

**Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Казахстан**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ X МЕЖДУНАРОДНОГО
НАУЧНОГО СЕМИНАРА-КОНФЕРЕНЦИИ
«ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ
СОВРЕМЕННОСТИ»**

**8-10 июня 2022 г.
г. Кокшетау**

УДК 699.81
ББК 68
С 23

С 23 Сборник материалов X Международного научного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности». – Кокшетау: ГУ «Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан». – 2022. – 248 с.

ISBN 978-601-7978-38-9

Редакционная коллегия: доктор технических наук, ассоциированный профессор Шарипханов С. Д. (главный редактор); кандидат технических наук Жаулыбаев А.А. (заместитель главного редактора); кандидат технических наук Карменов К.К.; кандидат технических наук Альменбаев М. М.; кандидат технических наук Макишев Ж. К.; кандидат технических наук Захаров И. А.

Печатается по Плану работы Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

В сборник включены материалы X Международного научного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности» и X Международной научно-практической конференции адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов «Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития Государственной системы гражданской защиты».

Семинар-конференция посвящена 25-летию образования Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан.

УДК 699.81
ББК 68

ISBN 978-601-7978-38-9

© Академия гражданской защиты
имени Малика Габдуллина
МЧС Республики Казахстан, 2022



ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
Министра по чрезвычайным ситуациям
Республики Казахстан
генерал-лейтенанта Ильина Ю.В.

Уважаемые коллеги!

От имени Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан приветствую всех участников X-го юбилейного Международного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности».

В современном мире особенно остро стоит проблема защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые стали одним из вызовов человечеству.

Пожары наносят ощутимый ущерб экономике и зачастую приводят к травматизму и гибели людей. Формирование и развитие противопожарных требований происходит на основе анализа реальных и потенциальных пожаров, масштабов материального ущерба, возможной гибели людей, а также учета основных факторов, влияющих на эти показатели. Создание современной, комфортной, надежной и эффективной системы предотвращения и ликвидации пожаров – это залог роста всех отраслей экономики нашей страны.

Очень символично, что данный научный семинар-конференция проходит в канун празднования 25-летия Академии гражданской защиты имени М. Габдуллина, желаю всему профессорско-преподавательскому составу, творческих успехов в научной и учебной деятельности.

Убежден, что конференция является эффективной площадкой для формирования консолидированных предложений по совершенствованию нормативной правовой базы в области пожарной безопасности. Желаю Вам интересной и эффективной работы, развития и укрепления деловых, научных и дружеских контактов!



Уважаемый Сырым Дюсенгазиевич!

От имени Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики и от себя лично примите искренние поздравления по случаю 25-летия со дня образования Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

За 25 лет проделана колоссальная работа в стенах Академии, сформирован высокопрофессиональный преподавательский состав, способный с помощью новых форм и методов обучения подготовить высококвалифицированных специалистов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Академия динамично развивается, идет в ногу со временем, реализует широкий спектр мероприятий, готовит высококвалифицированных специалистов, которые достойно служат на благо своей Родины.

На протяжении многих лет Ваша Академия принимает курсантов МЧС Кыргызской Республики для обучения и повышения квалификации в области пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, где наши специалисты повышают свой уровень, теоретические знания в области пожарной безопасности, овладевают новыми способами борьбы с огнем и отрабатывают практические навыки в стратегии и тактике борьбы с пожарами.

Министерство высоко ценит Вашу поддержку, которая является основой дружественных и добрососедских отношений между нашими странами и залогом дальнейшего плодотворного сотрудничества в области повышения кадрового потенциала в деле защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Еще раз поздравляю Вас со знаменательной датой, желаю Вам и всему коллективу Академии здоровья, новых прогрессивных идей и открытий, успехов в реализации поставленных целей, дальнейшего развития и процветания.

**С уважением,
Министр**

Б. Э. Ажикеев



Конференцияға қатысушылар мен қонақтарға Ақмола облысы әкімінің Құттықтау сөзі

Құрметті әріптестер, конференцияға қатысушылар мен қонақтар!

Саламатсыздар, сіздерді «Қазіргі заман жағдайындағы өрт қауіпсіздігі» Х-шы Халықаралық ғылыми семинар-конференциясының ашылуымен құттықтаймын.

Халық пен аумақты төтенше жағдайлардан қорғаудың қажетті деңгейін қамтамасыз ету және олар туындаған жағдайда шығындарды азайту адамдардың өмірі мен денсаулығын, меншікті, экономикалық әлеуетті және қоршаған ортаны қорғау жөніндегі мемлекеттік қызметтің ажырамас бөлігі болып табылады.

Бүгін дәстүрлі жыл сайынғы ғылыми конференция халықаралық деңгейге шықты және ғылымның дамуына елеулі үлес қосады, жас және тәжірибелі ғалымдар арасында пікір алмасуға ықпал етеді, ғылым мен практика арасындағы байланысты қолдайды, азаматтық қорғау саласындағы одан әрі жемісті жұмыс үшін ынталандыру жасайды.

Конференцияны өткізудің басты мақсаты өрт қауіпсіздігі, төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою саласында озық тәжірибе мен білім алмасу деп санаймын. Нәтижелер барлық қатысушыларға пайдалы болады деген үміттенемін және ұсынылған ұсыныстар іс жүзінде өз қолданысын табады. Конференция жинағында жинақталған ғылыми материалдар сізге әріқарайғы ғылыми-зерттеу жұмыстары барысында пайдалы болады деп сенемін.

Баршаңызға назар аударғаныңыз және қатысқаныңыз үшін алғыс айтамын, сондай-ақ конференцияның барлық қатысушылары мен ұйымдастырушыларына жемісті жұмыс, сындарлы сөз алмасу және тиімді қарым-қатынас тілеймін!

Маржықпаев Ермек Боранбайұлы
Ақмола облысының әкімі



**Приветственное слово
Генерального секретаря Международной
организации гражданской обороны
госпожи Нжупуо ЯП Мариату**

Уважаемые дамы и господа!

Позвольте, от имени Международной организации гражданской обороны поприветствовать всех участников X-го Международного научного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности», посвященного 25-летию образования Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Вопросы пожарной безопасности, поиск путей и способов ее обеспечения актуальны на региональном, государственном и международном уровнях. Они требуют тщательного анализа и оперативных действий по предупреждению угроз и опасностей.

В условиях современного мира и возникновения новых глобальных вызовов, важно выработать инновационные подходы снижения уязвимости стран деструктивным рискам. Создание благоприятных условий для жизни людей – одна из основных задач в обеспечении стабильного развития территорий, регионов и государств.

Академия гражданской защиты, являясь аффилированным членом Международной организации гражданской обороны, вносит посильный вклад в укрепление национальной структуры гражданской защиты, о чем свидетельствует данная дискуссионная площадка.

В этот праздничный день, хочу поздравить руководство и весь научно-педагогический коллектив академии с юбилеем, пожелать дальнейшей плодотворной работы и новых творческих побед, а всем участникам конференции конструктивного диалога и эффективного взаимодействия.



**Приветственное слово
участникам X-го Международного
научного семинара-конференции
кандидата юридических наук, доцента,
генерал-лейтенанта Божко В. К.**

**Уважаемые ветераны, коллеги, участники и
гости конференции!**

Приветствую и поздравляю Вас с открытием X-го юбилейного Международного научного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности», посвященного 25-летию образования Академии гражданской защиты имени М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан!

Искренне поздравляю руководство и профессорско-преподавательский состав Академии с 25-летием со дня образования!

В связи с празднованием этой знаменательной даты хочется выразить глубокую признательность всем, кто стоял у истоков создания Академии и работает в нем сейчас.

Это событие заставляет оглянуться назад и вспомнить, как все начиналось. За 25 лет вами был проделан колоссальный путь от Учебного отряда до высшего учебного заведения, приложен максимум усилий со стороны руководства и подчиненных, принимающих участие в создании и совершенствовании Академии.

В условиях роста пожарных рисков, Академия приобретает особую значимость, так как растет потребность в высококвалифицированных профессионалах, готовых рисковать своей жизнью во имя спасения других.

Хочется пожелать, чтобы накопленный вами опыт, а также научно-педагогический потенциал позволяли развиваться в русле преумножения славных традиций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Генерал-лейтенант

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bozko V. K.', written in a cursive style.

Божко В. К.



Приветственное слово участникам семинара члена совета сенаторов при Сенате Парламента Республики Казахстан Копеева М. Ж.

Уважаемые дамы и господа!

Рад приветствовать Вас на X-ом юбилейном Международном научном семинаре-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности».

Отрадно отметить, что семинар в текущем году посвящен 25-летию образования единственного в республике учебного заведения, осуществляющего подготовку высококвалифицированных кадров в сфере гражданской защиты.

За эти годы Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан прошла славный путь становления и развития. Ориентированный на качественное образование и подготовку конкурентоспособных специалистов, востребованных не только в Республике Казахстан, но и в ближнем зарубежье. В Академии, имеющей богатую историю и славные традиции, осуществляется постоянный поиск современных форм и методов обучения, внедряются новейшие образовательные технологий.

На счету вашего коллектива множество покоренных вершин, ярких побед и заслуженных наград. Высокий интеллектуальный потенциал профессорско-преподавательского состава позволяет вузу активно участвовать в укреплении гражданской защиты, развитии науки и инноваций, воспитывать молодых офицеров.

Пусть этот юбилейный год объединит коллектив Академии в стремлении продолжать заложенные вашими предшественниками традиции и станет стартом для новых свершений!

От всей души желаю вам крепкого здоровья, благополучия и процветания, новых достижений на благо Республики Казахстан!

Уважаемые читатели!



Уважаемые коллеги, позвольте мне от имени всего коллектива Академии МЧС Азербайджана поздравить Вас со знаменательным юбилеем 25-летием Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан и с началом работы X-го юбилейного Международного научного семинара-конференции «Пожарная безопасность в условиях современности».

В настоящее время пожарная безопасность различных по назначению объектов хозяйствования является одной из важнейших функций, составной частью обеспечения безопасности страны, от состояния которой во многом зависят безопасность людей и устойчивое функционирование объектов экономики.

Чтобы эффективно бороться с пожарами необходимо постоянно совершенствовать противопожарную защиту объектов, поддерживать ежедневную готовность сил и средств, проводить учения, обучать население, координировать работу руководителей объектов и органов исполнительной власти. Это ежедневный кропотливый труд. При непосредственном возникновении крупных и сложных пожаров, пожарные должны быть готовы решать вопросы эвакуации, тушения и при необходимости проведения аварийно – спасательных работ. Важность решения вопросов по предупреждению чрезвычайных ситуаций подчеркну словами Общенационального Лидера Азербайджана Гейдара Алиева *«Легче предотвратить событие, нежели устранить его последствия»*. И важно, что особая роль по предупреждению и ликвидации последствий ЧС отводится подготовке высококвалифицированных специалистов.

Конечно же в поиске ответов на угрозы и вызовы важен опыт коллег из других городов и стран. Полагаю, что семинар предоставит широкую площадку для обмена мнениями и знаниями по многим актуальным проблемам в обеспечении пожарной безопасности.

Желаю всем участникам продуктивной работы и выработки новых ориентиров, творческой результативной дискуссии, активности, оптимизма и приобретения дружеских контактов. Надеюсь, что удастся создать условия для конструктивного диалога и обмена опытом и мнениями между учеными.

Всем крепкого здоровья, благополучия и новых научных свершений!

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'B. G. Salaev'.

**Начальник Академии МЧС
Азербайджанской Республики
генерал-майор Б. Г. Салаев**



Уважаемый Сырым Дюсенгазиевич!

От имени личного состава Академии гражданской защиты МЧС России и от себя лично сердечно поздравляю Вас и Ваш коллектив со знаменательной датой – 25-летием образования Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС Республики Казахстан.

В этот знаменательный день примите слова благодарности и признательности за тесное сотрудничество между нашими учебными заведениями в области повышения квалификации и подготовки кадров.

Многолетний опыт совместной работы спасатели наших государств является ярким примером дружеских отношений и стремления к укреплению сотрудничества и взаимопонимания между народами Республики Казахстан и Российской Федерации.

Примите мои сердечные пожелания руководству и преподавательскому составу с достоинством и честью высоко нести знамя Академии как кузницы кадров МЧС Республики Казахстан.

Пусть Ваш профессионализм, отвага и преданность общему делу и впредь будут служить примером труда во имя спасения жизни людей и торжества мира на земле.

С уважением,

**Начальник Академии гражданской защиты МЧС России
генерал-лейтенант**

В. В. Панченков

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'В. В. Панченков', written in a cursive style.



Уважаемые коллеги!

От имени начальника Академии, профессорско-преподавательского состава и от себя лично приветствую участников проводимого сегодня X-го юбилейного Международного научного семинара-конференции на тему: «Пожарная безопасность в условиях современности». Актуальность и значимость выбранной темы не вызывает сомнений.

В государственной политике Российской Федерации и Республики Казахстан значимое место занимает обеспечение пожарной безопасности по охране жизни и здоровья людей, собственности, национального богатства и окружающей среды.

Непрерывно, в соответствии с современными требованиями и задачами, идёт совершенствование законодательной базы по вопросам защиты населения от пожаров, разрабатываются новые технические решения, образцы техники и вооружения, применяются новейшие способы борьбы с огнем и его последствиями. Кроме того, немало новшеств в области подготовки высококвалифицированных специалистов.

Подготовка специалистов в области пожарной безопасности для Республики Казахстан в Академии Государственной противопожарной службы МЧС России осуществляется с 2003 года. За этот период в Академии прошли обучение более 200 специалистов от МЧС Республики Казахстан, что является отличным результатом сотрудничества наших государств.

Однако, во всех этих направлениях имеется немало проблем. Поэтому, сегодня обозначен для обсуждения широкий спектр чрезвычайно важных вопросов. Проблемы, обсуждаемые в рамках семинара, безусловно, способствуют как интеграции науки и инновационных разработок в области пожарной безопасности, так и установлению профессиональных контактов.

Выражаю уверенность, что обмен мнениями не только будет способствовать повышению эффективности работы участников семинара, но и вызовет интерес у коллег из других стран. А также позволит кооперироваться в поиске новых идей и их воплощению на благо обеспечения пожарной безопасности объектов хозяйствования наших государств.

Желаю всем участникам успешной и плодотворной работы в семинаре и в повседневном научном труде!

**Заместитель начальника Академии
по научной работе
доктор технических наук, профессор**

М. В. Алешков

Академия ГПС МЧС России, г. Москва, 2022



ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

*начальника Академии гражданской защиты
имени Малика Габдуллина
МЧС Республики Казахстан,
доктора технических наук,
ассоциированного профессора, полковника
Шарипханова С. Д.*

**Уважаемые участники и гости
семинара-конференции, коллеги!**

От имени Академии гражданской защиты имени Малика Габдуллина Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан и от себя лично позвольте поприветствовать всех гостей и участников X-го юбилейного Международного семинара-конференции **«Пожарная безопасность в условиях современности»**, приуроченного к юбилейному 25-му выпуску курсантов факультета очного обучения нашей Академии.

Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина является единственным в стране вузом осуществляющим подготовку дипломированных специалистов в области гражданской защиты, на который возложена важная задача.

Динамика развития технологий и изменения климата приводят к возникновению новых угроз и вызовов для системы гражданской защиты. Вследствие чего возрос уровень требований к профессионализму сотрудников гражданской защиты, расширены функции по обеспечению пожарной безопасности и гражданской обороны, предупреждению и ликвидации ЧС. Это в свою очередь возлагает на систему ведомственного образования дополнительные задачи по поиску новых форм и методов к профессиональной подготовке специалистов гражданской защиты с учетом расширения их трудовых функций.

В этой связи ежегодно Академией ведется работа по усовершенствованию учебного процесса и актуализации проводимых научных исследований профессорско-преподавательского состава.

Научные форумы такого рода, как сегодняшний являются эффективными триггерами развития науки в Академии и совершенствования инструментов обеспечения пожарной безопасности в отраслях экономики.

Разнообразие тем представленных докладов охватывает множество проблемных вопросов повышения безопасности населения, и мы не сомневаемся, что их обсуждение позволит достичь взаимопонимания и выработать рациональные предложения, направленные на повышение уровня обеспечения пожарной безопасности в нашей стране.

На сегодняшний день вуз осуществляет подготовку специалистов по 4 образовательным программам бакалаврита, в текущем году планируется

организация первого набора по программам послевузовского образования (магистратура), активно проводится работа по получению лицензии на обучение по программам докторантуры.

Задачи, которые ставит перед нами руководство Министерства по чрезвычайным ситуациям – мы способны реализовать лишь, объединив опыт и дальновидность наших старших коллег, энтузиазм и новое видение молодых специалистов. Поэтому пользуясь случаем разрешите поблагодарить руководство, личный состав и территориальные подразделения Министерства за оказываемую помощь и поддержку в вопросе обучения курсантов, наших ветеранов за их вклад в воспитании нового поколения пожарных и спасателей, наших партнеров из зарубежных вузов, а также всех гостей и присутствующих за проявленный интерес к актуальным вопросам пожарной безопасности.

В канун юбилейного выпуска курсантов, хочу выразить отдельные слова благодарности личному составу Академии за ваш каждодневный труд и вклад в развитие системы ведомственного образования.

Все, что вчера мы планировали и о чем мечтали – сегодня стало нашей реальностью. Но сегодняшние успехи и свершения – это лишь стимул для дальнейшей модернизации системы образования в области гражданской защиты.

Желаю всем здоровья, успехов, плодотворной работы и достижения новых целей!

UDC 614.8

Yu. Ilyin

Ministry of Emergency Situations of the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan



THE USE OF MOBILE CONTROL POINTS DURING EARTHQUAKES AS A TOOL TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF EMERGENCY RESCUE OPERATIONS

Statistics show that most of the Central Asian Republics are located in a zone of high seismicity, where destructive earthquakes of up to 9-10 magnitude [1].

They caused significant destruction to a number of cities and towns and claimed tens of thousands of lives.

The Ashkhabad earthquake of 1948, which killed, according to various estimates, from 70 to 90 thousand people; this is the Chait earthquake of 1949, which killed 20-28 thousand people. And there are many such examples in the region [2].

Seismological studies in Kazakhstan have shown that a significant area is occupied by extremely dangerous 8-9 - point zones.

Confirmation of this is the Kemin earthquake occurred on January 4, 1911 in the valleys of the Chon-Kemin, Chilik and Chon-Aksu rivers, Central Asia. Its magnitude was 8.2 on the Richter scale, and the epicenter was located at a distance of about 40 km from the city of Verny (Almaty).

Despite the power of the earthquake, the number of victims was relatively small, as it occurred in a sparsely populated mountainous area, where people mostly settled in light tents.

According to official data, the number of completely destroyed residential buildings was 616, requiring major repairs-301, houses with lighter damage to foundations, stoves and plaster-1010, destroyed commercial premises and warehouses-121, damaged-397, non-residential buildings destroyed-3000, damaged-2000.

In some parts of the city, deep soil breaks were formed in the form of cracks that reached 1 m wide and 5 m deep. A total of 390 people were killed, with only 44 of them in the city of Verny itself.

On may 22, 2003 in Zhambyl region near the railway station «Lugovaya» $M = 5.5$, this earthquake was the strongest after the famous «Merken» earthquake

M = 6.3 occurred on 22. 03. 1865. the number of completely destroyed homes alone was about 4,000. significant damage was caused to the economy of Southern Kazakhstan, and significant efforts were required to restore the affected areas.

On June 13, 2009, a strong earthquake occurred in South-Eastern Kazakhstan. The city of Tekeli, which was directly in the epicentral zone of the earthquake, was the most severely affected. The intensity of concussions in this city reached 7 points. This is the second earthquake of this magnitude in the city of Tekeli in the last 16 years. The previous earthquake occurred on December 30, 1993.

Analysis of the consequences shows that an earthquake, even if it is not very strong, may cause a man-made disaster at critical infrastructure facilities.

Under the objects of critical infrastructure in this article, objects of important economic significance for the region are accepted, which can include potentially dangerous objects, life-support objects, transport, etc.

The reasons can be different, from the disruption of the technological process at these enterprises, to the destruction of improperly stored and buried dangerous substances that can be released into the environment with all the resulting negative consequences. In addition, the destruction of energy facilities provokes fires not only in the room itself, but also in the open area. Fire products pollute the atmosphere and are transported over long distances, falling somewhere in the form of acid rain.

Accidents of railway trains loaded with dangerous goods are particularly dangerous.

The damage caused by such emergencies is usually very huge, since in addition to eliminating the consequences of the actual disaster itself (restoring transport links), we also have to deal with secondary damaging factors [3].

In addition, the complexity of eliminating the consequences of such emergencies is due to the remoteness and inaccessibility of the emergency zone from the points of permanent deployment of rescue and recovery units.

In these conditions, factors of mobility and responsiveness play a crucial role in the activities of national authorities and emergency response forces to effectively overcome the consequences of accidents and catastrophes of a man-made nature and natural disasters.

The mobility depends not only on the training of relevant groups, availability of technical means required for their rapid movement in areas disasters, but also on the quality of management [4].

One of the main requirements for the process of effective management is its continuity, which implies a constant, without any interruptions in the preparation and conduct of restoration work, the impact of management bodies on subordinate units in order to successfully perform their tasks.

To achieve continuity in the management of emergency response forces, it is necessary to ensure the continuous operation of control points and reliable communication between them, with subordinate, interacting units, local Executive bodies and higher management.

Currently, according to various data, only 10 % of critical infrastructure control points are ready for operation. Other structures require current – 18 %, or capital-72% repairs.

The technical condition of such points, as a rule, does not meet the requirements for their intended use, and for their restoration, configuration and current maintenance, significant financial resources are required, which are not provided for in any way by the budgets of enterprises [5].

Thus, in modern conditions, when organizing continuous management in the conditions of destructive earthquakes, the role and importance of rapidly erected mobile control point's increases.

A mobile control point is a set of hardware and software tools placed in a mobile module and providing the organization of linking the point to data transmission networks, including via satellite communication channels, conditions for recreation and performance by officials of their functional duties [6].

Currently, the Civil Defence Academy named by M. Gabdullin MES Republic of Kazaakhstan has formed and submitted an application for participation in grant funding of scientific projects for 2020-2022. As part of this scientific work, it is planned to adapt a 40-foot sea container for a mobile control center, which allows ensuring sustainable management of measures for the restoration of critical infrastructure in various climatic areas, without the use of special equipment when installing them in a disaster zone.

The present invention relates to the construction of container-type civil defense structures capable of protecting people sheltered in them from the effects of air shock waves, radiation, chemical contamination, high-explosive effects of conventional weapons that are subject to transportation by almost any type of transport, as well as being quickly installed in a safe and reliable style with the formation of hermetic structures for the required number of sheltered [7].

So, if we assume that the management of a group of forces intended for conducting rescue operations is a complex organizational and technical system, then there are at least two ways to improve the efficiency of the system's functioning: extensive and intensive.

The extensive path involves an increase in the number of forces and resources (without restrictions on funding). An intensive path is associated with increasing the degree of realization of the potential of existing forces by improving the management system [8, 9].

To evaluate the control system, we will use a topological analysis of the structure. The structural characteristics of the system allow us to evaluate its quality from the point of view of the system approach [10].

As a rule, when studying the structures of control systems, the most interesting properties are those that have a significant impact on the effectiveness of the system, such as: connectivity, structure diameter, compactness, degree of centralization, structural redundancy, the indicator of uneven distribution of connections, complexity of the structure.

