.....	193
<i>Берденова Д.К.</i> Применение программы Microsoft Excel для прогнозирования чрезвычайных ситуаций.....	197
<i>Березюк О.В., Трофанюк Р.В.</i> Применение транкинговой связи для предупреждения и устранения последствий чрезвычайных ситуаций.....	206
<i>Гарбуз С.В.</i> Повышение скорости сгорания топлива системой двухискрового зажигания.....	210
<i>Жагупаров Ж.Е.</i> Актуальные проблемы управления резервами материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	214
<i>Жаулыбаев А.А., Батыркулов М.К.</i> Особенности организационно-технического построения территориальных систем оповещения как структурно сложных систем.....	217
<i>Жаулыбаев А.А.</i> Общий методический подход к расчету сил и средств на чрезвычайные ситуации различного характера.....	222
<i>Исаев М.М., Жаулыбаев А.А.</i> Халықты паналаудың даму қарқыны.....	226

Костюк К.А., Смиловенко О.О. Разработка устройства для закрепления и транспортировки элементов бетонных строительных конструкций при проведении аварийно-спасательных работ.....	230
Куанышбаев М.С. Расчет интегральных показателей возможности территории к приему эвакуируемого населения.....	233
Кусаинов К.К., Стрелков К.А. Алгоритм работы временно создаваемой оперативной группы сопровождения с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации.....	237
Миллер О.В. Оценка пожарного риска объекта хозяйствования.....	245
Плеханов А.П. О некоторых вопросах разработки нормативов для спасателей.....	249
Сабитова Д.С. Управление природными и техногенными рисками.....	251
Соколов С.В., Захаров И.А. Эффективный алгоритм проведения оценки возможностей гарнизона противопожарной службы по оперативному реагированию при ликвидации крупных пожаров.....	256
Шановалов О.В. Повышение эффективности функционирования внутреннего противопожарного водопровода с автономным источником.....	260
Юрьев Ю.И., Подболотов К.Б. Исследование теплофизических свойств многослойных теплоизоляционных систем при высокотемпературном нагреве.....	264

Секция 3. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Булгаков В.В. Ассоциативно-рефлекторная теория в подготовке пожарных.....	267
Булат А.С. Курсантардын салауатты өмір салты мен өмір сүру стилінің салты негіздері. денсаулықты қамтамасыз етудегі дене тәрбиесі.....	271
Волосач А.В., Короленок А.В. К вопросу повышения квалификации лиц осуществляющих дознание по делам о пожарах.....	276
Воронин С.В. Роль профессорско-преподавательского состава ВУЗа в становлении сотрудника ГПС.....	278
Гарелина С.А., Латышенко К.П. Моделирование механического аварийно-спасательного инструмента для совершенствования учебного процесса.....	281
Гарелина С.А., Горячев А.А., Заяц Е.В., Латышенко К.П. Особенности организации образовательного процесса с применением информационно-коммуникационных средств.....	285
Есенбекова А.Б., Асқаров Р.С. Қазақстан Республикасының экономикасын тұрақты дамытудың жаңа векторлары.....	289
Зынданулы Р., Тагинцев Д. Самоконтроль в процессе физической подготовки курсантов Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан.....	292

Ксенофонтов Ю.Г. Виртуальные лаборатории - как эффективный образовательный ресурс для подготовки кадров в области гражданской защиты	296
Ксенофонтов Ю.Г. Лекции – как форма организации учебного процесса вуза в области гражданской защиты населения от чрезвычайных ситуаций.....	300
Мадина Г.К. Орыс аудиториясында оқитын курсанттардың қазақ тілі сабағында шығармашылығын арттырудың кейбір мәселелері	304
Мейрамова А.Б. «HOME READING» как метод обучения чтению и говорению на английском языке.....	308
Нұрғалиева С.Т., Тлеуова Ж.О., Бекпасов Д.К. Адамның экологиялық санасы-уақыттың құндылық бағдары.....	310
Рахым А.Ф. Тарих сабағында сызбалар мен кестелерді қолдану.....	317
Рыженко А.А., Аманкешулы Д., Баймаганбетов Р.С. Перспективный проект персонализации этапного обучения магистров ведомственных учреждений.....	321
Скрипник И.Л. Направления подготовки специалистов в области гражданской обороны	325
Скрипник И.Л. Объектовые занятия – одна из основных, активных форм подготовки специалистов в области гражданской обороны.....	329
Усков В.М., Пиндус С.Я., Маркова А.А. Моральная и психологическая готовность, как системообразующий воспитательный элемент в педагогическом процессе военно-воздушных учебных заведений	333
Усков В.М., Пиндус С.Я., Маркова А.А. Педагогические моменты в воспитании духовной культуры курсантов и слушателей высших военно-воздушных образовательных учреждений	337
Усков В.М., Теслинов И.В. Оценка психической адаптации сотрудников силовых структур в условиях чрезвычайных ситуаций.....	341
Шәріп А.Р., Нарбаев Қ.Ә. Азаматтық қорғау саласында даярланып жатқан мамандарды оқыту барысындағы өзекті мәселелер.....	345
Шумеков С.Ш. Комплекс показателей функций организма офицеров гражданской защиты Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан.....	347
Шашкенова К.Қ. Географиялық ақпараттық жүйеде жобалау ерекшеліктері.....	351

ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ
ЖОҮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

Материалы X-ой Международной научно-практической конференции

технический редактор Садвакасова С.К.

Подписано в печать 25.10.19 г.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная
Усл.п.л. 21
Тираж 150 экз.

Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы
Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан
тел. 8(7162) 25-58-95

Публикуется в авторской редакции.

Вся ответственность за подбор приведенных данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов.

Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции.

Отпечатано в ТОО «Мир печати»
020000, г. Кокшетау, ул. Б.Ашимова, 230
тел. (87162)325-62-26