As a result of the analysis of the initial management structure for earthquake response at critical infrastructure facilities we get the following values:

The connectivity index characterizes that the structure of the management system for earthquake response at critical infrastructure facilities is medium-connected.

The structure contains an insufficient number of information (communication) links, that is, there is a need for duplication.

The index of inequality in the distribution of links revealed an underutilization of the structure's capabilities in achieving maximum connectivity. The parameter value depends on the design and purpose of the structure, and does not determine the optimal system.

The overall structural proximity between elements is average. The structure has a lot of direct connections between elements, which indicates a high reliability of information within the system, but at the same time this fact shows a large load of system elements.

The degree of centralization of the structure is 0.46 (average), which is lower than the indicator of absolute centralization equal to one. The structure contains elements that are centers for processing and issuing information. This indicates the ability of the system to simultaneously perform several operations, which is very important for rapid response to emergencies.

The complexity of the structure is high. Due to the small number of ways of passing information inside the system, however, the risk of mixing and distortion of information processed in the system is reduced.

The diameter of the structure showed that many elements are connected to each other by direct connections, so there are information delays in the system. The system under study has an insufficient number of connections, i.e. there are no backup options (channels) for transmitting information, which indicates a low reliability of the system.

The results of the analysis of the topological characteristics of the system with the inclusion of mobile control points showed that the quality indicators of the structure have been improved or preserved, namely: - the diameter of the structure is preserved (i.e., there are no additional message delays);

- increased connectivity and structural redundancy, and with it the stability of the system;

- reduces the degree of centralization, which allows you to unload some of the individual elements of the system.

This increases the complexity of the system structure numerically, but this only occurs by increasing the number of paths from input elements to output.

Thus, analyzing the results obtained, we can conclude that the use of mobile control points improves the indicators of the studied management structure, such as efficiency, structural stability and inertia.

The management structure with the inclusion of mobile points is able to perform tasks for the intended purpose with the possibility of error-free operation at least specified.

REFERENCES

1. The Committee of emergency situations of the Ministry of interior of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource] // Official website of the Committee for emergency situations of the Ministry of interior of the Republic of Kazakhstan [website]. Mode of access: <http://emer.gov.kz/ru/deyatelnost>
2. Brushlinsky N. N. Safety of cities. Simulation modeling of urban processes and systems [Text] / N. N. Brushlinsky, S. V. Sokolov, P. Wagner [et al.]. – M.: FAZIS, 2004. – 172 p.
3. Shelters of civil defense: constructions and calculation / V. A. Kotlyarevsky [et al.]. – M.: stroizdat, 1989, p. 195.
4. Special tools for improving the explosion and seismic stability of buildings and fortifications: textbook / A. I. Shubnik [et al.] - Nizhny Novgorod: NFVIU, 2003, p. 39.
5. Fortifications of pliable construction: scientific and methodological development on design and calculation / E. S. Kolibernov [et al.] – Moscow: izdanie VIA, 1982, p. 117.
6. Bonen, Kh. I. Construction of protective structures /B. I. Bonen. M.: Stroyizdat, 1986, p. 39.
7. Petrov, M. V. Modern principles of design, construction and equipment of protective structures of the CD FRG /M. V. Petrov, A.V. Fomichev // Objects of civil defense: collection of scientific papers. - M.: Central research Institute of industrial development, 1991, pp. 74-91
8. Construction norms and rules: standards for designing protective structures of civil defense / Gosstroy of the USSR. - M.: TSITP Gosstroy of the USSR, 1985, p. 60.
9. Recommendations for the design, construction and operation of pre-erected protective structures of civil defense / GKChS of Russia. - M.: Voenizdat, 1993, p. 151.
10. Arifjanov S. B. Topological analysis of the organizational structure of the duty shift, the daily management body of the emergency situations Committee of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan. Information collection VINITI RAS "Problems of security and emergency situations". - 2016. - № 3. - P. 41-47.



*Нжупуо ЯП Мариату,
Генеральный секретарь Международной
организации гражданской обороны*

90 ЛЕТ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Весь мир затронут кризисами природного или антропогенного происхождения, проявляющимися в явлениях, скорее разрушительных, чем повторяющихся, в частности наводнениями, оползнями, селями, эпидемиями и пандемиями, катастрофические последствия которых усугубляют нищету. Все человечество находится под угрозой. Катастрофы не щадят никого: ни богатые, ни бедные страны. Поэтому важно, даже первостепенно важно, разработать подход для взаимодействия, чтобы уменьшить уязвимость стран и риск стихийных бедствий.

Человек-провидец, генерал Жорж Сен-Поль, столкнувшись со страданиями мирных жителей во время войн, задумался о защите людей и культурных памятников, и создал в 1931 году Ассоциацию, названную «Женевские зоны». Эта Ассоциация через сорок один год станет Международной организацией гражданской обороны и расширит миссии до защиты населения, имущества и окружающей среды от стихийных бедствий и антропогенных катастроф.

Международная организация гражданской обороны (МОГО), за 90 лет своего существования сменила шесть генеральных секретарей, помимо Основателя, и отлично зарекомендовала себя на международной арене в целом и среди своих членов в частности, посредством многочисленных конкретных проектов, направленных на развитие национальных структур гражданской обороны. Вышеуказанные проекты тем более эффективны, что быстро отвечают на специфические потребности государств. Это делает из Организации, выполняющей как задачи развития, так и гуманитарные миссии, близкого и верного друга государств в нынешних условиях, когда никто не может утверждать, что располагает всеми необходимыми средствами, чтобы в одиночку противостоять опасности стихийных бедствий, кроме того, возникают новые риски. Продолжающаяся пандемия Covid-19 является тому подтверждением.

МОГО намеревается продолжить свои действия, играя на совершенно другом уровне, свою роль в Сендайской рамочной программе по снижению риска бедствий на 2015-2030 годы, главным образом в среде, отмеченной демографическим взрывом в сочетании с феноменом неконтролируемой урбанизации и изменением климата, все это подчеркивает уязвимость сообществ.

Эффективность миссий МОГО будет пропорциональна количеству и качеству задействованных субъектов. Чем больше будет членов и

стратегических партнеров, тем эффективнее будут действия по предотвращению, обеспечению готовности, ликвидации последствий и реабилитации, а сообщества более устойчивыми.



Рисунок 1 – Деятельность Международной организации гражданской обороны

Новая команда руководителей, состоящая из президента Генеральной Ассамблеи, президента Исполнительного совета и Генерального секретаря, предприняла действия по оживлению Организации.

Новый старт для Организации будет возможен, в частности, за счет информирования государств об уставных и добровольных взносах и агитации для привлечения большего числа стратегических партнеров. Зная, что чем нас больше, тем лучше мы справимся с новыми проблемами, связанными со стихийными бедствиями, команда работает над увеличением числа государств-членов и аффилированных членов.

Исходя из этой логики, Международная Организация Гражданской Обороны (МОГО) приступает к реализации проекта, который позволит ей быть ближе к государствам-членам в том, что касается физической и оперативной близости в рамках региональных платформ и международной помощи. С этой целью МОГО намеревается использовать преимущества существующих структур для разработки интегрированных платформ управления рисками стихийных бедствий. Эти платформы будут включать инструменты мониторинга, предотвращения, и ликвидации, адаптированные к рискам бедствий в соответствующих странах. В этом ключе предусматривается создание к 2026 году субрегиональных платформ, а также расширение круга членов Организации.

Платформы будут интегрированными структурами для мониторинга рисков, обучения субъектов защиты гражданского населения и логистики,

подходящей для данного региона. Указанные платформы нацелены на государства Западной, Центральной и Северной Африки, государства Ближнего Востока, а также государства Центральной Азии.

Международная помощь направлена на формирование пула экстренного реагирования, который включает набор стран-добровольцев, зарегистрированных на платформе для оказания экстренной помощи, для быстрого и гибкого оказания помощи государству-члену, пострадавшему от чрезвычайной ситуации или стихийного бедствия.

На совершенно ином уровне команда менеджеров привержена тому, чтобы снова поставить Организацию на службу государствам-членам и действовать максимально прозрачно, чтобы восстановить имидж этой Организации, которая в силу своих полномочий является близкой к общинам, как медсестра в больнице, которая «оказывает первую и последнюю помощь».

Одна из проблем МОГО – возобновление деятельности по охране памятников культуры.

В связи с чем, МОГО открыта для любого будущего сотрудничества в этой области, с целью формирования своей оперативной сети во всех государствах-членах.

УДК 614.8.014

*И. Д. Кульшимбаев, Первый вице – министр по чрезвычайным ситуациям
Республики Казахстан*



ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В БОРЬБЕ С ПОЖАРАМИ

На сегодняшний день огонь играет важную роль в жизни людей. Как и в прошлом, он используется в качестве источника энергии для приготовления пищи, выработки тепла и света. Без сомнений, огонь является неотъемлемой частью нашей жизни, но может быть опасным, когда выходит из-под контроля.

Ежегодно в результате пожаров уничтожается недвижимость и имущество стоимостью в миллиарды, лесные пожары охватывают тысячи гектаров земли, нанося серьезный ущерб и гибель людей.

Независимо от опасностей, связанных с пожарами, есть специальные службы и люди, посвятившие свою жизнь защите других людей от воздействий пожаров, которые неизбежно происходят в любое время.

При тушении пожаров спасатели подвергаются высокому риску получения травм (ожогов) или могут вовсе погибнуть при исполнении обязанностей.

Анализ, проведенный Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, показывает, что за 2021 год зарегистрировано 12 256 пожаров. При тушении пожаров в результате полученных травм 12 пожарных погибло [1].

Помимо пожаров имеются и резонансные взрывы, такие как [2]:

- август 2001 года, взрыв склада боеприпасов в поселке Токрау Карагандинской области, где военнослужащие получили травмы легкой степени;

- март 2009 года, взрыв склада со взрывчатыми веществами ТОО «Казарсенал» близ города Арысь Туркестанской области, погибло 4 человека, 17 человек получили ранения;

- июнь 2009 года, взрыв склада боеприпасов пограничной службы КНБ в поселке Караой Алматинской области, погиб 1 человек;

- август 2013 года, взрыв пороховых зарядов при утилизации АО «Казахвзрывпром», погибло 4 человека;

- август 2021 года, взрыв склада боеприпасов воинской части 28349 близ города Тараз Жамбылской области, погибло 17 человек, 1 пропал без вести;

Риски и опасность для жизни пожарных-спасателей определили необходимость создания противопожарных машин или роботов, которые могут выполнять задачи, представляющие повышенный риск для людей.

Робототехнические средства пожаротушения предназначены для выполнения следующих задач [3]:

- Контроль и тушение пожаров;
- Мониторинг и разведка опасных сред или участков;
- Поисково-спасательные работы.

Исходя из задач, робототехнические средства можно разделить условно на следующие группы [3]:

- стационарные роботизированные установки пожаротушения применяются для тушения малых очагов пожара в помещениях, оснащенные простыми системами программирования, инфракрасным излучением и ультрафиолетовыми детекторами для обнаружения пожаров;

- мобильные робототехнические средства пожаротушения, управляются дистанционно, имеют более сложную систему программирования и управления, используют нагнетатели огнетушащих веществ, шасси, видеокамеры, тепловизоры, манипуляторы;

- высокотехнологичные роботы – человекоподобные андройды, управляются дистанционно, либо с использованием искусственного интеллекта, имеют сложнейшее программирование, с применением специальных 3D-лазерных сканеров, камер, микрофонов, а также датчиков для обнаружения химических опасных веществ в воздухе.

Такие мобильные и высокотехнологичные роботы способны проникать в районы, небезопасные для людей. Они используют инфракрасные датчики, визуальную камеру и другие передовые сенсорные технологии, которые могут эффективно передавать информацию в реальном времени о происходящем в зоне чрезвычайной ситуации [3].

Изучая развитие робототехники в области противопожарной защиты в мире, можно выделить «передовиков» в этой области, такие как США, Россию, страны Евросоюза и Китай. Активно применяются на практике следующие робототехнические средства: Thermite Robot (США), TAF 20-Turbine Aided Firefighting machine (США), Fire Ox (США) [5], РТС ЕЛЬ-4 (Россия), МРУП-СП-Г-ТВ-У-40-17КС (Россия), РТК Teodor (Россия), РТК разминирования MV-4 (Россия) [6], JC260 (Китай) и другие. Все они представляют собой мобильные робототехнические средства пожаротушения с функцией разведки, а некоторые имеют функцию разминирования.

Наряду с использованием робототехнических средств, активно применяются беспилотные летательные аппараты, которые могут производить визуальный осмотр зоны чрезвычайной ситуации.

Беспилотники позволяют обеспечить своевременное обнаружение задымлений, определить зону поражения лесных пожаров, а также проводить обследование территории пожара, анализ состояния воздуха, наличие в нем вредных веществ и их концентрации.

Необходимо отметить и мировую практику по использованию, применению БПЛА при тушении пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций в целом. Наиболее успешных результатов в данном направлении добились Россия, Китай и ОАЭ.

В настоящее время на вооружении в территориальных подразделениях Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан имеется 14 единиц БПЛА. Они предназначены для мониторинга зон подверженных техногенным, природным чрезвычайным ситуациям [7].

Использование БПЛА в подразделениях органов гражданской защиты во многом оказывает значительное влияние на своевременное реагирование, привлечение и рассредоточение сил и средств в нужных направлениях, предотвращая развитие чрезвычайных ситуаций на большие масштабы.

Применение БПЛА по Республике Казахстан представлено на рисунке 1 [7].

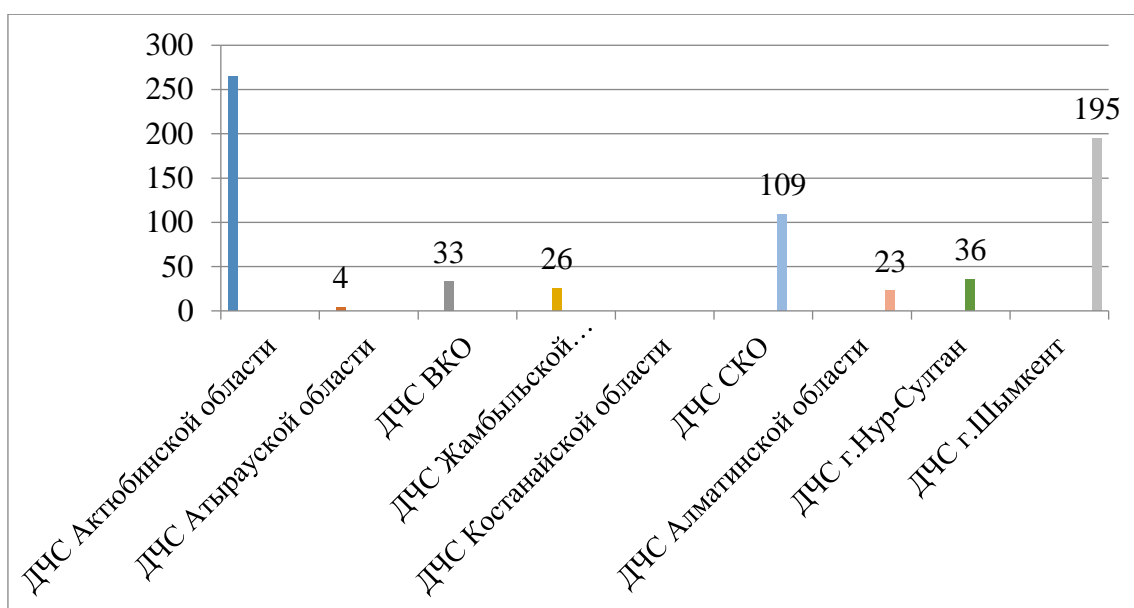


Рисунок 1 – Количество вылетов БПЛА для обследования зоны ЧС в Республике Казахстан

Быстрое развитие индустрии высоких технологий привело к появлению высокотехнологичных устройств, таких как тепловизионные камеры (тепловизоры), помогающие пожарным «видеть через стены здания», пожарные роботы, которые могут проникать в районы, слишком опасные и нестабильные для пожарных, беспилотные летательные аппараты, позволяющие увидеть происходящее на земле с высоты «птичьего полета».

В настоящее время пожарные роботы и беспилотные летательные аппараты модифицируются и оснащаются передовыми технологиями, чтобы они могли играть активную роль в тушении пожаров.

Не стоит забывать что внедрение роботизированных систем снижает нагрузку на пожарные подразделения, а именно обеспечивают пожарную безопасность там, где пожарные посты невозможно обустроить. Тем самым обеспечивается оптимизация спасательных подразделений в отдаленных районах и производствах, имеющих только рабочую смену (полярные станции, морские нефтедобывающие станции и т.д.).

Учеными и специалистами продолжается работа и исследования в области робототехнических технологий, а именно С.Г. Немчинов (Россия), В.А. Харевский (Россия), С.Г. Цариченко (Россия), Abdul Waris Memon (Китай), Abdul Haleem Abro (Пакистан) [8].

Вышеуказанными учеными разработаны и внедрены аналоги роботизированных систем пожаротушения, которые нашли свое применение как на опасных производственных объектах, так и в повседневной деятельности.

На данный момент в Казахстане активно применяются только БПЛА и автоматические роботизированные системы пожаротушения, многофункциональные радиоуправляемые роботы в республике отсутствуют.

Но исходя из современных реалий, а также постоянного повышения опасности для пожарных-спасателей, мы можем заметить что использование роботов необходимо.

Высокотехнологичные роботы для пожаротушения все еще совершенствуются, чтобы их можно было использовать как при тушении небольших пожаров, так и на взрывоопасных объектах, не нанося большого урона.

В ближайшее время эти технологии помогут защитить пожарных - спасателей от опасных пожарных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан URL:<https://www.gov.kz/memleket/entities/> (дата обращения: 17.05.2022).

2. Новостное сетевое агенство «Sputnik» URL:<https://ru.sputnik.kz/20210827/khronologiya-gromkikh-ChP-na-voennykh-skladakh-v-Kazakhstane--17973273.html> (дата обращения: 17.05.2022)

3. L. E. Parker and B. A. Emmons, "Cooperative multirobot observation of multiple moving targets," Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Robotics and Automation," Vol.3, 1997, pp. 2082-2089

4. Et. Ting-Li Chien, "Detection system of security robot using multisensor fusion algorithms," The Fourteenth International Symposium on Artificial Life and Robotics 2009(AROB 14th 09)," February 5-7, 2009.

5. Fire Safety Tips URL: <https://firesafety.tips/fire-fighting-robots/> (дата обращения: 17.05.2022).

6. Сетевое издание «Fireman.club» URL:<https://fireman.club/statyi-polzovateley/robototekhnicheskie-kompleksyi-mchs-osnovnyie-modeli-opisanie-i-tth/>(дата обращения: 17.05.2022).

7. Голев В.В., Жанмолдин Ж.Г. «Актуальность применения беспилотных летательных аппаратов в подразделениях органов гражданской защиты» // Наука и образование в гражданской защите. – 2022. – №1(45). – С.55-61.

8. Обеспечение пожарной безопасности объектов энергетики путем разработки и применения мобильной робототехники пожаротушения// М.В. Алешков, С.Г. Цариченко, А.Л. Холостов, И.А. Гусев// Пожаровзрывобезопасность. — 2018. — Т. 27. — № 9. — С. 35–49. DOI: 10.18322/PVB.2018.27.09.35-49

*Н. Б. Дербисов,
Председатель Комитета противопожарной службы
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан*



О МЕРАХ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Несмотря на постоянное развитие системы гражданской защиты, в том числе создание отдельного центрального государственного органа, обеспечение развернутой сети пожарных и спасательных подразделений на всей территории страны, необходимо актуализировать законодательство в части повышения оперативности принятия управленческих решений при угрозе бедствий, вовлечение в работу по предупреждению чрезвычайных ситуаций всех центральных и местных государственных органов, обеспечение четкой и эффективной координации работы по снижению риска бедствий на центральном и местных уровнях.

Анализ действующего законодательства показывает, что Законом «О гражданской защите» на недостаточном уровне регламентированы вопросы взаимодействия уполномоченного органа в области гражданской защиты, центральных и местных исполнительных органов, существуют пробелы в распределении сфер ответственности.

Согласно статьи 44 данного Закона выполнение мероприятий гражданской защиты по **предупреждению** чрезвычайных ситуаций возлагается на руководителей центральных и местных исполнительных органов в пределах их компетенции.

В статье 13 Закона к компетенции Центральным исполнительных органов отнесено предупреждение только одного вида чрезвычайных ситуаций, **пожаров** на подведомственных объектах.

Местные исполнительные органы в соответствии со статьей 15 Закона обеспечивают предупреждение чрезвычайных ситуаций совместно с территориальными подразделениями уполномоченного органа сфере гражданской защиты.

Таким образом, компетенция центральных исполнительных органов по **организации предупреждения** чрезвычайных ситуаций в курируемых отраслях экономики (*сферах жизнедеятельности*) законодательством не предусмотрена.

В целях четкого распределения ответственности центральных исполнительных органов за выполнение мероприятий гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций в курируемых сферах,

целесообразно внесение в законодательство нормы, закрепляющей функцию организации профилактических мероприятий за центральными исполнительными органами не только на подведомственных объектах, но и в отраслях, входящим в сферу их государственного регулирования.

Одновременно, существуют пробелы и в вопросах ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Статьей 50 Закона определено, что руководство силами и средствами, привлеченными к ликвидации чрезвычайной ситуации, организацию их взаимодействия осуществляет руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации.

Для **объектовых** чрезвычайных ситуаций порядок руководства их ликвидацией прямо не установлен.

Кроме того, требует рассмотрения момент вступления в силу полномочий должностных лиц, назначаемых руководителями ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайная ситуация может возникнуть в очень короткий промежуток времени (мгновенно, минуты, часы) после аварии, пожара, природных явлений, стихийных бедствий и от государственных органов требуется оперативно начать работы по ликвидации чрезвычайной ситуации.

В тоже время, с юридической точки зрения чрезвычайная ситуация считается возникшей только с момента объявления чрезвычайной ситуации: Премьер-Министром Республики Казахстан глобального или регионального масштаба, акимами при чрезвычайных ситуациях местного масштаба.

Процедура объявления чрезвычайной ситуации подразумевает регистрацию данных решений (органы юстиции), опубликование и т.д.

Таким образом, до вступления в силу нормативных актов об объявлении чрезвычайной ситуации, не может быть определен руководитель ее ликвидации.

Решение данной проблемы возможно только при внесении соответствующих изменений в законодательство, в том числе введение определения «режим чрезвычайной ситуации».

Чрезвычайная ситуация природного и техногенного характера должна считаться возникшей с момента гибели людей, нанесения вреда здоровью людей или окружающей среде, значительного материального ущерба и нарушения условий жизнедеятельности людей.

Руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации определяется с момента ее возникновения.

Режим чрезвычайной ситуации объявляется соответствующими государственными органами, с прохождением процедур вступления в силу нормативных актов.

Отдельно по вопросам необходимости совершенствования системы обеспечения пожарной безопасности.

В Казахстане созданы профессиональные пожарные части, разработана нормативная база, организована система оперативного реагирования.

При этом, в действующем законодательстве практически не определена роль противопожарных служб и формирований других государственных органов (на объектах обороны, национальной безопасности и лесного хозяйства), а также вопросы их взаимодействия с государственной противопожарной службой.

Требуется определение системы подчиненности при тушении крупных пожаров при одновременном участии государственной противопожарной службы, пожарных подразделений объектов и добровольных формирований, а также взаимодействия противопожарной службы с профессиональными аварийно-спасательными службами при пожарах на опасных производственных объектах.

Внедрение с 2018 года аудита в области пожарной безопасности и освобождение от проверок всех объектов высокого уровня риска, повлекло за собой сокращение государственного пожарного контроля на объектах, пожары на которых могут повлечь значительные негативные социальные и экономические последствия.

В этой связи, предлагается сохранить системный государственный контроль на объектах с массовым пребыванием людей, жизнеобеспечения и государственной собственности.

Одним из элементов современной системы предупреждения пожаров может стать развитие на основе международного опыта практики страхования от пожаров с учетом противопожарного состояния объекта страхования.

В первую очередь целесообразно предусмотреть обязательное страхование гражданско-правовой ответственности собственников объектов с массовым пребыванием людей, на случай гибели, травмирования третьих лиц при возникновении пожара или аварии.

Объективным преимуществом внедрения данного направления является развитие заинтересованности собственника объекта в соблюдении требований пожарной безопасности, так как размеры страховых взносов будут прямо зависеть от уровня пожарного риска.

Более 70% пожаров регистрируется в жилых домах.

С учетом, что 50% пожаров ежегодно возникает вследствие аварийного режима работы электросетей, а также участвовавшими случаями взрывов природного и бытового газа необходимо акцентировать внимание на решение вопросов безопасности в данных сферах.

Поставка газа и электричества осуществляются коммерческими организациями потребителям на платной основе, при этом отсутствует ответственность поставщика за оказание услуг потребителям, оборудование которых не соответствует требованиям безопасности.

Требуется на законодательном уровне определить обязанности поставщика по обеспечению периодического технического освидетельствования и обслуживания газового и электрооборудования, в том числе ограничения подачи газа и электричества потребителю при наличии нарушений.

Всего по стране функционируют в городах и крупных сельских населенных пунктах 416 пожарных подразделений МЧС. Охрану от пожаров небольших сел, где отсутствуют подразделения МЧС осуществляет 409 пожарных постов, созданных акиматами.

В Казахстане нормативное время прибытия к месту вызова в городах составляет 10 минут (в сельской местности 20 минут), в США и Европе 4-5 мин, при этом научные исследования показали, что гибель человека при пожаре наступает как правило уже через 5-6 минут после возникновения.

В результате, если в Республике Казахстан гибель людей регистрируется на каждом 36-м пожаре, то в США данный показатель меньше в 10 раз (один погибший на 360 пожаров), Великобритании в 14 раз, Сингапуре и Франции в 27.

Своевременное прибытие противопожарной службы возможно только при наличии развернутой сети пожарных подразделений.

В последние годы значительно повысилась взрывная и пожарная опасность многих видов производств. Резко усилилась мощность электросиловых установок. Возросли температура и давление в технологических установках и аппаратах, расход газов, жидкостей, сыпучих и твердых горючих материалов. Все это привело к повышению пожарной опасности производств.

Характер развития пожаров на этих объектах будет существенно отличаться от пожаров на обычных промышленных предприятиях.

Учитывая недостаточный уровень оснащённости подразделений противопожарной службы основной акцент при приобретении техники вынужденно делается на закупе привычных пожарных автомобилей и автоцистерн.

Закуп пожарных автомобилей, предназначенных для тушения пожаров с применением современных огнетушащих средств повышенной эффективности не проводился последние 10 лет.

Имеющиеся на вооружении противопожарной службы МЧС две единицы автомобилей газовой тушения для ликвидации пожаров на объектах хранения и добычи углеводородного сырья приобретены в 2007 году, а 2 автомобиля порошкового тушения вовсе 1986 и 1991 годов выпуска.

Для повышения уровня готовности государственной противопожарной службы к ликвидации пожаров на объектах добычи и хранения углеводородов, а также индустриальных объектов обрабатывающей промышленности требуется закуп специализированной пожарной техники, в том числе автомобилей газовой, порошкового, пенного и газового тушения.

Для проведения работ по тушению пожаров и спасения людей на взрывоопасных объектах, базах хранения взрывчатых веществ и военного назначения, сильнодействующих ядовитых и радиоактивных веществ необходимы роботизированные пожарные комплексы.

*С. Д. Шарипханов, доктор технических наук,
Б. М. Сыздыков, К. Ж. Касым*

Статья подготовлена научно-исследовательской группой в рамках научно-исследовательской работы ИРН - АР09261380 по грантовому финансированию Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2021-2023 годы на тему «Разработка мобильного защитного сооружения гражданской обороны контейнерного типа»

ТРЕБОВАНИЯ К МОБИЛЬНЫМ ЗАЩИТНЫМ СООРУЖЕНИЯМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПА

Анализ статистических данных имевших место различных видов чрезвычайных ситуаций за последние 10 лет в мире характеризуется [1]:

- увеличением количества локальных военных конфликтов;
- нарастанием и постоянной угрозой международного терроризма;
- увеличением количества и масштабов последствий природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;
- расширением и усугублением экологических угроз;
- увеличением количества пострадавшего населения, гибелью, болезнями и миграцией;
- углублением экономических проблем и развитием кризиса экономики и власти. И др.

Характер развития разрушающих последствий чрезвычайных ситуаций становится сопоставимым с аналогичными показателями стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций военного характера, поэтому необходимо дальнейшее совершенствование методов защиты опасных производственных объектов и их инженерно-технический персонал.

При повышении устойчивости функционирования объектов экономики и инфраструктуры, обеспечивающих жизнедеятельность населения, проводится рациональное размещение важных объектов экономики, оборонной промышленности и жизнеобеспечения населения, подготовка их к работе в военное время с учетом поражающих свойств оружия массового поражения (ОМП); подготовка объектов к восстановлению их функций и ликвидации последствий применения различных средств поражения.

На устойчивость функционирования объектов в военное время влияют следующие факторы [2]:

- надежность защиты персонала;
- бесперебойное снабжение всеми видами энергии, топливом, сырьем, водой, комплектующими изделиями;
- наличие плана перевода производства на особый режим работы;
- надежность управления производством;
- наличие запасных вариантов производственных связей с поставщиками и потребителями на случай выхода из строя системы кооперации, установленной в мирное время;

- заблаговременная подготовка к восстановлению производства при слабых и сильных разрушениях.

Основное внимание уделяется устойчивости функционирования в условиях войны объектов так называемых «критических инфраструктур» [3]:

- систем телекоммуникации и связи, энерго- и водоснабжения и др.;
- опасных производственных объектов;
- объектов особой важности (по классификации ГО), переходящих к выпуску военной продукции;
- различных объектов в зонах возможного радиоактивного, химического загрязнения и затопления.

Проведенный анализ и оценка риска ЧС показали, что основными негативными последствиями для производственных объектов при ЧС мирного и военного времени являются:

- а) выбросы вредных веществ: выброс, мгновенное и постепенное испарение, дисперсия газа;
- б) пожары: пожары луж, струевое пламя, образование огневых шаров и взрывов перегретых углеводородных жидкостей, вспышечные пожары;
- в) взрывы: ограниченные, физические, пылевые, взрыв первого облака в свободном пространстве, детонация, взрыв конденсированной фазы;
- г) разлет осколков;
- д) последствия воздействий: ионизирующего, токсического, термического, избыточного давления.

В целях повышения устойчивости функционирования промышленных объектов при ЧС мирного и военного времени, первоначально необходимо обеспечить безопасность инженерно-технического персонала [4].

В соответствии с законодательством, для защиты инженерно-технического персонала при ЧС мирного и военного времени должны использоваться соответствующие защитные сооружения (ЗС) гражданской обороны (ГО).

ЗСГО согласно [5] создаются для защиты наибольшей работающей смены организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне, а также для защиты нетранспортабельных больных медицинских организаций.

Принимая во внимание, что строительство стационарных защитных сооружений является экономически затратным, принято решение проведения научно-исследовательской работы по изучению и разработке мобильного (М) ЗС контейнерного типа. Основным требованием к МЗС является способность обеспечить требуемые значения степени защищенности укрываемых от негативных последствий ЧС мирного и военного времени.

МЗС должны позволить в различных климатических районах обеспечить защиту от действия избыточного давления во фронте воздушной ударной волны, обычных средств поражения, обломков строительных конструкций вышерасположенных этажей, проникающей радиации, химического отравления от основных СДЯВ и теплового воздействия при пожарах.

Применение МЗС должно позволить защитить технический персонал от возможных чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени и минимизировать индивидуальный риск до допустимых нормативных значений, обеспечив тем самым необходимый уровень безопасности.

Снабжение убежищ воздухом осуществляется с помощью фильтровентиляционных систем по режиму чистой вентиляции (режим I) и фильтровентиляции (режим II) и режиму полной или частичной изоляции убежища (режим III).

При использовании защитного сооружения гражданской обороны соблюдаются следующие параметры состояния воздушной среды [5]:

1) температура воздуха от 0 до +30 °С, концентрация двуокиси углерода – до 3 %, кислорода – до 17 %, окиси углерода – до 30 мг/м³ являются допустимыми и не требуют проведения дополнительных мероприятий;

2) температура воздуха – +31 - 33 °С, концентрация двуокиси углерода – 4 %, кислорода – 16 %, окиси углерода – 50-70 мг/ м³ требуют ограничения физических нагрузок и усиления наблюдения за укрываемыми.

Параметры состояния воздушной среды, опасные для дальнейшего пребывания людей в защитном сооружении гражданской обороны:

1) температура воздуха – 34 °С и выше;

2) концентрация двуокиси углерода – 5 % и выше;

3) содержание кислорода в воздухе – 14 % и ниже;

4) содержание окиси углерода – 100 мг/м³ и выше.

При достижении одного или нескольких факторов принимаются меры по улучшению воздушной среды или решается вопрос о выводе людей из защитного сооружения гражданской обороны.

В условиях переполнения защитных сооружений гражданской обороны укрываемые размещаются также в проходах и тамбур-шлюзах.

Требования по организации вынужденного вывода укрываемых из защитного сооружения гражданской обороны производится при:

1) повреждениях сооружения, не допускающих дальнейшего пребывания в нем укрываемых;

2) затоплении сооружения;

3) пожаре в сооружении и образовании в нем опасных концентраций вредных газов;

4) достижении предельно-переносимых параметров микроклимата и газового состава воздуха.

Требования вынужденного выхода укрываемых из защитного сооружения гражданской обороны может возникнуть при достижении отдельных показателей состояния организма критических величин. Опасными для дальнейшего пребывания людей в защитном сооружении гражданской обороны являются:

1) частота сердечных сокращений 120 и больше ударов в одну минуту в покое сидя или меньше 35 ударов;

2) температура тела 38 °С и больше. Если эти явления отмечаются у большинства укрываемых, то необходимо также оценить степень опасности выхода из защитного сооружения гражданской обороны и дальнейшего пребывания в нем.

Данные требования являются основой согласно которым проводится проектирование и разработка МЗС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фалеев М. П. Гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций: методическое пособие. - М.: Институт риска и безопасности, 2001.

2. Матвеев А. В., Коваленко А. И. Основы организации защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. – СПб., 2007. – 230 с.

3. Акимов В. А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие // В. А. Акимов, Ю. Л. Воробьев, М. П. Фалеев и др. – М.: «Высшая школа», 2007.

4. Акимов В. А., Лесных В. В., Радеев Н. Н. Основы анализа и управления риском в природной и техногенной сферах: учеб.пособие. – М.: Деловой экспресс, 2004. – 352 с.

5. «Об утверждении Правил создания и использования объектов гражданской обороны». Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 декабря 2014 года № 1357.

УДК 614.8+51-7+519.25

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



ОЦЕНКА СИТУАЦИИ С МАТЕРИАЛЬНЫМ УЩЕРБОМ ОТ ПОЖАРОВ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА ПРОСТОГО СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО

Материальный ущерб от пожаров в период 2001-2020 годов [1] имел тенденцию к росту (Рисунок 1).

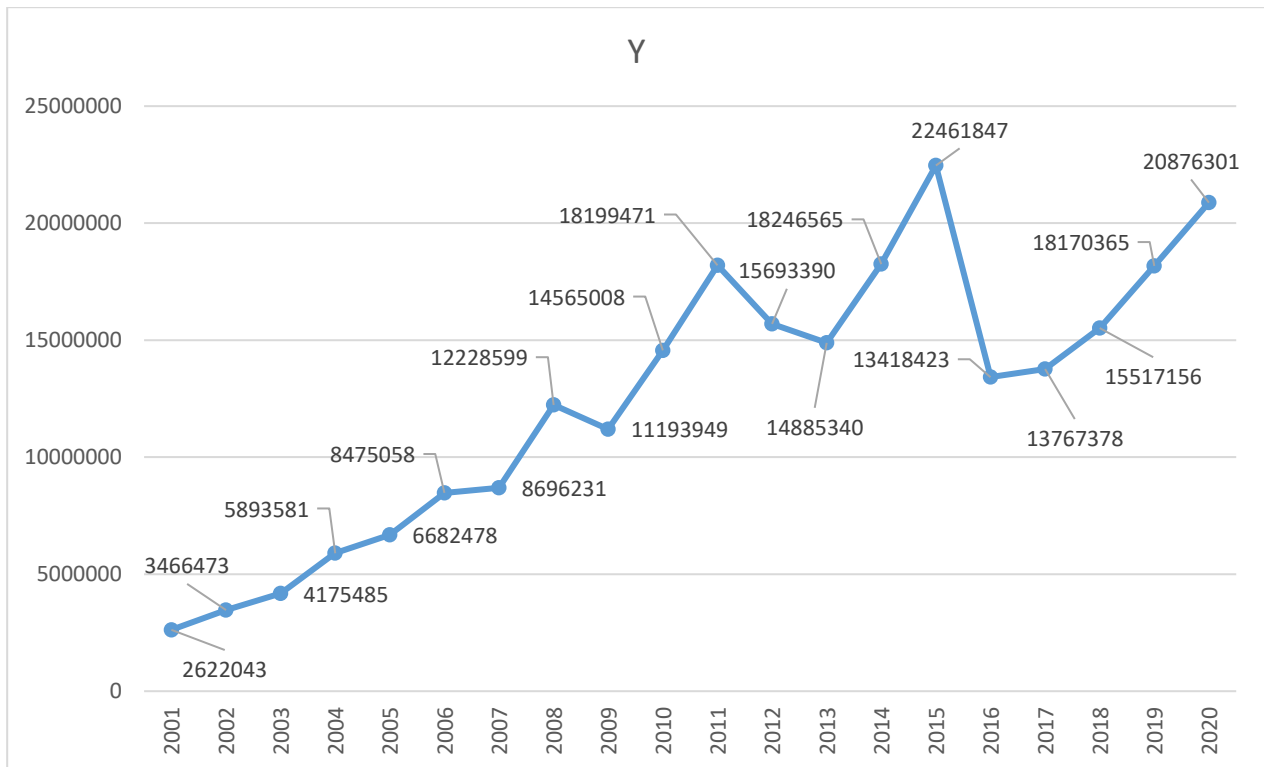


Рисунок 1 – Материальный ущерб от пожаров (Y) в Российской Федерации (тыс. руб.)

Задача исследования состоит в оценке значения материального ущерба в 2021 году на основе статистических данных за период 2001 – 2020 годов [1].

С похожей задачей можно столкнуться на фондовом рынке. Там, как правило, известны цены акций или облигаций за некоторый период времени, проблема состоит в оценке возможного значения цены на будущий период времени. К данному моменту времени такая проблема получила решение. Трейдерами разработаны индикаторы фондового рынка [2, 3]. Наиболее простым является индикатор простое скользящее среднее (Simple Moving Average – SMA) [2, 3].

Простое скользящее среднее имеет единственный параметр N – число периодов за которое происходит усреднение

$$SMA(N) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_i \quad (1)$$

В нашем случае Y_i – размер материального ущерба от пожаров.

У нас имеется ряд из 20 значений материального ущерба за период 2001 – 2020 годов (Рисунок 1). Поэтому период усреднения выбираем $N = 12$. Для расчета используем программу Microsoft Excel (Рисунок 2).

	A	B	C	D	E	F
1	Год	Y	SMA(12)	SMA(4)		
2	2001	2622043				
3	2002	3466473	=СРЗНАЧ(B2:B13)	=СРЗНАЧ(B2:B5)		
4	2003	4175485				
5	2004	5893581				
6	2005	6682478		4039396		
7	2006	8475058		5054504		
8	2007	8696231		6306651		
9	2008	12228599		7436837		
10	2009	11193949		9020592		
11	2010	14565008		10148459		
12	2011	18199471		11670947		
13	2012	15693390		14046757		
14	2013	14885340	9324314	14912955		
15	2014	18246565	10346255	15835802		
16	2015	22461847	11577930	16756192		
17	2016	13418423	13101793	17821786		
18	2017	13767378	13728863	17253044		
19	2018	15517156	14319272	16973553		
20	2019	18170365	14906113	16291201		
21	2020	20876301	15695624	15218331		

Рисунок 2 – Расчет простого скользящего среднего

График SMA(12) в период 2013 – 2020 годов расположен ниже линии материального ущерба (Рисунок 3). С 2016 по 2020 годы наблюдаем рост материального ущерба. Расположение линии материального ущерба выше линии SMA(12) подтверждает восходящий тренд. Поэтому на основании индикатора SMA(12) можно ожидать рост материального ущерба от пожаров в 2021 году.

В значительном ряде случаев в фондовом рынке используют несколько простых скользящих средних. Чаще всего встречается использование двух простых скользящих средних. Одна из них имеет длительный период усреднения, а вторая – короткий. Нами выполнен (Рисунок 2) расчет индикатора SMA(4).

График SMA(4) в период 2001 – 2015 годов расположен ниже линии материального ущерба (Рисунок 3). В 2016 – 2018 годах наблюдаем пробой вниз, когда линия материального ущерба лежит ниже кривой SMA(4). В 2019 -2020 годах наблюдаем пробой вверх, когда линия материального ущерба расположена выше линии SMA(4). Расположение линии материального ущерба выше линии SMA(4) в период 2019 – 2020 годов подтверждает восходящий тренд. Поэтому на основании индикатора SMA(4) можно ожидать рост материального ущерба от пожаров в 2021 году.

В 2020 году наблюдаем пересечение линий SMA(4) и SMA(12).

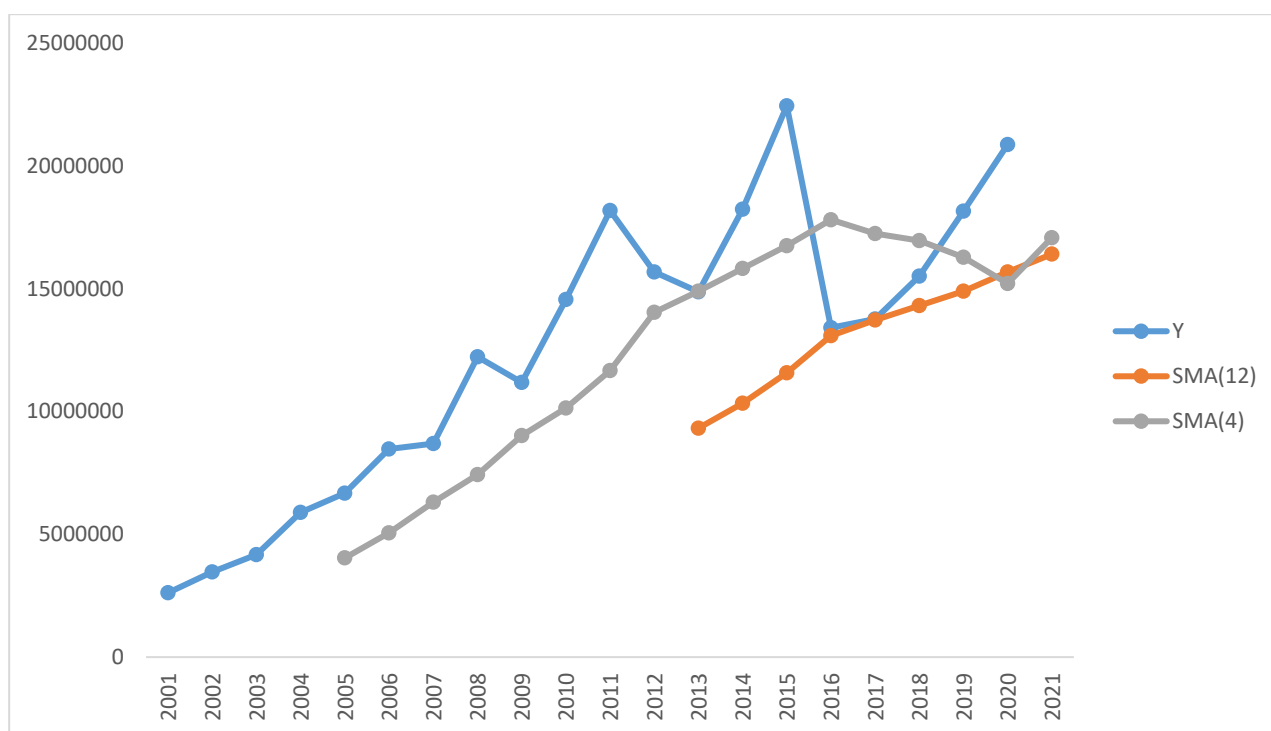


Рисунок 3 - Материальный ущерб от пожаров и индикаторы простых скользящих средних

Более быстрая скользящая средняя SMA(4) пересекает более медленную SMA(12) в направлении снизу - вверх (Рисунок 3). Это сигнал на возможное увеличение показателя.

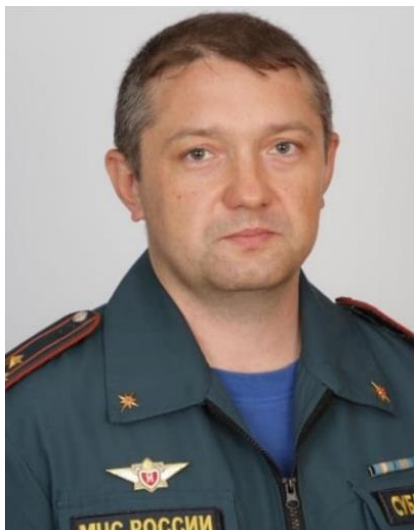
Построенные графики простых скользящих средних SMA(4) и SMA(12) дают возможность оценки нижней границы материального ущерба от пожаров. Можно ожидать, что возможное значение в 2021 году будет не меньше рассчитанного значения SMA(12) для 2021 года, которое составило 16416266 тыс. рублей.

В итоге можно ожидать в 2021 году роста материального ущерба от пожаров, нижняя граница возможного значения составила 16416266 тыс. рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2005- 2020 году: Статистический сборник. - М.: ВНИИПО, 2006-2020.
2. Achelis, S.B. Technical analysis from A to Z / S.B. Achelis. – NY: McGraw-Hill, 2001. – 267 p.
3. Colby, R.W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby. – NY: McGraw-Hill, 2003. – 177 p.

*П. И. Зыков, к.т.н., доцент, С. В. Субачев, к.т.н., доцент,
А. А. Субачева, к.пед.н., доцент
Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Россия*



О РАСЧЕТЕ ВЕРОЯТНОСТИ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН ПОЖАРНОГО РИСКА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Согласно методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах [1] (далее – методика), вероятность D_{ij} эффективной работы технических средств по обеспечению пожарной безопасности i -го помещения при реализации j -го сценария пожара определяется по формуле (8) [1]:

$$D_{ij} = 1 - \prod_{k=1}^K (1 - D_{ijk}), \quad (8) [1]$$

где K – число технических средств противопожарной защиты;

D_{ijk} – вероятность эффективного срабатывания (выполнения задачи) k -го технического средства при j -ом сценарии пожара для i -го помещения здания.

Из теории надежности эта формула (которая также приведена в п. 2.6.13 пособия [2]) соответствует системе с параллельным соединением элементов: отказ такой системы происходит лишь в том случае, если откажут все её элементы [3, 4].

Рассмотрим простейший вариант: один сценарий пожара в здании, состоящем из одного помещения (где пожар не может быть обнаружен одновременно всеми находящимися в помещении людьми), оснащенном следующими системами противопожарной защиты:

- установкой пожаротушения (далее – АУПТ),
- системой противодымной защиты (далее – СПДЗ),
- пожарной сигнализацией (далее – АУПС),
- системой оповещения и управления эвакуацией людей (далее – СОУЭ).

При этом, согласно п. 36 методики, работа СОУЭ должна учитываться совместно с АУПС. Это требование справедливо, так как СОУЭ срабатывает по сигналу от АУПС, то есть зависит от нее.

Тогда для рассматриваемого помещения расчетная схема надежности (эффективной работы) технических средств по обеспечению пожарной безопасности примет вид, показанный на рисунке 1.

Соответствующая ей формула вероятности эффективной работы:

$$D = 1 - (1 - D_{\text{АУПТ}}) \cdot (1 - D_{\text{СПДЗ}}) \cdot (1 - D_{\text{АУПС}} \cdot D_{\text{СОУЭ}}). \quad (1)$$

Как правило, при проведении расчетов пожарного риска на производственных объектах формула (8) [1] приводится именно в таком виде.

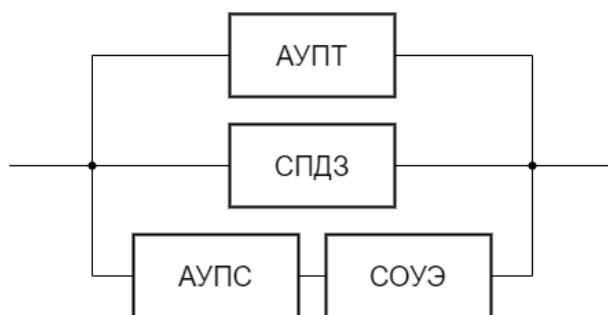


Рисунок 1 – Структурная схема для определения вероятности эффективной работы технических средств пожарной безопасности согласно п. 36 [1]

Однако, недостатком методики является то, что формула (8) [1] приводится в качестве универсальной для всех видов АУПТ, СПДЗ, АУПС и СОУЭ, но она не является таковой. Она будет верна только в том случае, если СОУЭ срабатывает от АУПС, а АУПТ и СПДЗ способны срабатывать самостоятельно, без участия АУПС, например, если АУПТ – спринклерная, а СПДЗ выполнена в виде дымовых люков в покрытии помещения с тепловым замком. Обозначим такую конфигурацию как вариант *a*.

В случае же (вариант *б*), если АУПТ спринклерная (срабатывает самостоятельно), а СПДЗ срабатывает, так же, как и СОУЭ – по сигналу от АУПС, то структурная схема будет такой, как показано на рисунке 2, а формула примет вид:

$$D = 1 - (1 - D_{\text{АУПТ}}) \cdot \left[1 - D_{\text{АУПС}} \cdot \left(1 - (1 - D_{\text{СПДЗ}}) \cdot (1 - D_{\text{СОУЭ}}) \right) \right]. \quad (2)$$

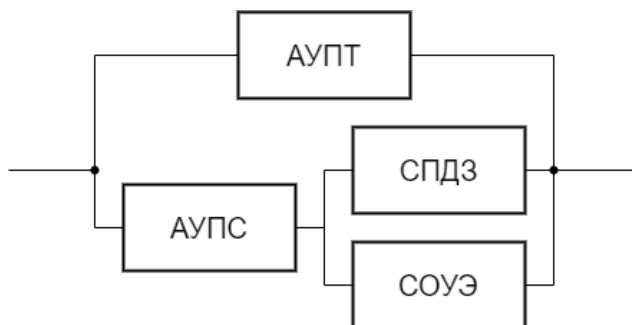


Рисунок 2 – Структурная схема для определения вероятности эффективной работы технических средств пожарной безопасности (вариант б)

Возможен случай (вариант *в*), когда, наоборот, СПДЗ будет срабатывать самостоятельно, а АУПТ (например, дренчерная) – по сигналу от АУПС. Тогда структурная схема будет такой, как показано на рисунке 3, и формула примет вид:

$$D = 1 - (1 - D_{СПДЗ}) \cdot [1 - D_{АУПС} \cdot (1 - (1 - D_{АУПТ}) \cdot (1 - D_{СОУЭ}))]. \quad (3)$$

На рисунке 4 показана схема для расчета вероятности эффективной работы систем в случае, если и СОУЭ, и АУПТ, и СПДЗ срабатывают по сигналу от АУПС (вариант *г*). Формула для расчета примет вид:

$$D = D_{АУПС} \cdot [1 - (1 - D_{АУПТ}) \cdot (1 - D_{СПДЗ}) \cdot (1 - D_{СОУЭ})]. \quad (4)$$

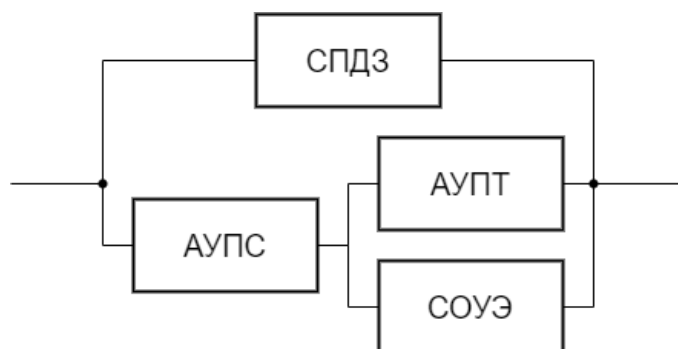


Рисунок 3 - Структурная схема для определения вероятности эффективной работы технических средств пожарной безопасности (вариант *в*)

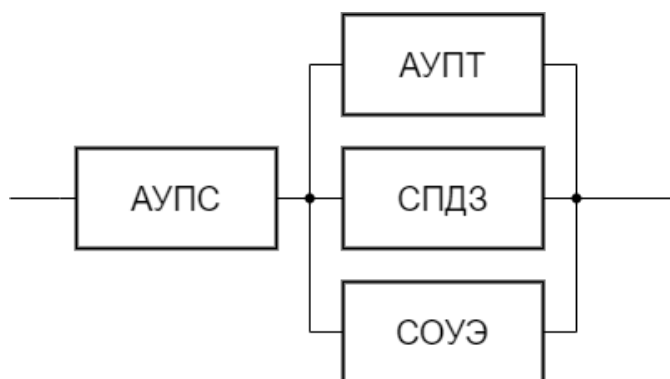


Рисунок 4 – Структурная схема для определения вероятности эффективной работы технических средств пожарной безопасности (вариант *г*)

Возможны и более сложные схемы срабатывания систем – когда срабатывание отдельных систем возможно не только самостоятельно или от АУПС, но и от АУПТ и/или от СПДЗ. Например – вариант *д* – если в помещении имеется пожарная сигнализация с использованием дымовых извещателей и спринклерная установка водяного пожаротушения с сигнализатором (реле) потока жидкости (СПЖ) [5], то сигнал о пожаре может поступить как от АУПС при возникновении задымления в помещении, так и от АУПТ при повышении температуры и срабатывании спринклера (рис. 5).

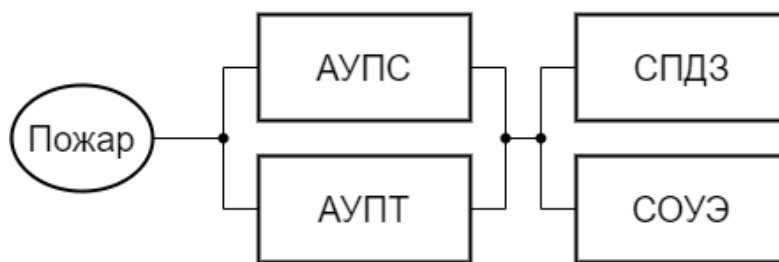


Рисунок 5 - Схема прохождения сигнала о пожаре между противопожарными системами (вариант д)

Выше рассмотрено несколько гипотетических вариантов возможных схем срабатывания противопожарных систем. На практике их может быть намного больше: структурные схемы и, соответственно, формулы для определения вероятности их эффективной работы зависят от количества имеющихся средств по обеспечению пожарной безопасности и от взаимосвязей между ними с точки зрения последовательности срабатывания. Поэтому каждую конфигурацию противопожарных систем необходимо тщательно анализировать и на основе анализа составлять соответствующую формулу для определения вероятности их эффективной работы. Для каждой конфигурации будет своя формула, а не одна универсальная, как показано в п. 35 методики.

Подытоживая вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1) формула (8) методики [1] по теории надежности соответствует системе с параллельным соединением элементов и означает, что отказ такой системы происходит лишь в том случае, если откажут все её элементы. Иными словами, для обеспечения безопасности людей достаточно выполнения задачи хотя бы одним из технических средств по обеспечению пожарной безопасности;

2) эта формула (с учетом п. 36 [1]) верна только для одной конфигурации систем: когда СОУЭ срабатывает по сигналу от АУПС, а другие технические средства по обеспечению пожарной безопасности срабатывают самостоятельно;

3) в действительности формула для определения вероятности эффективной работы технических средств по обеспечению пожарной безопасности зависит от структурной схемы срабатывания этих средств (систем), которая в свою очередь:

– зависит от количества имеющихся средств по обеспечению пожарной безопасности и от взаимосвязей между ними с точки зрения последовательности срабатывания;

– с учетом п. 1 выше, не всегда соответствует схеме прохождения сигнала о пожаре;

4) следовательно, формула (8) [1] не является универсальной, и не может применяться при расчете пожарного риска на производственных объектах всегда в неизменном виде. В каждом конкретном случае она должна

перерабатываться на основе анализа схемы работы противопожарных систем объекта. Это положение необходимо добавить в пункт 35 методики [1] и пункт 2.6.13 пособия [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах: утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 г. № 404, с изм.

2. Пособие по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов / Д.М. Гордиенко и др. – М.: ВНИИПО, 2012. – 242 с.

3. Гуськов, А. В. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие / А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 424 с. (Серия «Учебники НГТУ»). – ISBN 978-5-7782-3011-8.

4. Малкин, В.С. Надежность технических систем и техногенный риск / В.С. Малкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 432 с.: ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-222-16463-1.

5. СП 5.13130.2009. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

УДК 612.8

Буй Куанг Тиен¹, Нгуен Там Дат², Ле Ань Туан² (Вьетнам)

E-mail: buiquangtien@mail.ru

¹Академия Государственной противопожарной службы МЧС России,

²Институт пожарной безопасности МОБ Вьетнама



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ОПАСНОСТИ ТРУБЧАТЫХ ДОМОВ ПРИ ПОЖАРАХ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ ВЬЕТНАМА

Социалистическая Республика Вьетнам (СРВ) расположена в Юго-Восточной Азии, ее площадь составляет 331 235,97 км². По состоянию на начало 2019 года в СРВ проживало 96,2 млн человек, плотность населения составляет 290 чел/км². СРВ является третьей по численности населения страной Юго-Восточной Азии (после Индонезии и Филиппин) и 15-й в мире [1]. Население Вьетнама сосредоточено в основном в крупных городах,

таких как Хошимин (9 млн человек), Ханой (8,1 млн человек), Тхань Хоа (3,6 млн человек), Нге Ан (3,3 млн человек) и Донг Най (3,1 млн человек).

Наряду со скоростью индустриализации и модернизации увеличивается миграция из сельской местности в крупные города СРВ. Из-за небольшой площади, но слишком высокой плотности населения, для удовлетворения жизненных потребностей людей появлялось все больше и больше трубчатых домов. Это дома, построенные на небольшом участке земли и имеющие много этажей, с плотной заселенностью и высокой пожарной нагрузкой. Необходимо отметить, что обеспечение пожарной безопасности и спасательных работ при возникновении чрезвычайной ситуации в трубчатых домах всегда является одной из сложных задач для пожарной охраны СРВ.

Трубчатый дом представляет собой модель многоэтажного дома, спроектированную и построенную на небольшом земельном участке площадью от 30 до 100 м². Такие дома обычно строятся в городской черте, крупных городах, где земельный фонд ограничен, а концентрация населения высока. Трубчатые дома используются для двух основных целей: для проживания и аренды площадей для различных сфер услуг, таких как офисы, гостиницы, мотели, караоке, кафе, бары, рестораны и др.



Рисунок 1 – Трубчатые дома во Вьетнаме

По статистике Управления противопожарной и спасательной службы СРВ, в 2021 году по стране произошло 2245 пожаров, из них 945 пожаров в домах, что составляет 42,1%, большая часть пожаров произошла в трубчатых домах. Основной причиной пожаров явились нарушения правил пожарной безопасности в области при монтаже и эксплуатации электрических сетей, оборудования и приборов, доля данных причин составила 60-65 % [2]. Например, в 13:50 1 ноября 2016 года в доме № 68, расположенном на улице

Тран Тай Тонг, район Кау Гиай, Ханой (рис. 1) произошел крупный пожар, в результате которого погибли 13 человек и распространился на дома 70, 72 и 74. Это трубчатый дом площадью 90 м² и имеет 9 этажей, используемый для бизнеса по обслуживанию и караоке. Причиной пожара было установлено нарушение мер и правил проведения сварочных работ при установке рекламных щитов на 2-м этаже, вызвавшая возгорание 2-го этажа и распространение огня на другие этажи 68-го дома и соседние дома [3].



Рисунок 2 – Пожар в доме № 68 по улице Тран Тай Тонг, район Кау Гиай, Ханой [3]

Пожарную опасность трубчатых домов определяет следующее:

- При проектировании и строительстве дома часто не учитывается расположение выходов и путей эвакуации, единственным путем эвакуации является дверь, расположенная на первом этаже.

- Балконы на всех этажах часто оборудованы железными решетками для защиты от краж, это затрудняет эвакуацию при возникновении пожара.

- В домах часто находится много предметов с наличием легковоспламеняющихся жидкостей, газов и другие горючие предметы, такие как мотоциклы, газовые баллоны, деревянная мебель и др. Кроме того, расположение предметов перекрывает пути эвакуации, тем самым создавая значительные препятствия.

- Установка электрооборудования и электрических линий внутри дома, не соответствующих нормам [4].

- Трубчатые дома не оборудованы автоматическими системами пожарной сигнализации, пожаротушения, дымоудаления, а также первичными средствами пожаротушения.

- Для домов, которые используются для коммерческих целей, таких как караоке, рестораны, бары, кафе, продуктовые магазины в часы пик, количество посетителей переполнено. Данные объекты обычно не оборудованы эвакуационными знаками, системами оповещения и управления

эвакуацией, а также установка и обустройство путей эвакуации и выходов, не соответствует нормам [5].

Из вышеперечисленных проблем, авторы предлагают некоторые решения по повышению пожарной безопасности для трубчатых зданий:

- При проектировании и строительстве трубчатого дома необходимо учитывать устройство путей эвакуации и выходов с соблюдением требований стандарта [5]. Объекты с массовым скоплением людей необходимо оборудовать выходными знаками и системами оповещения и управления эвакуацией.

- Необходимо распространять среди населения знания о пожарной безопасности, а также об использовании первичных средств пожаротушения для повышения образованности жильцов в области обеспечения пожарной безопасности в быту.

- Необходимо обеспечить рассматриваемые объекты автоматической пожарной сигнализацией, системами дымоудаления и первичными средствами тушения пожара.

ЛИТЕРАТУРА

1. Объявление результатов переписи населения и жилья 2019 года. – Главное статистическое управление Вьетнама, 2019. Режим доступа: <https://www.gso.gov.vn/su-kien/2019/12/thong-cao-bao-chi-ket-qua-tong-dieu-tran-dan-so-va-nha-o-nam-2019/> (дата обращения: 25.05.2022 г.).

2. Пресс-релиз по предотвращению пожаров и спасению в 2021 году. – Управления противопожарной и спасательной службы, 2022. Режим доступа: <http://canhsatpccc.gov.vn/ArticlesDetail/tabid/193/cateid/1172/id/10322/language/vi-VN/Default.aspx> (дата обращения: 25.05.2022 г.).

3. Оглядываясь назад на весь пожар в караоке, в результате которого погибли 13 человек в Ханое. – Режим доступа: <https://danviet.vn/nhin-lai-toan-canh-vu-chay-quan-karaoke-khien-13-nguoi-chet-o-hn-7777837972.htm> (дата обращения: 25.05.2022 г.).

4. QCVN 12:2014/BXD. Государственный технический регламент электросистемы жилых и общественных зданий [Электронный ресурс]: государственный стандарт (введен в действие Приказом Министерства Строительства от 29.12.2014 г. № 20/2014/ТТ-ВХД) // Режим доступа: <https://vbpl.vn/tw/Pages/vbpq-van-ban-goc.aspx?dvid=13&ItemID=111843> (дата обращения: 25.05.2022 г.).

5. QCVN 06:2021/BXD. Государственный технический регламент по пожарной безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: государственный стандарт (введен в действие Приказом Министерства Строительства от 19.05.2021 г. № 02/2021/ТТ-ВХД) // Режим доступа: <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Hay-dung-Do-thi/Thong-tu-02-2021-TT-BXD-QCVN-06-2021-BXD-Quy-chuan-ky-thuat-quoc-gia-ve-An-toan-chay-cho-nha-474757.aspx> (дата обращения: 25.05.2022 г.).

*Р. А. Данилов, адъютант ФПНПК
Академия Государственной противопожарной службы МЧС России*



ИЗНОС СТРОИТЕЛЬНОГО ФОНДА КАК УГРОЗА ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ОБРУШЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ ПОЖАРЕ

В процессе эксплуатации железобетонные конструкции зданий подвергаются воздействию окружающей сред, которые приводят к возникновению коррозии – самопроизвольному разрушению материалов в результате химического, электрохимического, физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Согласно ГОСТ 31384–2017 [2] выделяют 22 типа сред, из которых лишь одна является средой без признаков агрессии. Наиболее опасными для ЖБК являются кислые среды [9], которые вызывают как разрушение бетона, так и коррозию армирования. В зависимости от интенсивности агрессивного воздействия на бетонные и ЖБК конструкции все среды делятся на неагрессивные, слабоагрессивные, среднеагрессивные и сильноагрессивные. С увеличением влажности агрессивность, особенно газовых сред, повышается. Так, например, диоксид углерода с концентрацией свыше 2000 мг/куб.м в сухой среде для железобетона является неагрессивным, а во влажной – среднеагрессивным [2]. Наиболее уязвимыми ЖБК являются в крупных городах и в промышленных районах. В атмосфере этих мест могут содержаться кислоты и такие газы, как диоксид углерода, диоксид серы, сульфид водорода и другие в концентрациях, в десятки раз превышающих среднегодовые в сельских районах. Наличие, например, сероводорода также способствует повышению агрессивности среды [2].

Помимо коррозии, способствовать разрушению ЖБК могут и физические факторы. Они характеризуются понятиями «износ», «эрозия», «истирание». В процессе длительной эксплуатации железобетонные конструкции подвергаются воздействию нагрузки, ветра, циклов замораживания-оттаивания, нагрева и охлаждения, увлажнения и высушивания, а фундаменты зданий могут проседать. Эти факторы приводят к возникновению внутренних напряжений в железобетонных конструкциях, появлению трещин и утрате защитного слоя бетона.

Воздействующие на железобетон коррозия и физический износ приводят к возникновению различных дефектов, таких как уменьшение прочности бетона, возникновение трещин, утрата защитного слоя, коррозия

армирования, которые, в свою очередь, ведут к снижению несущей способности ЖБК [1]. Для классификации конструкций в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик введено понятие «категория технического состояния» [3]. При нагрузках, превышающих фактическую несущую способность эксплуатируемых конструкций, происходят их повреждение и последующее обрушение. В [9] приведены примеры случаев разрушения ЖБК на нефтехимических, морских, промышленных объектах в процессе эксплуатации. Внезапное разрушение строительных элементов может привести к человеческим жертвам. Так в результате обрушения бетонной крыши аквапарка «Трансвааль-парк» 14 февраля 2004 года погибло 28 человек. [10] 4 декабря 2005г. в городе Чусовой (Пермский край) из-за коррозии рухнула крыша бассейна «Дельфин». Под обломками бетонных плит погибло 14 человек [20].

Коррозия и физический износ также оказывают воздействие на поведение ЖБК в условиях пожара. При изменении категории технического состояния происходит снижение огнестойкости ЖБК. Оно выражается через коэффициент утраты огнестойкости [13], рассматриваемый в рамках концепции комбинированных особых воздействий с участием пожара (СНЕ) [13, 15]. В результате проведенных исследований установлена зависимость утраты огнестойкости от несущей способности ЖБК [14, 17, 18], а также приведена классификация эксплуатируемых железобетонных конструкций по категориям их технического состояния и, соответствующим им, значениям коэффициента утраты их огнестойкости: категория 0 (проектное), категория 1 (исправное), категория 2 (работоспособное), категория 3 (ограниченно работоспособное), категория 4 (недопустимое), категория 5 (аварийное состояние) [14]. Установлено, что даже при 3 категории может быть утрачено более половины проектного значения предела огнестойкости. Следовательно, в условиях пожара существует вероятность преждевременного обрушения изношенных или подвергшихся воздействию коррозии железобетонных конструкций.

22 сентября 2016 года в Москве на улице Амурской произошел пожар в складском здании. В результате обрушения железобетонной крыши погибло 8 пожарных. Здание 1965 года постройки на протяжении большей части своей истории использовалось в пищевом производстве и в качестве овощебазы. Известно, что капитальные ремонты и техническое обслуживание конструкций не проводились [19, 21]. Таким образом существует высокая вероятность, что именно длительная эксплуатация и возникшие как следствие износ и коррозия материалов железобетонной крыши стали причинами той трагедии.

Несмотря на интенсивное развитие строительства, в современной России происходит устаревание строительного фонда. Из статистических данных известно, что средний возраст жилых зданий достиг 37 лет [12], а по другим данным и 42 лет [4]. Треть жилого фонда или более 1,2 млрд кв. м

представлена зданиями, построенными до 1970-го года. А общая площадь аварийного жилья за 28 лет с 1990 года увеличилась почти в 8 раз с 3,3 до 25,5 млн. кв. м [16]. Из данных, представленных в [5, 6, 7, 8] (таблица 1) видно, что в России неуклонно увеличивается количество и общая площадь зданий с износом свыше 31 %.

Таблица 1 – Динамика распределения общей площади жилых помещений (тыс. кв. м) по проценту износа в 2009, 2012, 2015 и в 2018 гг. [5, 6, 7, 8]

	Процент износа			
	От 0 до 30 %	От 31 до 65 %	От 66 до 70 %	Свыше 70 %
2018	2001090	1354257	163160	53913
2015	2095286	1202836	128247	47678
2012	2085936,9	1128152,4	88523,9	33430,3
2009	1949592,0	1098463,7	86006,4	31622,6

В промышленном строительстве наблюдается похожая картина. Мощности многих крупных предприятий были введены в строй в период до 1970-х годов. Среди них Волжский автомобильный завод (1966), Уралвагонзавод (1936), КамАЗ (1969), Волгоградский тракторный завод (1930), Авиамоторный научно-технический комплекс «Союз» (1943) и тысячи других промышленных объектов. Степень износа основных фондов организаций достигала 38 % в 2020 году. Степень износа основных фондов в области «строительство» в период с 2017 по 2020 годы сохранялась на уровне 48 %. Доля полностью изношенных основных фондов увеличилась с 17,9 % в 2017 до 20,6 % в 2020 году. Доля полностью изношенных зданий возросла с 5 до 5,5 %, сооружений с 14,7 до 17 %. Степень износа нежилых сооружений составляет около 30%, сооружений – около 50 %. Средний возраст зданий по всем фондам в 2020 году достиг 42 лет, сооружений – 30 лет [16].

Согласно статистике, представленной ВНИИПО [11], в 2020 году в России произошло 38 крупных пожаров, что составляет 0,01 % от общего числа пожаров. Ущерб составил 10692303 тыс. руб. или 51,22 % от общего ущерба. 26 пожаров (68,4 % от числа крупных пожаров) произошло на промышленных и складских объектах, при этом прямой материальный ущерб от крупных пожаров на этих объектах составил 9147701 тыс. руб. – почти 86 % от общего ущерба при крупных пожарах. В то же самое время при обрушении конструкций зданий ежегодно в среднем погибает 10 человек, 18 человек получают травмы. На фоне растущего возраста и износа зданий и сооружений в России с 2016 по 2020 годы наблюдается рост прямого ущерба от крупных пожаров, а также прямого ущерба от пожаров вообще. Вероятно, что во многом такая тенденция связана с возрастающим количеством обрушений при пожаре как отдельных конструкций, так и зданий в целом. Ведь часто именно они приводят к наибольшим материальным потерям.

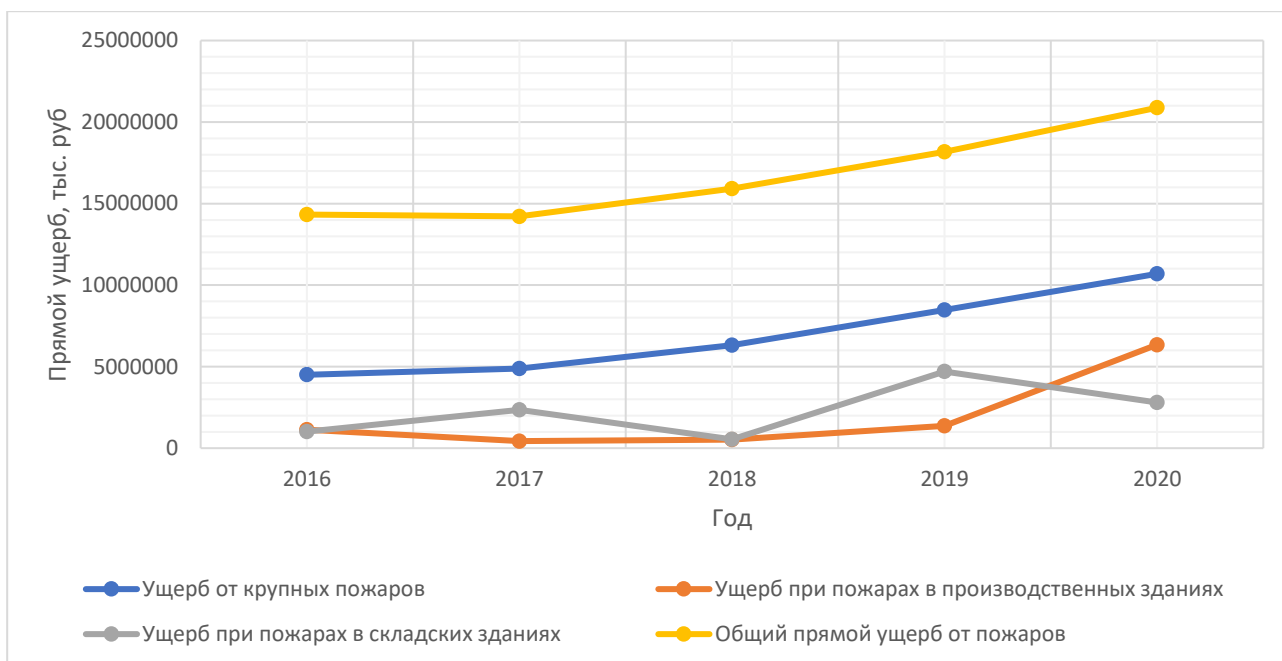


Рисунок 1 – Ущерб от пожаров и крупных пожаров, ущерб от крупных пожаров на складских и производственных зданиях в 2016-2020гг.

Таким образом в процессе эксплуатации железобетонные конструкции подвергаются воздействию среды, которая становится причиной возникновения коррозии железобетона и износа ЖБК. Возникающие как следствие дефекты негативным образом сказываются на несущей способности таких конструкций, которая, в свою очередь, приводит к утрате огнестойкости. Тем самым коррозия железобетона и износ ЖБК являются факторами, представляющими угрозу преждевременного обрушения как отдельных конструкций, так и зданий при пожаре. Принимая во внимание изношенность зданий и сооружений в России, необходимо исследовать вопрос воздействия коррозии железобетона и износа ЖБК на утрату огнестойкости железобетонных конструкций для прогнозирования их поведения во времени. Зная возраст зданий необходимо оценивать опасность преждевременного обрушения конструкций при пожаре еще на этапе корректирования планов и карточек тушения пожара, а также в процессе их отработки при проведении ПТУ и ПТЗ. При тушении пожаров, если известен возраст здания или наблюдаются явные признаки коррозии и износа ЖБК, необходимо максимально ограничить нахождение личного состава подразделений внутри и близ таких объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2) – Введ. 2018 –12–19. – М.: Стандартинформ, 2019.

2. ГОСТ 31384–2017. Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования (с Поправкой). – Введ. 2017–10–05. – М.: Стандартинформ, 2018.
3. ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Введ. 2014–01–01. – М.: Стандартинформ, 2014.
4. Гузикова, Л. А., Плотникова Е. В. Жилищный фонд регионов России: динамика качественных и стоимостных характеристик // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – №. 1 (211). – С. 51-58.
5. Жилищное хозяйство и бытовое обслуживание населения в России. 2010: Стат. сб. – М.: Росстат, 2010. – 326 с.
6. Жилищное хозяйство в России. 2013: Стат. сб. – М.: Росстат, 2013. – 286 с.
7. Жилищное хозяйство в России. 2016: Стат. сб. – М.: Росстат, 2016. – 63 с.
8. Жилищное хозяйство в России. 2019: Стат. сб. – М.: Росстат, 2019. – 78 с.
9. Москвин, В. М. Коррозия бетона и железобетона. Методы их защиты / В. М. Москвин, Ф. М. Иванов, С. Н. Алексеев, Е. А. Гузеев. – М.: Стройиздат, 1980. – 536 с.
10. Остроухов Н. Почему рухнул "Трансвааль-парк"? // Наука и жизнь. – 2006. – №. 9. – С. 74-75
11. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник / П. В. Полехин, М. А. Чебуханов, А. А. Козлов, А. Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В. С. Гончаренко, Т. А. Чечетина. / Под общей ред. Д. М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2021. – 112 с.: ил. 5.
12. Развитие рынков ипотеки и жилищного строительства в 2000-2018 годах / – М.: Дом.рф., 2019. – 52 с.
13. Ройтман, В. М. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий / В. М. Ройтман. – М.: Ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001. – Т. 7.
14. Ройтман В. М., Приступок Д. Н., Фёдоров В. Ю. Метод оценки пределов огнестойкости железобетонных конструкций, с учетом их технического состояния в условиях эксплуатации // Сборник материалов VII научно-практ. конф. "Ройтмановские чтения". – 2019. – С. 34-38.
15. Ройтман В. М., Приступок Д. Н. Развитие теории огнестойкости конструкций, зданий и сооружений с учётом комбинированных особых воздействий с участием пожара // Матер. 5-й междунар. науч.-практ. конф. "Ройтмановские чтения". М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. 104 с.
16. Строительство в России. 2020: Стат. сб. / Росстат. - М., 2020. – 113 с
17. Фёдоров В. Ю. Необходимость учёта времени и условий эксплуатации зданий и сооружений при оценке огнестойкости железобетонных конструкций // Технологии техносферной безопасности. – 2018. – №. 2. – С. 19-25.

18. Фёдоров В. Ю. Огнестойкость железобетонных балок в зависимости от изменения их несущей способности в условиях эксплуатации //Современные проблемы гражданской защиты. – 2019. – №. 1 (30). – С. 30-35.

19. За гибель пожарных ответит МЧС: [Электронный ресурс] URL: <https://www.gazeta.ru/social/2016/09/23/10211687.shtml> (Дата обращения: 02.03.2022)

20. Крупнейшие обрушения зданий в России: хронология: [Электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/info/2114327> (Дата обращения: 02.03.2022)

21. Обвал. Участок №4: [Электронный ресурс] URL: <https://novayagazeta.ru/articles/2020/09/22/87193-gar> (Дата обращения: 02.03.2022)

УДК 614.841.2.001.5

*Д. И. Терентьев, канд. хим. наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Уральский институт ГПС МЧС России*



О ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ЭЛЕКТРОСАМОКАТОВ И ДРУГИХ АНАЛОГИЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Литий-ионные аккумуляторы в настоящее время являются широко распространенными источниками электроэнергии для устройств различного назначения. Основная область применения литиевых аккумуляторов в быту – это портативные устройства (средства связи, осветительные приборы, фото-, видеотехника, «пауэрбанки», пусковые устройства для легковых автомобилей, электроинструменты, ноутбуки, и т.д.) а также аккумуляторы для целого ряда транспортных средств (электроскутеров, электросамокатов, велосипедов с электроприводом, электромопедов и электромобилей). В сравнении с другими типами аккумуляторов, они обладают рядом преимуществ, в числе которых называют низкий саморазряд, высокую токоотдачу, значительное количество рабочих циклов, а также простоту обслуживания.

Серьезными недостатками литий-ионных аккумуляторов считаются их огнеопасность, потеря емкости на холоде, токсичность отходов. Существует несколько типов литиевых аккумуляторов, в которых вышеназванные

недостатки выражаются в разной степени. Считается, что, с точки зрения пожарной опасности, меньше нареканий вызывают литий-ферро-фосфатные аккумуляторы. Продолжается разработка новых типов литиевых аккумуляторов.

В настоящее время наблюдается тенденция к значительному увеличению номинальной емкости литий-ионных аккумуляторов, хранящихся или заряжаемых в жилых квартирах, из-за приобретения населением электросамокатов и других подобных устройств. Масса таких аккумуляторов, в отличие от аккумуляторов портативных устройств (смартфонов или ноутбуков) может достигать нескольких килограммов. В случае, если аккумуляторная батарея составная, она может включать в себя несколько десятков отдельных аккумуляторных элементов, что обеспечивает впечатляющие эксплуатационные характеристики, например, отдельные модели электросамокатов могут иметь запас хода более сотни километров. Процесс зарядки таких аккумуляторов, чаще всего происходит в жилых помещениях от бытовой электросети, поскольку специальных помещений для подобных целей в жилых многоквартирных домах не предусмотрено.

Следует также отметить тот факт, что в странах с выраженным зимним низкотемпературным периодом подавляющее число электросамокатов и других аналогичных устройств массово становятся на длительное хранение в закрытые помещения. Такая особенность заметно влияет на состояние аккумуляторных батарей не в лучшую с точки зрения пожарной безопасности сторону.

В последние годы ожидаемо отмечен рост числа пожаров, возникающих в жилом фонде городов в странах, где распространены электросамокаты и другие подобные устройства, по причине воспламенения их литий-ионных аккумуляторов. Количество таких случаев Российской Федерации, например, судя по информации из открытых источников, достигает десятка в год, с тенденцией в сторону увеличения.

Анализ случаев подобных пожаров демонстрирует следующие закономерности:

1) пожар в городской квартире, причиной которого стало воспламенение литий-ионного аккумулятора со значительной номинальной емкостью, часто приводит к гибели людей из-за мощного тепловыделения из горящего аккумулятора, а также исключительно быстрого образования токсичной задымленной газовой среды с соответствующим скоростным блокированием пути эвакуации из квартиры опасными факторами пожара [1, 2].

3) Аккумуляторы некоторых моделей электросамокатов являются взрывоопасными. Обычно взрыв оказывается достаточно мощным, чтобы в квартире выбило окна или двери [3-5]. Известен случай, когда от взрыва аккумулятора электросамоката рухнула стена [6], т.е. мощность взрыва может достигать нескольких сотен граммов в тротиловом эквиваленте.

4) По крайней мере в половине описанных случаев утверждается, что аккумулятор электросамоката находился в процессе зарядки.

5) Известны случаи возгорания электросамокатов, просто находившихся в помещении на хранении [7].

В таблице 1 приведена информация о некоторых случаях возникновения пожаров в квартирах из-за возгорания аккумуляторов электросамокатов по данным из открытых источников в период 2019-2022 г.г.

Таблица 1 - Данные о пожарах, вызванных авариями литий-ионных аккумуляторов по данным из открытых источников

№ п/п	Дата	Место события	Пожар/взрыв, последствия	Условия возникновения и распространения	Наличие погибших / пострадавших
1	23 апреля 2019	Квартира, Москва	Взрыв электросамоката, последующий пожар. Вылетели окна	неизвестно	-
2	22 сентября 2019	Квартира, Москва	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Аккумулятор находился на зарядке	1 / 3
3	11 июня 2019	Квартира, Санкт-Петербург	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Аккумулятор находился на зарядке	-
4	Октябрь 2019	Квартира, Санкт-Петербург	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Аккумулятор находился на зарядке	-
5	28 июня 2019	Квартира, Екатеринбург	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Хранение ТС	- / 1
6	06 апреля 2020	Квартира, Санкт-Петербург	Взрыв электросамоката, последующий пожар	неизвестно	-
7	25 февраля 2020	Квартира, Светлогорск	Взрыв электросамоката, последующий пожар. Вылетела дверь	Аккумулятор находился на зарядке	-
8	15 марта 2021	Квартира в пятиэтажном доме, Сочи	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Аккумулятор находился на зарядке	2 / -
9	13 августа 2021	Однокомнатная квартира, Пермь	Взрыв электросамоката, последующий пожар. Рухнуло перекрытие	Аккумулятор находился на зарядке	- / 1
10	12 августа 2021	Снаружи жилого дома, Магнитогорск	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Хранение ТС	-

11	Июнь 2021	Коммунальная квартира, Санкт-Петербург	Взрыв электросамоката, последующий пожар	неизвестно	неизвестно
12	06 апреля 2021	Квартира на верхних этажах, Ленинградская область	Взрыв электросамоката, последующий пожар	неизвестно	- / 2, погибла собака
13	15 апреля 2022	Квартира в многоэтажном доме, Новая Москва	Взрыв электросамоката, последующий пожар	Аккумулятор находился на зарядке	1 / 5

Таким образом, даже разрозненные статистические данные о пожарной опасности литий-ионных аккумуляторов электросамокатов и других подобных устройств в Российской Федерации демонстрируют картину, аналогичную наблюдаемой по проблематике аккумуляторов смартфонов, но с заметно более тяжелыми последствиями.

Важно отметить, что тушение воспламенившейся аккумуляторной батареи электросамоката или электровелосипеда традиционными средствами, например, водой, неэффективно. К тому же, учетом скоростного (по сути молниеносного) развития такого пожара в условиях современной квартиры, времени для попытки тушения попросту не имеется – требуется экстренно покинуть квартиру во избежание поражения интенсивно развивающимися опасными факторами пожара.

В целом подтверждаются ранее сделанные выводы специалистов пожарной безопасности [8]:

1) Значительная опасность пожара или взрыва возникает при зарядке литий-ионных аккумуляторов и батарей. Причиной возникновения пожара могут стать как недостатки конструкции аккумулятора (известны случаи отзывов партий электросамокатов различных фирм-производителей), так и качество зарядного устройства.

2) Пожарная опасность литий-ионных аккумуляторов имеет место и при хранении. Этому может способствовать длительное хранение без эксплуатации в зимний период.

3) Известные ранее случаи возникновения пожаров при транспортировке запасов литий-ионных аккумуляторов авиатранспортом теперь пополнились случаем возникновения пожара при перевозке морским путем. Судно «Felicity Ace», направлявшееся из Европы в Америку с грузом автомобилей и электромобилей, полностью выгорело в течение нескольких дней и затонуло 01 марта 2022 г. в Атлантике. Катастрофе предшествовал пожар, начавшийся в трюме хранения электромобилей, который, как и ожидалось, было нечем тушить. Экипаж судна был своевременно эвакуирован [9].

С учетом существующей экономической ситуации, не исключена вероятность «серых» поставок партий электросамокатов и других

аналогичных устройств, аккумуляторные батареи которых не соответствуют требованиям национальных стандартов, что может привести к возникновению пожаров, аналогичных по последствиям вышеописанным случаям.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Причиной смертельного пожара в Москве назвали короткое замыкание самоката» / «tvc.ru», 15 апреля 2022. [Электронный ресурс]//[сайт] [2022]. URL: tvc.ru/news/show/id/238045/ [дата обращения 26.04.2022]
2. «Возможная причина пожара в Сочи – взрыв электросамоката, который заряжался от розетки» / «1tv.ru», 15 марта 2021. [Электронный ресурс] // [сайт] [2021]. URL: [1tv.ru/news/2021-03-15/403192-vozmozhnaya-prichina-pozhara_v_sochi_vzryv_elektrosamokata_kotoryu_zaryazhalsya_ot_rozetki](https://1tv.ru/news/2021-03-15/403192-vozmozhnaya-prichina-pozhara-v-sochi-vzryv-elektrosamokata-kotoryu-zaryazhalsya-ot-rozetki) [дата обращения 26.04.2022]
3. «В Светлогорске в одной из квартир взорвался электросамокат. Публикуем фото» / «kaskad.tv», 29/02.2020. [Электронный ресурс]//[сайт] [2022]. URL: kaskad.tv/novosti/13058-v-svetlogorske-v-odnoy-iz-kvartir-vzorvalsya-elektrosamokat-publikuem-foto [дата обращения 26.04.2022] .
4. «Очередной взорвавшийся электросамокат: как обезопасить себя?» / «BFM.ru», 08 апреля 2021. [Электронный ресурс]//[сайт] [2021]. URL: bfm.ru/news/469211/ [дата обращения 26.04.2022]
5. «Пожар из-за электросамоката произошел в Ленинградской области» / «news.rambler.ru», 06 апреля 2021. [Электронный ресурс]//[сайт] [2021]. URL: news.rambler.ru/fire/46162972-pozhar-iz-za-elektrosamokata-proizoshel-v-leningradskoy-oblasti/ [дата обращения 26.04.2022]
6. «Ударной волной снесло стену: в пермской многоэтажке взорвался электросамокат» / «Пермь онлайн», 16 августа 2021. [Электронный ресурс]//[сайт] [2021]. URL: 59.ru/text/incidents/2021/08/16/70081499/ [дата обращения 26.04.2022].
7. «Фейерверк был нереальный»: квартира на ВИЗе загорелась из-за взрыва электросамоката /66.ru, 28 июня 2019. [Электронный ресурс]//[сайт] [2019]. URL: 66.ru/news/incident/222810/ [дата обращения 26.04.2022]
8. Плотников В. Г., Чешко И. Д., Кондратьев С. А. Пожарная опасность литий-ионных аккумуляторов и низковольтных источников питания на их основе / Расследование пожаров. Сборник статей. Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ. СПб, 2014. С. 53-58.
9. «Горящий корабль с 4 тыс. автомобилями Volkswagen затонул в Атлантике» / autonews.ru, 01 марта 2022. [Электронный ресурс]//[сайт] [2022]. URL: [autonews.ru /news/621e4ea99a79471e97565157](https://autonews.ru/news/621e4ea99a79471e97565157) [дата обращения 26.04.2022]

*Г. И. Крючков, адъюнкт
Академия Государственной противопожарной службы МЧС России*



ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННОГО МЕТАЛЛОПРОКАТА СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В настоящее время при строительстве зданий и сооружений широко используется стальной прокат. Основным требованием к строительным сталям является наличие высокой конструкционной прочности, под которой следует понимать сопротивление стали нагрузкам, имеющим место при эксплуатации сооружений: статическим, ударным, циклическим, которые происходят не только в условиях естественных агрессивных сред, отрицательных климатических температур, но и при высокотемпературном нагреве стальных конструкций [1]. При пожаре элементы стальных конструкций, каркасов зданий, оказавшиеся в зоне высоких температур, теряют свои прочностные свойства, в результате чего сооружение может разрушиться [2]. Поэтому строительными и противопожарными нормами устанавливаются требования к пределам огнестойкости строительных конструкций, определены способы обеспечения требуемых пределов огнестойкости, в первую очередь посредством применения огнезащитных покрытий.

В результате проведенных исследований современная наука располагает достоверной информацией о физико-химических процессах, происходящих в стали при нагревании, установлены общие зависимости прочностных характеристик стали при повышенных температурах [3]. Однако необходимо отметить, что в отчетах о проведенных ранее исследованиях, научно-технической, нормативной, методической литературе отсутствуют систематизированные, актуальные результаты исследований по определению зависимости прочностных свойств современных наиболее распространенных марок строительных сталей (в том числе с повышенными показателями термостойкости) от температуры [4].

В рамках выполнения данной работы проведено исследование механических характеристик стали при повышенных температурах в соответствии с ГОСТ 9651 – 84 «Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах» на малогабаритных образцах строительных сталей (включая с повышенными показателями термостойкости) классов прочности: С255, С345, С355П, С390. Статические испытания механических свойств проводили на цилиндрических образцах тип В, с резьбой М10 на

головках и рабочим диаметром 4 мм. Методика определения высокотемпературных механических свойств проката, предусматривала нагрев указанных образцов со скоростью не более 10 °С/мин до заданной температуры испытания, выдержку в течение 15 мин и проведение испытания на статическое одноосное растяжение. При проведении испытаний температуру образцов варьировали на различном уровне от комнатной (20 °С) до 650-700 °С с шагом 50-100 °С. Скорость движения захватов разрывной машины составляла 5 мм/мин.

Характер изменения прочностных характеристик проката при нагреве, необходимых для расчета строительных металлоконструкций, установленный для исследованных образцов в ходе экспериментальных исследований, показан на графиках (рисунки 1-3). Ключевым параметром для оценки огнестойкости рассматриваемых опытных образцов проката является предел текучести при огневом воздействии, поскольку именно он определяет начало и интенсивность пластической деформации строительных металлоконструкций, сопровождающейся их разрушением в условиях пожара. По действующим нормативам за условную температуру этого огневого воздействия принимается 500-600°С [1, 5].

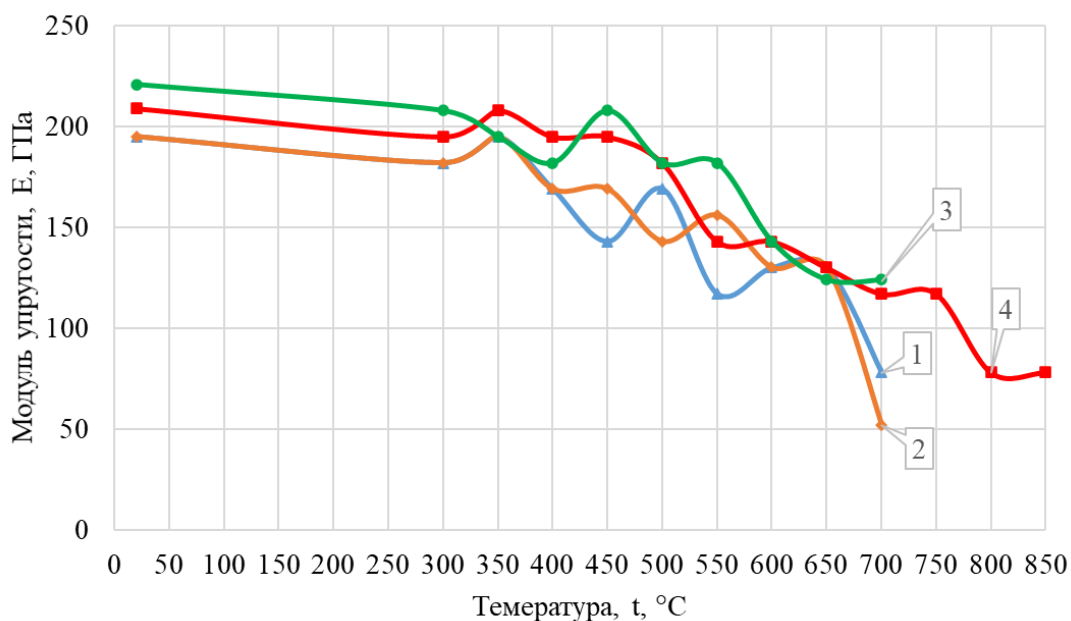


Рисунок 1 – График зависимости модуля упругости от температуры
1 – С255, 2 – С345, 3 – С390, 4 – С355П

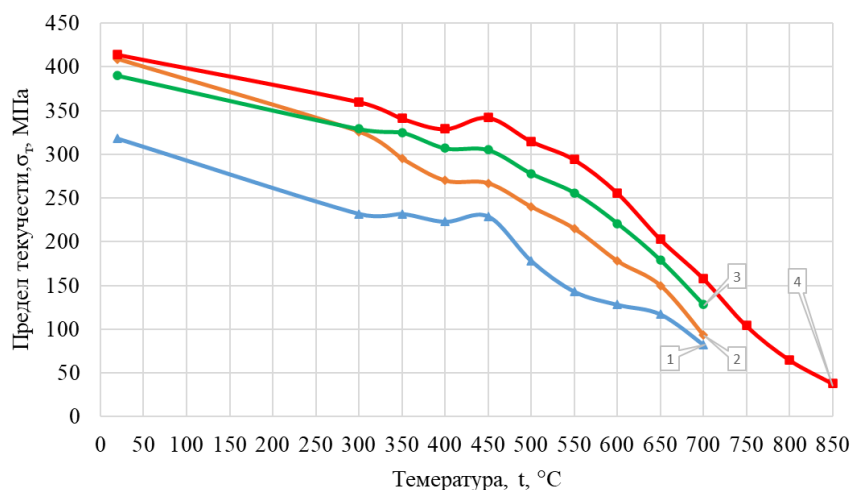


Рисунок 2 – График зависимости предела текучести от температуры
1 – С255, 2 – С345, 3 – С390, 4 – С355П

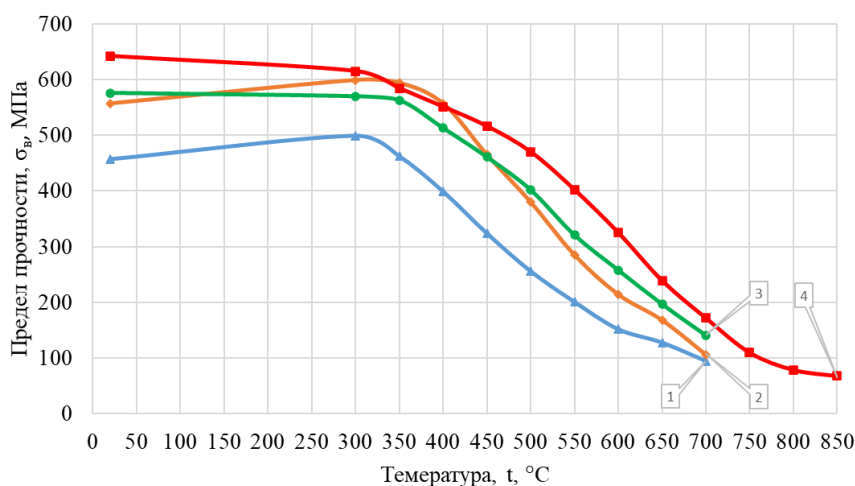


Рисунок 3 – График зависимости предела прочности от температуры
1 – С255, 2 – С345, 3 – С390, 4 – С355П

В результате проведенных экспериментов установлено, что строительные стали различных групп и классов прочности (марок стали) имеют существенные различия в характере изменения прочностных характеристик при повышенных температурах. Так для стали С255 предел текучести при повышении температуры до 300°С снижается до 73% от первоначального значения, для С345 до 80%, С355П до 87%, С390 до 84%. При достижении температуры 500°С предел текучести стали С255 снижается до 56% от первоначального значения, для С345 до 59%, С355П до 76%, С390 до 71%. Снижение предела текучести до 50% от первоначального значения текучести для стали С255 происходит в диапазоне температур 500-550°С, для С345 в диапазоне температур 550-600°С, для С355П при температуре 650°С, для С390 в диапазоне температур 600-650°С.

Из полученных результатов видно, что металлопрокат с повышенными показателями термостойкости имеет более высокие показатели сохранности

прочностных характеристик при повышенных температурах. Применение огнестойких сталей при изготовлении строительных конструкций может рассматриваться как один из способов повышения огнестойкости зданий и сооружений.

По результатам проведенных испытаний образцов проката различных классов прочности С255 (сталь Ст3сп), С345 (сталь 09Г2С), С390 (сталь 14Г2), включая класс прочности с повышенными показателями огнестойкости С355П (сталь 06МБФ), определены показатели их прочностных характеристик при повышенных температурах, которые могут быть использованы при проектировании и изготовлении металлоконструкций строительного назначения, а также при разработке расчетно-аналитических методов определения пределов их огнестойкости. Рассмотрена динамика изменения этих свойств в процессе нагрева металлопроката в диапазоне температур, установленном для огнестойких сталей.

Полученные данные по прочностным характеристикам указанной металлопродукции позволяют повысить точность расчетов при оценке огнестойкости несущих стальных конструкций и осуществлять более обоснованное проектирование в строительстве, обеспечивая повышение безопасности и устойчивости зданий и сооружений к огневому воздействию при пожаре. Расширение возможностей для использования сортамента проката с повышенной огнестойкостью позволит снизить металлоемкость и себестоимость строительства, повысит конкурентоспособность и привлекательность применения стальных конструкций в строительстве зданий и сооружений различного назначения.

Исследования были проведены в рамках комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства по теме «Разработка и освоение инновационной технологии производства высокопрочного стального проката для изготовления строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости с целью обеспечения эксплуатационной безопасности производственных и гражданских объектов в экстремальных условиях» (Постановление Правительства РФ № 218 от 09.04.10, договор № 075-11-2020-042 от 14.12.2020).

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев А. И. Расчет огнестойкости строительных конструкций. – М., 1988. – 143 с.
2. Голованов В. И., Пронин Д. Г. Влияние развития нормативной базы в области пожарной безопасности на применение стали в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. – 2021. – № 10. – С. 24-29.
3. Голованов В. И., Крючков Г. И. Оценка огнестойкости стальных конструкций при нормируемых температурных режимах пожара // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация – 2021. – № 3. – С. 52-60.

4. Комиссаров А. А., Тихонов С. М., Тен Д. В., Матросов М. Ю., Глухов П. А., Пехотиков А. В., Кузнецов Д. В. Сравнительная огнестойкость современных строительных сталей // *Сталь*. – 2021. – № 11. – С. 40-45.

5. Одесский П. Д., Ведяков И. И. *Сталь в строительных металлических конструкциях*. – М.: Металлургиздат, 2018. – 906 с.

УДК 614.834

*К. К. Оспанов - адъютант, А. В. Федоров
Академия Государственной противопожарной службы МЧС России*



ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Дизельное топливо сегодня – это локомотив развития экономики стран в мире. В Республике Казахстан дизельное топливо играет жизненно важную роль обеспечивая питание двигателей внутреннего сгорания техники сельскохозяйственного, военного и строительного назначения, а также железнодорожный и водный транспорт, грузовой и общественный автотранспорт. Наиболее крупными производителями дизельного топлива в Республике Казахстан являются Атырауский, Шымкентский и Павлодарский нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы. Все три завода работают по топливному варианту с проектной мощностью каждого от 5,5 до 7 млн. тонн в год [1].

После получения фракции дизельного топлива в процессе первичной переработки нефти основным технологически процессом производства дизельного топлива является гидроочистка. Гидроочистка дизельного топлива направлена на снижение содержания серы и полиароматических углеводородов. В свою очередь технологический процесс гидроочистки дизельного топлива является взрывопожароопасным, а также ведется в пределах температуры 350-420 °С и давления 2,5-6 МПа.

Известно, что ежегодно в мире на объектах нефтепереработки происходит до 1500 аварий, 4 % которых сопровождаются массовой гибелью людей; ежегодный материальный ущерб от произошедших аварий превышает сумму в 100 млн долл. [2]. Необходимо отметить, что обеспечение безопасности технологического процесса нефтепереработки

является предпосылкой к повышению эффективности производства. Проблема обеспечения безопасности связана с решением задач повышения надежности функционирования опасных объектов при проектировании, разработке и предложения автоматизированных систем для управления технологическим процессом и прогнозирования состояния оборудования, создания систем защиты от аварий и предотвращения последствий в случае их возникновения. Наиболее тяжелыми авариями нефтеперерабатывающих производств являются пожары и взрывы, которые могут привести к частичному и полному разрушению опасного объекта, создавая опасные условия для персонала, населения и окружающей среды [3].

Решение задачи по обеспечению требуемого уровня пожарной безопасности технологической установки гидроочистки дизельного топлива предлагается путем интеграции существующих систем приборной безопасности, систем противопожарной защиты, системы технического обслуживания и разработки автоматизированной системы управления взрывопожарной защитой (АСУ ВПЗ) технологической установки гидроочистки дизельного топлива.

Первоначальным этапом для разработки АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива необходимо провести анализ используемых систем и средств защиты. Необходимо отметить, что технологические установки гидроочистки дизельного топлива, входящие в комплексы нефтеперерабатывающих заводов, исходя из количества опасных веществ, обрабатываемых в производстве зачастую в своем составе, имеют технологические блоки I категории взрывоопасности по [9]. Это обуславливает применение систем приборной безопасности с достаточным уровнем полноты безопасности [4].

В работе [5] проведен аналитический обзор применяемых систем автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом, противоаварийной автоматической защиты, систем противопожарной защиты технологической установки гидроочистки дизельного топлива на примере Павлодарского нефтехимического завода (ПНХЗ). На рисунке 1 представлена структурная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) технологической установки гидроочистки дизельного топлива на примере ПНХЗ.

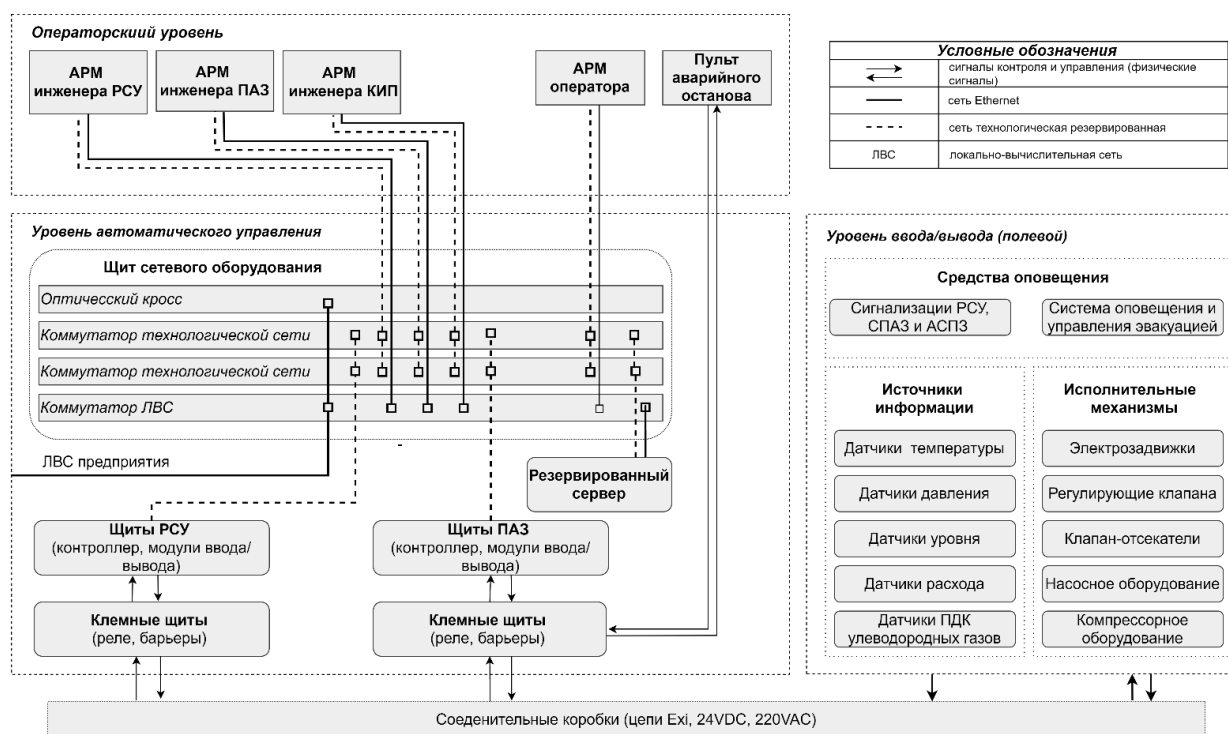


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом технологической установки гидроочистки дизельного топлива

Результаты проведённого аналитического обзора показали трехуровневую иерархическую систему управления технологическим процессом, а также достаточно высокий уровень автоматизации управления технологическим процессом с применением интегрированной распределительной системы управления (PCU) Yokogawa CENTUM VP и системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) Yokogawa Prosafe-RS, отвечающие требованиям норм и требованиям промышленной и функциональной безопасности.

Однако на рассматриваемом объекте установки пожарной сигнализации являются неадресными, исполнительные элементы противопожарной защиты относятся к обычному (релейному) типу, выполнены автономно, связи между установками и их с микропроцессорной и вычислительной техникой отсутствуют. Это не позволяет создавать интегрированные системы взрывопожаробезопасности, объединяющие системы противопожарной и ПАЗ. Отмеченные недостатки ликвидируются при проектировании и внедрении на объектах нефтепереработки интегрированной автоматизированной системы управления взрывопожарной защиты (АСУ ВПЗ) на базе современного программно-логического оборудования.

Учитывая требования [6] и опыт авторов [7, 8] построена обобщенная структура АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива включающая обеспечивающие, информационно-управляющие,

контрольно-исполнительные подсистемы. На рисунке 2 представлена обобщенная структура АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива.

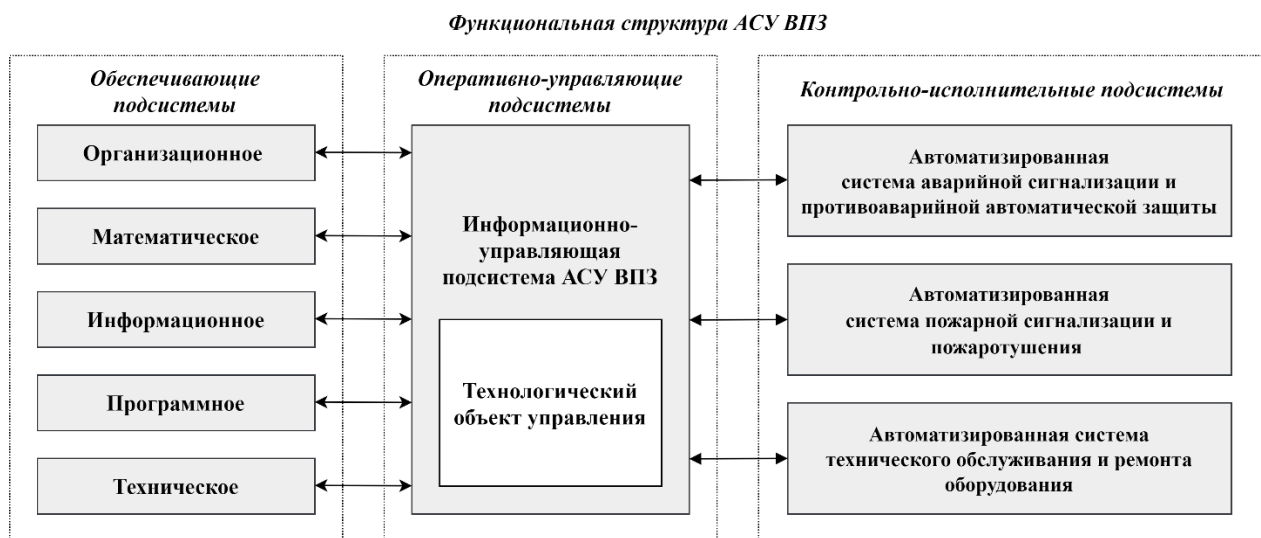


Рисунок 2 – Обобщенная структура автоматизированной системы управления взрывопожарной защиты

В представленной на рисунке 2 функциональной структуре АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива задачи сбора информации и механическое воздействие на процесс выполняют контрольно-исполнительные подсистемы, реализация логики и алгоритмов управления средствами контрольно-исполнительной подсистемами осуществляется оперативно-управляющей подсистемой. Обеспечивающие подсистемы выполняют информационные процессы в АСУ ВПЗ и ответственны за их подготовку и организацию.

Контрольно-исполнительные подсистемы выполняют следующие основные задачи:

автоматизированная система аварийной сигнализации и противоаварийной автоматической защиты выполняет задачи контроля предельных значений технологических параметров, обеспечение взрыво и пожаробезопасности в случаях нарушения регламентных параметров технологических процессов и выхода их за допустимые пределы значений, перевод технологического процесса в безопасное состояние путем применения блокировок и аварийного останова;

автоматизированная система пожарной сигнализации и пожаротушения выполняет задачи контроля температуры, пламени, дыма, концентрацию предельно допустимых концентраций углеводородных газов на промышленной площадке, передачу сообщения оператору и диспетчеру противопожарной службы, приведение в действие пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией, запуск установок парового и водопенного пожаротушения;

автоматизированная система технического обслуживания и ремонта оборудования выполняет задачи по управлению состоянием основных фондов технологической установки, систем безопасности приборных, систем противопожарной защиты с учетом состояния оборудования, сбора и хранения информации о проведенных работах по техническому обслуживанию, планирование технического обслуживания, а также заблаговременное оповещение соответствующих лиц об этом.

Выводы: В работе представлены структурная схема управления АСУ ТП технологической установки гидроочистки дизельного топлива и результаты аналитического обзора применяемых систем автоматического и автоматизированного управления технологическим процессом, противоаварийной автоматической защиты, систем противопожарной защиты технологической установки гидроочистки дизельного топлива. Представлена функциональная структура АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива с интеграцией подсистем реализующих функции обеспечения безопасности технологической установки и описание основных задач, выполняемых контрольно-исполнительными подсистемами.

Следующим этапом в разработке АСУ ВПЗ технологической установки гидроочистки дизельного топлива является формализация функций контрольно-исполнительной и оперативно-управляющей подсистем, разработка и описание элементов обеспечивающей подсистемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медиева, Г. А. Нефтепереработка в Казахстане: проблемы повышения ресурсоэффективности / Г. А. Медиева, О. А. Чигаркина, А. А. Ашимахун // Фундаментальные исследования. – 2017. – № 11-2. – С. 425-429. – EDN ZWNHGB.

2. Краснов А. В. Статистика чрезвычайных происшествий на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2007-2016 гг / А. В. Краснов, З. Х. Садыкова, Д. Ю. Пережогин, И. А. Мухин // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2017. – № 6. – С. 179-191. – EDN ZXRAFT.

3. Ахметшина, Е.Ф. Особенности обслуживания опасных производственных объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий / Е. Ф. Ахметшина, С. Ш. Абызгильдина, Н. Х. Абдрахманов // Вестник молодого ученого УГНТУ. – 2016. – № 4(8). – С. 166-170. – EDN XWLSTB.

4. ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 (EN IEC 61508-2:2010) Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам. – М.: Стандартинформ, 2012.

5. Fedorov, A. V. Analytical review of emergency protection process for diesel fuel hydraulic treatment / A. V. Fedorov, K. K. Ospanov, V. G. Nehamkin // Proceedings of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” – Reports in English. – Beijing: Scientific publishing house Infinity, 2021. – P. 219-223.

6. ГОСТ 24.103-84 Единая система стандартов АСУ. Автоматизированные системы управления. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1984.

7. Федоров, А. В. Основы создания автоматизированных систем управления противопожарной защитой потенциально опасных производств / А. В. Федоров, А. В. Лукьянченко, Чан Донг Хынг, А. М. Алешков // Технологии техносферной безопасности. – 2008. – № 2(18). – С. 8.

8. Федоров, А. В. Структура и функции автоматизированной системы управления противопожарной защитой промышленного объекта / А. В. Федоров, А. А. Лукьянченко, А. М. Алешков, Е. Н. Ломаев // Технологии техносферной безопасности. – 2010. – № 3(31). – С. 18.

9. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору N 533 от 15 декабря 2020 года.

УДК 614.8

*Е. М. Шапихов, адъюнкт, А. А. Кобелев, кандидат технических наук
Академия Государственной противопожарной службы МЧС России*



ПОЖАРНАЯ ОПАСНОСТЬ И ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Поскольку на потребление энергии в строительном секторе приходится значительная часть общего мирового потребления энергии существует потребность в повышении энергоэффективности зданий. Для удовлетворения требований повышения энергоэффективности важную роль играет теплоизоляция зданий. Для достижения максимально возможного сопротивления теплоизоляции разрабатывались и разрабатываются новые изоляционные материалы и решения с низкими значениями теплопроводности в дополнение к использованию современных традиционных изоляционных материалов с постоянно увеличивающейся

толщиной ограждающих конструкций зданий. Однако очень громоздкие ограждающие конструкции нежелательны по нескольким причинам, например, учитывая проблемы с пространством в отношении как экономии, так и площади, транспортных объемов, архитектурных ограничений, использования материалов и существующих строительных технологий.

Целью этой статьи является анализ и сравнение различных свойств, требований и возможностей современных теплоизоляционных строительных материалов и решений, их слабых и сильных сторон, недостатков и преимуществ.

Минеральная вата

Минеральная вата включает в себя стекловату (стекловолокно) и каменную вату, которые обычно производятся в виде матов и досок, но иногда также в качестве наполнителя. Легкие и мягкие изделия из минеральной ваты применяются в каркасных домах и других конструкциях с полостями. Более тяжелые и твердые плиты из минеральной ваты с высокой массовой плотностью используются, когда теплоизоляция предназначена для переноски нагрузок, например в качестве конструкций пола или кровли. Минеральная вата также может быть использована в качестве наполнителя для заполнения различных полостей и пространств. Стекловата производится из боросиликатного стекла при температуре около 1400 °С, где нагретая масса вытягивается через вращающиеся сопла, создавая таким образом волокна. Каменная вата производится из плавящегося камня (диабаз, долерита) при температуре около 1500 °С, где нагретая масса выбрасывается из колеса или диска и, таким образом, образует волокна. Как в стекловату, так и в каменную вату для борьбы с пылью добавляют масло и фенольную смолу, чтобы связать волокна вместе и улучшить свойства продукта. Типичные значения теплопроводности для минеральной ваты составляют от 30 до 40 МВт/(м*К).

Пенополистирол (EPS)

Пенополистирол (EPS) изготавливается из небольших сфер полистирола, содержащих расширитель, например, пентан C_5H_{12} , которые расширяются при нагревании с водяным паром. Расширяющиеся сферы связаны вместе в местах их соприкосновения. Изоляционный материал отливается в виде плит или непрерывно на производственной линии. Пенополистирол имеет частично открытую структуру пор. Типичные значения теплопроводности для пенополистирола составляют от 30 до 40 МВт/(м*К).

Экструдированный полистирол (XPS)

Экструдированный полистирол (XPS) получают из расплавленного полистирола (из сырой нефти) путем добавления расширяющего газа, например, HFC, CO_2 или C_6H_{12} , где масса полистирола экструдирована через сопло со сбросом давления, вызывающим расширение массы. Изоляционный материал изготавливается непрерывными отрезками, которые разрезаются после охлаждения. XPS имеет закрытую пористую структуру. Типичные значения теплопроводности для XPS составляют от 30 до 40 МВт/(м*К).

Утеплитель на основе целлюлозы (эковата)

Эковата (полисахарид, $(C_6H_{10}O_5)_n$) содержит теплоизоляцию, изготовленную из переработанной бумаги или древесноволокнистой массы. Производственный процесс придает изоляционному материалу консистенцию, несколько похожую на консистенцию шерсти. Целлюлозная изоляция используется в качестве наполнителя для заполнения различных полостей и пространств, но также производятся целлюлозные изоляционные плиты и маты. Типичные значения теплопроводности для целлюлозной изоляции составляют от 40 до 50 МВт/(м*К).

Полиуретан (PUR)

Полиуретан (PUR) образуется в результате реакции между изоцианатами и полиолами (спиртами, содержащими несколько гидроксильных групп). В процессе расширения закрытые поры заполняются расширяющимися газами, $HFCl$, CO_2 или C_6H_{12} . Изоляционный материал производится в виде плит или непрерывно на производственной линии. Полиуретан также может быть использован в качестве расширяющейся пены на строительной площадке, например, для герметизации окон и дверей и для заполнения различных полостей. Типичные значения теплопроводности составляют от 20 до 30 МВт/(м*К) [1].

Теплопроводность других строительных материалов, в том числе конструкционных, обычно значительно выше, чем значения теплопроводности теплоизоляционных строительных материалов. Для сравнения, типичными примерами могут быть древесина (100-200), углеродистая сталь (55 000), нержавеющая сталь (17 000), алюминий (220 000), бетон (150-2 500), кирпич силикатный (400-800) и стекло (800), все значения в скобках указаны в МВт/(м*К).

Одним из основных требований к изоляционному материалу является то, что он должен обладать низкой теплопроводностью. Как правило, это неотъемлемое свойство изоляционного материала, но структура материала также может вносить важный вклад в изоляционный эффект. Если материал пористый, теплопроводность через него частично осуществляется за счет воздуха, содержащегося в мелких порах, которые настолько малы, что конвекция сведена к минимуму, а теплопередача через воздух осуществляется в основном за счет теплопроводности. Поскольку газы (за исключением водорода) являются худшими проводниками тепла, воздух, содержащийся в порах, вносит значительный вклад в снижение теплопроводности.

Современные изоляционные материалы имеют относительно высокие значения теплопроводности, что в холодном климате может потребовать слишком больших по толщине ограждающих конструкций для достижения целей пассивных домов и зданий с нулевым энергопотреблением или выбросами.

Также имеет место необходимость отметить важность эффективных противопожарных мероприятий в процессе проектирования, а также строительства зданий. Одно из центральных мест занимают оценка пожарной

опасности и грамотный выбор строительных материалов, основанный на действующих нормах и стандартах и учитывающий функциональное назначение, и индивидуальные особенности здания [2].

Применение современных теплоизоляционных материалов позволяет обеспечить полное соответствие требованиям пожарной безопасности, гарантируя сохранность жизни и здоровья людям, которые будут находиться в здании после завершения строительства.

Использование изоляции должно быть одним из первых соображений при проектировании установки.

Изоляция используется для выполнения одной или нескольких из следующих функций:

- Уменьшение теплотерь зданий.
- Защита окружающей среды за счет сокращения выбросов CO₂, NO₂ и парниковых газов.
- Контроль температуры поверхности для защиты персонала и оборудования
- Контроль температуры коммерческих и промышленных процессов.
- Предотвращение или уменьшение образования конденсата на поверхностях.
- Повышение эффективности работы систем отопления/вентиляции/охлаждения, водопровода, технологических и энергетических систем.
- Предотвращение или уменьшение повреждений оборудования в результате воздействия огня или агрессивных сред [3].

Изоляционные материалы и облицовка должны устанавливаться таким образом, чтобы вода не попадала в изоляционный материал или между изоляцией и поверхностью трубы/оборудования в течение расчетного срока службы. Поверхности, подлежащие изоляции, должны быть чистыми и сухими.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jelle B.P. Traditional, State-of-the-Art and Future Thermal Building Insulation Materials and Solutions-Properties, Requirements and Possibilities. *Energy and Buildings*, 43, 2011.

2. Экструдированный пенополистирол в строительстве / П. А. Насонов, В. С. Шадрин, А. И. Агапитов, А. В. Синяк // *Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, новации: Материалы Международной научно-практической конференции: Электронный ресурс, Омск, 07–09 декабря 2016 года.* – Омск: Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), 2016. – С. 300-305.

3. Bhatia A. Overview of Insulation Materials // *Continuing Education and Development Inc. New York*. Retrieved April. – 2013. – Т. 12.

Секция 1. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ

УДК 614.8

*С. Д. Шарипханов, доктор технических наук, асс. профессор
К. Ж. Акишулаков, доктор философии (PhD), асс. профессор*

Статья подготовлена научно-исследовательской группой в рамках научно-исследовательской работы ИРН №00007/ГФ-дсп-20 по грантовому финансированию Министерства образования и науки Республики Казахстан на тему: «Разработка нового научно-технического решения по созданию мобильного устройства (рампы) для погрузки и выгрузки военной техники с железнодорожной платформы в необорудованных местах»

ТРЕБОВАНИЯ К МОБИЛЬНЫМ КОМПЛЕКСАМ ПОГРУЗКИ И ВЫГРУЗКИ ТЕХНИКИ С ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ СИЛ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Железнодорожный транспорт остается одним из основных и наиболее экономичных средств обеспечения перевозки сил и средств ГЗ на большие расстояния, при возникновении крупномасштабных ЧС. Возможности современного железнодорожного транспорта позволяют осуществить переброску сил до 600 – 800 километров в сутки, обеспечивая массовую перевозку людей, тяжелой гусеничной техники, грузов в районы предназначения [1].

Для доставки личного состава и техники формирований ГЗ на железнодорожном транспорте АО «НК «КТЖ» выделяет необходимое количество вагонов (платформы и пассажирские и др. виды), а также определяет станции погрузки и выгрузки. Станции погрузки и разгрузки определены заблаговременно в зависимости от наличия на них устройств для погрузки и выгрузки тяжелой инженерной техники, а также не подверженные воздействию произошедшего ЧС.

Анализ возможной обстановки и планов действий показывает, что будет большая потребность тяжелой инженерной техники, в этой связи их оперативная доставка к месту проведения аварийно-спасательных работ является актуальной задачей. Наиболее эффективным способом доставки подобной техники несомненно является использование возможностей железнодорожного транспорта. Анализ состояния отрасли железнодорожного транспорта, проводимых учений по отработке доставки сил и средств, а также результаты проводимых расчетов показывают на наличие проблемных

вопросов таких как выделение достаточного количества подвижного состава по первому требованию, оперативность доставки без простоев с максимальным приближением к местам возникновения ЧС, эффективное решение вопросов погрузки и выгрузки техники с железнодорожных вагонов.

Большая часть проблем могут быть решены за счет повышения эффективности решения организационно-управленческих задач. Но вопросы, связанные с доставкой сил и средств с максимальным приближением к местам проведения спасательных работ, а также эффективное решение вопросов погрузки и выгрузки техники с железнодорожных вагонов упирается в отсутствие погрузочно-разгрузочных рамп в большинстве случаев в тех местах, где согласно логистике было бы выгодно провести данные работы. Так, при перевозке сил в районы крупномасштабных ЧС проблемным вопросом остается решение задач погрузки и выгрузки тяжелой инженерной техники на железнодорожных путях в любой ее точке и отсутствие для этого специально оборудованных мест (вне станций). В связи с этим места выгрузки и погрузки, как правило, привязывают к местам расположения стационарных рамп.

Так, применяемые в практике спецоборудование для выполнения погрузочно-разгрузочных работ не отвечает современным требованиям, на необорудованных железнодорожных станциях для погрузки (выгрузки) сил и средств ГЗ используются специальные устройства или оборудование, доставляемое к местам погрузки-выгрузки заранее. Это погрузочно-выгрузочные устройства, собираемые из рельсов и шпал, а также сборно-разборные металлические аппарели [2].

Вместе с тем может возникнуть ситуация, когда оборудование станций такого рода установками не представляется возможным, либо при перевозке техники на большие расстояния (1500 – 2000 км и более), будет необходимость погрузки (выгрузки) техники в необорудованных местах. Отсутствие необходимого оборудования, отсутствие или недостаточное количество подручных средств может значительно затянуть процесс выгрузки (погрузки) техники; вывести при этом её из строя и снизить боевую готовность перевозимых сил.

Таким образом, существует объективная необходимость иметь оптимальные технические решения для погрузки (выгрузки) техники в необорудованных для этого местах.

Вместе с тем вопросы погрузки и выгрузки техники с железнодорожных платформ в не оборудованных стационарными рампами местах не оговорены в руководящих документах, исследования в данном направлении ранее не проводились.

Изучение зарубежного опыта показывает на имеющиеся технические решения для погрузки и выгрузки техники с железнодорожных платформ в не оборудованных стационарными рампами местах в виде аппарелей, прикрепленных к платформам, что требует подготовки большого количества платформ и, соответственно, несоизмеримых затрат [3].

Поэтому для решения данного вопроса предлагается разработать мобильный комплекс, позволяющий практически в любых доступных местах осуществлять погрузку и выгрузку техники с железнодорожных платформ и решать другие вспомогательные функции.

Предлагаемый вариант научно-технического решения является принципиально новым, отличается инновационным подходом в сочетании с экономической и технической эффективностью.

Многофункциональный вспомогательный комплекс (МВК) состоит из многофункциональной вспомогательной машины (МВМ) и прицепа вспомогательной машины (ПВМ).

Разрабатываемая мобильная система должна позволить при перевозке инженерной аварийно-спасательной техники железнодорожным транспортом выполнять следующие задачи: самостоятельно под управлением штатного расчета передвигаться и транспортировать входящие в состав установки составные части к местам проведения погрузочно-разгрузочных работ; проводить разворачивание установки в указанных точках, проводить при необходимости подготовку соответствующей площадки; обеспечивать погрузку и выгрузку техники с подвижного состава. Так же в зависимости от поставленных целей можно осуществить дополнительное оснащение для решения дополнительных задач как разбор завалов, расчистка дорог, обустройство мостов и переходов и др.

Мобильное устройство будет базироваться на шасси танка Т-72, но в качестве альтернативы возможна модификация на автомобильном шасси высокой проходимости типа КамАЗ, Урал, МАЗ и др. [4].

Мобильное устройство должно иметь модернизационный потенциал. С развитием технологий возможно придание изделию новых свойств, повышающих ее тактико-технические характеристики.

Основные части базового шасси: корпус, ходовая часть, силовая установка, электрооборудование, средства связи, табельное имущество и комплект ЗИП.

Специальное оборудование: кран-манипулятор, четыре аутригера (выносные опоры) со стопорами, гидросистема, кран-манипулятор, электрооборудование с дизельэлектрогенератором.

В состав установки также включены две аппарели, функционально предназначенные в качестве площадки для платформы и площадки для разворота техники. Каждая аппарель имеет две, а площадка четыре аутригера (выносные опоры) со стопорами и гидросистемой [5] рис 1.

С помощью крана-манипулятора осуществляется установка площадки к железнодорожной платформе. Аутригеры позволяют обеспечить устойчивость конструкции и регулировать высоту площадки по высоте железнодорожной платформы обеспечивая плавность переходов для движения техники своим ходом, также при необходимости осуществлять откидывание переходных мостков.

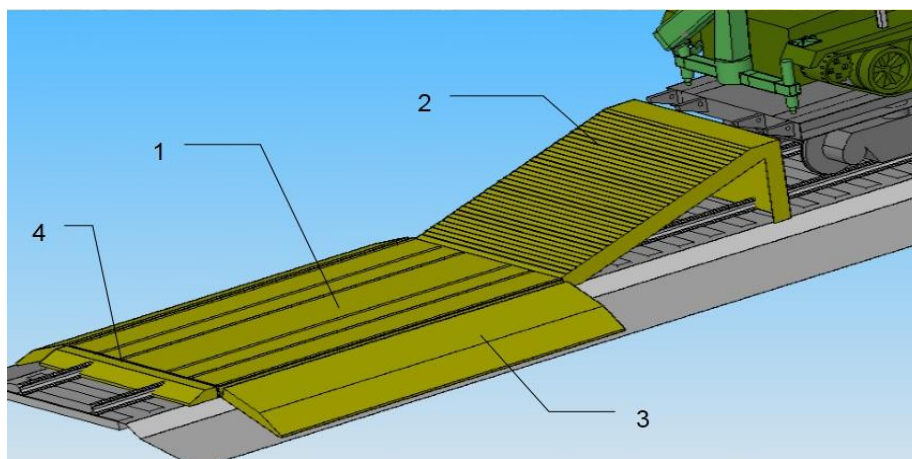


Рисунок 1 – Рампа в развернутом виде. 1 – площадка разворота тяжелой техники; 2 – аппарат; 3 – боковые панели; 4 – панель для колесной техники.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МОБИЛЬНОМУ УСТРОЙСТВУ

Мобильное устройство будет базироваться на шасси танка Т-72, но в качестве альтернативы возможна модификация на автомобильном шасси высокой проходимости типа КамАЗ, Урал, КрАЗ, МАЗ, МЗКТ. Грузоподъемность составляет 55 тонн.

Мобильное устройство должно иметь модернизационный потенциал. С развитием технологий возможно придание изделию новых свойств, повышающих ее тактико-технические характеристики.

МВМ должно представлять собой бронированную гусеничную машину со специальным оборудованием.

Основные части базового шасси: корпус, ходовая часть, силовая установка, электрооборудование, средства связи, оборудование подводного вождения, оборудование для самоокапывания, вооружение для самообороны, табельное имущество и комплект ЗИП.

Специальное оборудование: кран-манипулятор, четыре аутригера (выносные опоры) со стопорами, гидросистема, электрооборудование с дизельэлектродвигателем.

ПВУ: две аппарели, функционально предназначенные в качестве площадки для платформы и площадки для разворота техники. Каждая аппаратель имеет две, а площадка четыре аутригера (выносные опоры) со стопорами и гидросистемой.

Аппарель в сборе с площадкой будет выполнять функции сборно-разборной платформы торцевой или боковой для погрузки (выгрузки) техники. Для исключения повреждений железнодорожных путей площадка для разворота техники предусматривается к установлению с торцевой платформы.

МВК могут быть установлены две платформы (торцевая и боковая или две боковые) для погрузки (выгрузки) техники.

Имея броневую защиту, оружие для самообороны, средства радиосвязи и другое оборудование изделие должно выполнять задачи при

подготовке и в ходе боевых действий. Под воздействием огневых средств противника специальные работы должны выполняться без выхода экипажа из машины.

Изделие сможет выполнять инженерные задачи в составе общевойскового формирования в качестве приданного средства обеспечения или самостоятельно (автономно).

Таким образом, выработанные требования позволят иметь оптимальные технические решения для создания мобильной системы погрузки (выгрузки) аварийно-спасательной и тяжелой инженерной техники на ж.д. транспорт в необорудованных погрузочно-разгрузочными устройствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. СТ РК В 4.5-2020 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Руководящие указания по конструированию. Основные положения.

2. План действий МЧС РК по ликвидации чрезвычайных ситуаций глобального и регионального масштабов.

3. Полевой устав США FM 55-20 «Железнодорожный транспорт на театре военных действий» [Электронный ресурс]. – режим доступа: <https://www.globalsecurity.org/military/index.html>.

4. Акшулаков К.Ж. Перевозка подразделений мотострелковой бригады железнодорожным транспортом. Монография: НУО, 2015. – 120 с.

5. Шарипханов С. Д., Акшулаков К. Ж. Повышение оперативности доставки сил и средств гражданской защиты железнодорожным транспортом за счет разработки мобильного комплекса для погрузки и выгрузки техники с подвижного состава // Наука и образование в гражданской защите. 2022. – №1 (45). – С. 10-17.

УДК 614.8+51-7+519.25

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

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ГУ МЧС РОССИИ ПО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА АБСОЛЮТНОГО РАЗБРОСА

Методика оценки деятельности регионального управления МЧС России предложена в работах [1-3]. Одной из актуальных проблем является оценка будущих значений показателя результативности R (Рисунок 1) на основе имеющейся информации [3].

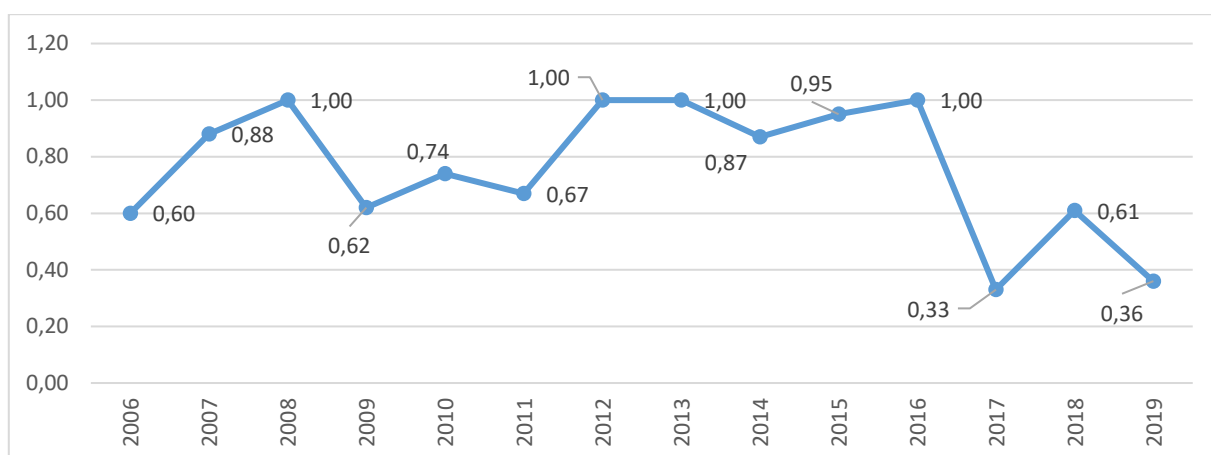


Рисунок 1 – Результат оценки деятельности ГУ МЧС России по Московской области

Наблюдаем изменение R изменялась в диапазоне $[0,33; 1,00]$ (Рис. 1). Минимум $R_{\text{мин}} = 0,33$ наблюдали в 2017 году, максимум $R_{\text{макс}} = 1,00$ – в 2008, 2012, 2013, 2016 годах. Разброс составил $R' = 0,67$. Среднее значение $R_{\text{ср}} = 0,76$. Дисперсия $D = 0,05$. Стандартное отклонение $S = 0,23$.

Превышение значений R над $R_{\text{ср}}$ имели в 2007, 2008, 2012 – 2016 годах. Значения R ниже $R_{\text{ср}}$ наблюдали в 2006, 2009 – 2011, 2017 - 2019 годах.

Индекс абсолютного разброса (Absolute Breadth Index, ADI) применяется на фондовом рынке, представляет собой абсолютную разность между количеством растущих и падающих акций [4, 5]. Для сравнения данных за различные временные периоды величину абсолютной разности принято делить на общее количество торгуемых акций.

Формула индикатора имеет вид

$$ADI = \frac{|A-D|}{A+D+U} * 100 \quad (1)$$

A – количество растущих акций, D – количество падающих акций, U – количество акций с неизменной ценой. Умножение на 100 идет с целью представления результата в виде процентов.

Максимумы индекса ADI наблюдают в случае максимума продаж (обычно возникают при падении рынка и достижения дна), когда большое количество ценных бумаг изменяет цену. Минимумы индекса ADI возникают в случаях, когда абсолютная разница между растущими и падающими акциями не велика (застой рынка).

Согласно работе [5] следование сигналам индекса абсолютного разброса позволила получить долю выигрышных сделок 56,42 % при работе с заявками на индекс Доу-Джонса.

Применим индекс абсолютного разброса (Absolute Breadth Index, ADI) к ситуации с оценкой результативности деятельности ГУ МЧС России по Московской области. Вместо ценных бумаг у нас будут показатели деятельности (Таблица 1, 2).

Таблица 1 - Показатели деятельности ГУ МЧС России по Московской области

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
X1	11011	10695	10179	9710	10302	9933	9164	8286	7902
X2	600449	1977151	961733	806417	1552353	1426622	5228967	1415853	1089171
X3	956	912	861	781	715	646	562	532	479

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
X1	7878	7585	3518	6552	6426	27666
X2	2254600	1692744	698486	2399608	911738	1114364
X3	503	439	239	352	339	417

Деятельность ГУ МЧС по Московской области характеризуется показателями (Таб. 1): X1 - количество пожаров (ед.), X2 - прямой материальный ущерб (тыс. руб.) и X3 - количество смертей (чел.).

Расчет индекса ADI выполним в программе Microsoft Excel (Рисунок 2).

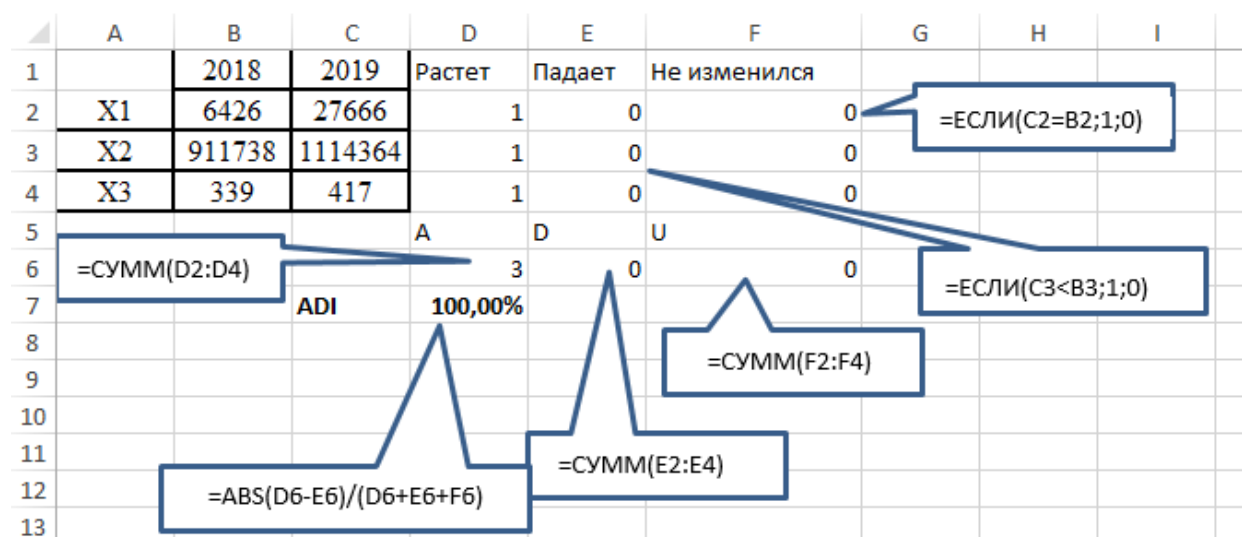


Рисунок 2 – Расчет индекса ADI для 2019 года

Индикатор ADI в течении 2006 – 2019 годов принимал всего два значения (Рис. 3): 33,33% и 100%.

Значение ADI = 33,33 % наблюдалось в 2006, 2009, 2011, 2014 годах. При этом значение результативности R принимало значения в диапазоне [0,60; 0,87]. Значение ADI = 100 % наблюдали в 2007, 2008, 2010, 2012, 2013, 2015 – 2019 годах. Значение результативности R принимало значения в диапазоне [0,33; 1,00]. Первый из вышеприведенных диапазонов значений результативности R полностью попадает во второй. Поэтому значение индикатора ADI не позволяет дать однозначную оценку значения результативности R.

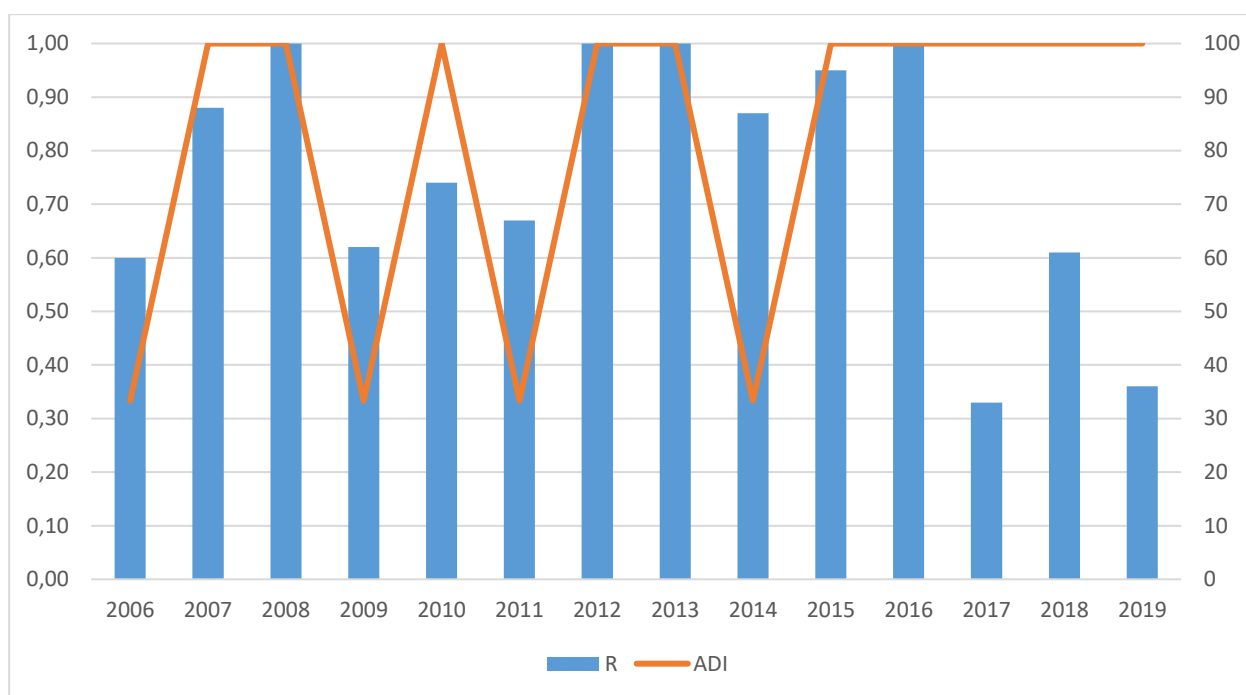


Рисунок 3 – Результат оценки деятельности ГУ МЧС России по Московской области с индикатором ADI

Значение ADI = 100 % соответствует двум ситуациям: рост всех показателей (2019, 2017 годы), одновременный спад всех показателей (2007, 2008, 2010, 2012, 2013, 2015, 2016, 2018).

Значение ADI = 33,33 % соответствовало следующим ситуациям: рост одного показателя, уменьшение двух (2006, 2013 год), рост двух показателей, уменьшение одного (2009, 2014 год).

В целом индикатор ADI позволяет получить дополнительную информацию о ситуации с динамикой показателей деятельности ФПС МЧС России. Однако, значение индикатора ADI в период 2006-2019 годов не позволяло дать прогноз оценки результативности деятельности ФПС МЧС России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайбичев И. А. Ретроспектива результатов ГУ МЧС России по Красноярскому краю // Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности: Сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции, 28 мая 2021 года, г. Железногорск – Изд-во: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – С. 81-87.

2. Вербицкая С. С., Кайбичев И. А. Ретроспектива результатов ГУ МЧС России по Республике Алтай // Молодые ученые в решении актуальных проблем безопасности: Сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции, 28 мая 2021 года, г. Железногорск – Изд-во:

ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. - с. 53-59.

3. Кайбичев И. А., Евдокимова А. С. Оценка результативности ГУ МЧС России по Московской области // Проблемы обеспечения безопасности людей при пожаре и взрыве: сб. материалов международной заочной научно-практической конференции. – Минск: УГЗ, 2022. с. 49 – 53.

4. Achelis, S. B. Technical analysis from A to Z / S. B. Achelis. – NY: McGraw-Hill, 2001. – 267 p.

5. Colby, R. W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby. – NY: McGraw-Hill, 2003. – 177 p.

УДК 327.5

Ж. Е. Жагупаров, аға оқытушы

ҚР ТЖМ М. Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы

ЖАҢА ҚАУІП-ҚАТЕРЛЕР МЕН ҚЫР КӨРСЕТУЛЕРДІ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ХАЛЫҚТЫ ҚОРҒАУ ТӘСІЛДЕРІН ЖЕТІЛДІРУДІҢ ӨЗЕКТІ БАҒЫТТАРЫ

Қолданыстағы нормативтік-құқықтық базаға сәйкес азаматтық қорғаныс жүйесі (азаматтық қорғау жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде) бейбіт және соғыс уақытында, Қазақстан Республикасының халқын және аумағын қазіргі заманғы зақымдау құралдарының зақымдау факторларының әсерінен, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау жөніндегі іс-шаралардың жалпы мемлекеттік кешенін іске асыруға арналған [1].

КСРО өмір сүрген дәуірде негізгі нормативтік құжаттардың бірі КОКП Орталық Комитеті мен КСРО Министрлер Кеңесінің 1976 жылғы 18 наурыздағы № 201-78 қаулысымен бекітілген КСРО Азаматтық қорғанысы туралы ереже болды.

Ережеде КСРО Азаматтық қорғанысы халықты жаппай қырып-жою қаруынан және жаудың басқа да шабуыл құралдарынан қорғауға бағытталған Ұлттық қорғаныс шаралары жүйесінің ажырамас бөлігі екендігі анықталды. Осы анықтамаға сүйене отырып, азаматтық қорғаныстың барлық іс-шаралары алғаш рет қорғаныс сипатындағы басқа да іс-шаралармен келісілген түрде жүзеге асырылуы ұйғарылды. Маңыздылығы бойынша азаматтық қорғаныс Қарулы қорғаныс деңгейіне, оның міндеттерін шешудің сапалы жаңа деңгейіне шығарылды.

Сонымен қатар, халықты қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған бірқатар басқа шаралар қарастырылды: жаудың шабуылының қауіптілігі туралы хабарлауды ұйымдастыру; радиациялық, химиялық және бактериологиялық (биологиялық) бақылауды, барлауды және зертханалық

бақылауды ұйымдастыру; санитарлық-гигиеналық, профилактикалық және эпидемияға қарсы шараларды жүргізу; қалалар мен қалаларда жанғыш, жарылғыш және күшті әсер ететін улы заттардың қорын азайту халық шаруашылығы объектілерінде; азық-түліктің, киімнің, дәрі-дәрмектердің, медициналық мүліктің, бірінші кезекте қажетті заттардың және басқа да материалдық-техникалық құралдардың қорғалған қорларын құру; халықты қорғау тәсілдеріне оқыту және басқалар [2].

Бүгінгі таңда соғыс қимылдары 2000 жылдарға дейін әлемде өткен әскери қақтығыстардан түбегейлі ерекшеленеді.

Қазіргі Қазақстанда қазіргі заманғы зақымдау құралдарының, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың зақымдаушы (қиратушы) факторларынан халықты қорғаудың негізгі тәсілдері: халықты жасыру, жеке қорғану құралдарын қолдану, халықты қауіпсіз аудандарда эвакуациялау (тарату) болып табылады.

Халықты қазіргі заманғы зақымдау құралдарының зақымдау (қирату) факторларынан, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау әртүрлі түрдегі жарылыстардан, ХҚО-дағы авариялардан, сондай-ақ табиғи сипаттағы әртүрлі факторлардан зардап шеккендердің санын азайтуды білдіреді.

XXI ғасырдың басындағы әскери қақтығыстарды талдау [3-7] әскери сарапшылардың бүгінгі таңда әскери қауіп пен әскери қауіптің ең өзекті көздері деп санауға болатындығы туралы пікірлерінің бірлігіне әкеледі:

аумақтық талаптар және ұлттық байлықты басып алу;

жекелеген мемлекеттер мен коалициялардың жанжалдарды күш қолдану әдістерімен, оның ішінде ішкі саяси жағдайды тұрақсыздандыру арқылы шешуге ұмтылуы;

әскери одақтарды кеңейту және халықаралық шарттарды бұзу;

жаппай қырып-жою қаруын және іс-әрекеті жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қаруды тарату;

ұлтшылдық, сепаратистік тенденциялардың өсуі;

терроризм ауқымын кеңейту [8,10].

Әскери қауіп пен әскери қауіптің жоғарыда аталған көздері әскери қақтығыстардан кейін жағымсыз салдарға әкелуі мүмкін.

Әлемдегі қазіргі жағдайды талдай отырып, біз жарылыс сипатындағы физикалық әсерлерден басқа (соққы толқынының фронтының әсері) жаңа физикалық принциптерге (психотропты, электромагниттік, акустикалық және басқа да әсерлерге) негізделген бірқатар жаңа зақымдайтын факторлар бар екенін көреміз [9].

Халықты жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қарудың зақымдайтын факторларынан қорғау жөніндегі бұл мәселе ғылыми тұрғыдан зерттеуді талап етеді.

Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алған күннен бастап өткен жылдар ішінде азаматтық қорғаныс жүйесі қалыптасу мен дамудың үлкен жолынан

өтті, нәтижесінде жүйе жалпы мемлекеттік қорғаныс іс-шараларының маңызды құрамдас бөлігіне айналды.

Бүгінгі таңда дамудың басты бағыты азаматтық қорғаныстың жаңа келбетін қалыптастыруға бағытталған, оның басты ерекшелігі халықты соғыс уақытындағы қауіп-қатерлерден ғана емес, бейбіт уақытта табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру болып табылады.

Бұдан басқа, әлемдегі әскери саяси жағдайдың сипаты азаматтық қорғанысты Қазақстан Республикасы халқының ұлттық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде әлемдік қауіпсіздік жүйесін дамыту мен жетілдіру проблемаларынан тыс қарау мүмкін еместігін куәландырады.

Содан кейін халықты жаңа физикалық принциптерге негізделген қарудың зақымдайтын факторларынан қорғау тәсілдерін қарастырған кезде халықты қалай қорғауға болады? Мемлекеттің азаматтық қорғанысын дамыту перспективасында қазіргі заманғы қауіп-қатерлер мен қыр көрсетулер жағдайында халықты қорғаудың әдістері мен тәсілдерін әзірлеу туралы әбден орынды мәселе туындайды.

Осылайша, қазіргі заманғы қауіп-қатерлер мен сын-тегеуріндер жағдайында халықты қорғаудың жаңа әдістері мен тәсілдерін әзірлеу бойынша ғылыми зерттеулерді дамыту қажеттілігі бар, өйткені бұл бүгінгі шындықты талап етеді.

Болашақта халықты жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қарудың зақымдаушы факторларынан қорғаудың ғылыми-теориялық, ғылыми-практикалық мәселелерін дамытуға:

Жаңа физикалық қағидаттарға құрылған қаруды жасырын пайдалану бөлігінде Қазақстан Республикасының қорғаныс қабілетін арттыруға;

Жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қаруды қолдану қауіп кезінде халықты қорғау жөнінде басқарушылық шешімдер қабылдаудың тиімділігін арттыру;

Жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қаруды қолдану кезінде халық арасында жоғалу қауіпін төмендетудің тиімділігін арттыру.

Қалыптасқан кеңестік кезеңдегі азаматтық қорғанысты ұйымдастыру және жүргізу тұжырымдамасын өзгерту қажет, өйткені ғылыми-техникалық прогресс бір орында тұрмайды және қолда бар ресурстарды ұтымды пайдалану маңызды рөл атқаратын нарықтық қатынас жағдайында дамиды.

Халықты қорғаудың бір тәсілі-әртүрлі сипаттағы қорғаныс құрылымдарын пайдалану.

Қорғаныс құрылыстарын салу экономикалық тұрғыдан тиімсіз. Салынған қорғаныс құрылымдары оны ұстауға қажетті қаражат түрінде ешқандай кіріс әкелмейді.

Осыған байланысты, ықтимал қатты қирау аймағына түсетін халық үшін қорғаныс құрылыстарын салу үшін мемлекеттің субсидиялауымен қос мақсаттағы қорғаныс құрылыстары қорын құруды қарау қажеттілігі бар.

Қорғаныш құрылыстарын бейбіт уақытта коммерциялық мақсаттарда пайдалануды ескере отырып, қорғаныс ғимаратының жұмыс істеуін соғыс уақытында 12-24 сағат ішінде ауыстыру мүмкіндігімен құру қажет.

Азаматтық тұрғындарға қауіп төндіретін ұшқышсыз ұшу аппараттарымен күрес бойынша түрлі құралдар пайдаланылатын әскери қақтығыстар кезеңінде арнайы құралымдарды жарақтандыруды жоспарлау жөніндегі қызметтің бағыттарын зерделеу.

Халықты ұшқышсыз ұшу аппараттарының әртүрлі әсер ету факторларынан қорғауды қамтамасыз ету бойынша инженерлік-техникалық іс-шараларды әзірлеу бойынша жұмыс жүргізу. Оның ішінде, әртүрлі сыныпты ұшқышсыз ұшу аппараттарының шабуылы жағдайында экономика объектілерінің жұмыс істеу тұрақтылығын арттыру проблемаларын шешу.

Бүгінгі күні Азаматтық қорғаныстың құтқару құрамалары мен әскери бөлімдерінде робототехникалық құралдар мен ұшқышсыз ұшу аппараттарын пайдалануды дамытудың өзектілігі артты. Әртүрлі жағдайларда авариялық-құтқару және кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізуді жетілдіруді ескере отырып, Азаматтық қорғаныстың құтқару бөлімшелері мен әскери бөлімдерін, Төтенше жағдайлар министрлігінің оқу орындарын қамтамасыз ету нормасының өзектілігін қайта қарау.

Халыққа, экономиканың тиісті объектілерінің қызметкерлеріне жеке қорғану құралдарын тиімді тарату жөніндегі жаңа әдістемелер әзірлеу жөнінде ғылыми зерттеулер жүргізу. Жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету аумаққа тән жеке критерийлер бойынша ұйымдастырылады.

Халықты жаңа физикалық қағидаттарға негізделген қару-жарақтың зақымдаушы факторларынан тиімді қорғау үшін қызметтің осы саласында кешенді ғылыми жұмыстар жүргізу талап етіледі. Халықты қорғау тәсілдерін жүйелі түрде зерделеу, халықты және аумақтарды және басқа да бағыттарды қорғау саласындағы жетекші ғылыми институттармен тәжірибе алмасу бойынша жұмысты тұрақты жүргізу.

«Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 19-бабының 6-тармағында былай жазылған: «мемлекеттің азаматтық қорғаныс бойынша дайындығы қару-жарақтың, әскери техниканың және халық пен объектілерді қорғау құралдарының дамуы ескеріле отырып, бейбіт уақытта алдын ала жүзеге асырылады» [8].

Азаматтық қорғаныс жүйесі уақытпен қатар жүруге міндетті, әйтпесе азаматтық қорғау жүйесінің бұл саласы әскери қақтығыстар мен табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларда халықты қорғауға қатысты өзінің тиімділігін жоғалтады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Азаматтық қорғау туралы» Қазақстан Республикасының Заңы.
2. Сайт: Ресей мемлекеттік әскери мұрағаты. <http://rgvarchive.ru/materialy/istoricheskaya-spravka.shtml>

3. В. Слипченко. «Алтыншы буын жауынгерлері». – М.: 2006. – 384 б.
4. М.И. Павлушенко, Д.М. Осипов, С.Л. Хондаченко «Жетекші шет мемлекеттердің Әскери доктринасы және халықаралық ұйымдардың Қарулы Күштерді қолдану мақсаттары, нысандары мен тәсілдері туралы көзқарастары» – Химки: 2013. – 137 б.
5. М. И. Павлушенко, В. В. Круглов, Р. С. Малинин, Д. М. Осипов, М. В. Мельников. ««Шөлдегі түлкі» әуе шабуыл операциясы»: байланыссыз соғыстар – жаңа буын соғыстары» – Химки: 2012. – 149 б.
6. В. А. Киселев. Ресейдің Қарулы Күштері қандай соғыстарға дайындалуы керек. // Әскери ой. – 2017. – №3. – С 37– 46.
7. М. Ходаренок, А. Зинченко. Гибридті соғыс қаруы. Газета. RU. [Электрондық ресурс] - ступа режимі: URL: <https://www.gazeta.ru/army/2016/08/10/10112729.shtml> (Байланыс күні: 14.06.2020).
8. В. А. Владимиров, Киберленинктің электронды ғылыми журналы [Электрондық ресурс] - ступа режимі: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-voyna-i-grazhdanskaya-oborona/viewer> (Байланыс күні: 11.06.2020).
9. «Қазақстан Республикасының Әскери доктринасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2017 жылғы 29 қыркүйектегі № 554 Жарлығы.
10. ҚР ТЖМ КТИ Адъюнктерге, магистранттарға, курсанттар мен студенттерге арналған ІХ Халықаралық ғылыми-практикалық конференциялардың тезистері мен баяндамаларының жинағы, 2021 ж. 19 наурызы.

УДК 614.847.

*Ф. П. Кондрашин, слушатель,
С. М. Ляшенко, кандидат военных наук, доцент, заведующий кафедрой
Академия гражданской защиты МЧС России*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ

На сегодняшний день робототехника имеет множество плюсов при решении задач обеспечения пожарной безопасности, так как используемые комплексы не только позволяют оперативно ликвидировать возгорания в максимально сложных условиях, но и обеспечивают безопасность личного состава противопожарной службы. Одним из основных плюсов применения робототехнических комплексов при выполнении задач по тушению пожаров является – разведка, которая дает возможность в сложных условиях т.е. такие

условия, которые приводят к гибели личного состава противопожарной охраны.

К сожалению, как показывает практика, случаи летальных исходов среди сотрудников пожарной охраны при исполнении своего профессионального долга, в последнее время очень велики. Это очевидно, так как работа пожарного связана напрямую с риском для жизни как для них самих, так и для населения. И поэтому в тяжелых случаях, в том числе, при тушении пожаров на складах военно-технической продукции и объектах по производству взрывчатых веществ на помощь придут именно робототехнические пожарные комплексы. Робототехнические комплексы (далее – РТК) состоящие на вооружении пожарной охраны представляют собой систему «Человек-машина», которая имеет как преимущества, так и недостатки.

Эффективность вышеуказанной системы определяется при выполнении поставленной задачи в заданных условиях использования и с определенным качеством. Качество выполнения задач определяется по степени достижения показателей критериев эффективности.

Рассматривая РТК целесообразно рассмотреть следующие критерии эффективности:

а) функциональные – обуславливают уровень адаптации функций робототехники к задачам в соответствии с предназначением;

б) экономические – обуславливают стоимость разработки РТК с необходимыми функциями, так чтобы средства, затраченные на создание, соответствовали качеству;

в) временные – определяют оперативность выполнения конкретных задач РТК в отведенные сроки, учитывая время на подготовку его к применению.

Не стоит забывать про технические требования, предъявляемые к РТК и условия выполнения задач, связанных с тушением пожаров на объектах защиты. Основными техническими требованиями предъявляемым к РТК являются:

наибольшее расстояние дистанционного управления;

время, израсходованное на выполнение той или иной задачи;

мобильность;

угроза для жизни оператора и общие задачи всех робототехнических комплексов такие как:

возможность перемещения - в любой сложившейся среде и обстановки;

ориентация – свойство распознавать свое местоположение;

манипуляция – функции по свободному перемещению окружающих предметов, подобных руки человека;

взаимодействие – возможность контакта с себе подобными роботами;

коммуникация – иметь свободную обратную связь с оператором;

информативность – возможность ведения разведки с использованием специальных технических средств, установленных на РТК;

искусственный интеллект – способность робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами [1].

Анализируя практику применения роботов, в максимально экстремальных условиях, связанных с тушением пожаров необходимо отметить особенности и недостатки существующих систем, которые заключаются в следующем:

- ограниченном радиусе своего действия;
- ограниченных функциональных возможностях;
- высоких требований к системе дистанционного управления;
- ограниченным временем автономной работы;
- отсутствии стандартизации и модульности подсистем и, как следствие, необходимости использования при одновременном выполнении задач различными видами РТК, не имеющих программно-аппаратной совместимости.

Одним из ярких примеров использования роботов для ликвидации чрезвычайной ситуации техногенного характера является применение РТК в ходе тушения разрушенных элементов радиоактивных фракций на крыши атомного реактора на Чернобыльской АЭС. Этот пример показал, что основная часть роботов, не соответствовали требованиям по решению задачи в плане надежности, управляемости, живучести и их автономности, что в свою очередь приводило к проблемам, которые отрицательно сказывались в целом на выполнение поставленной задачи, а в частности на здоровье операторов [2].

Таким образом, в системах «человек - оператор - робот» происходит обмен информации между объектом управления (РТК) и системой управления, с одной стороны, и обмен информации между оператором и системой управления – с другой. Повысить качество выполнения задачи роботом можно достигнув оптимизировав оба вида обменов, учитывая физиологические и интеллектуальные ресурсы человека.

С учетом современного развития цифровых и информационных технологий можно сделать вывод, что результативность оператора в ходе работы в системе «Человек-машина» является одним из слабых звеньев системы, тем самым возникает необходимость на дополнительные технические разработки, которые смогут устранить данную проблему.

Проведенный выше анализ недостатков позволяет сделать вывод, что одним из основных требований к увеличению эффективности применения РТК, будет являться необходимость разработки самообучающихся робототехнических систем, которые в свою очередь должны быть основаны на искусственном интеллекте и специальном оборудовании предназначенного для проведения работ и специальных операций, которые смогут обеспечить возвращение робототехнических комплексов в исходный пункт с грузом или оборудованием. Также существенным будет являться решение задачи по повышению времени автономной работы систем путем модернизации и развития автономных элементов электропитания [3].

Для исключения слабого звена – человека – из системы «Человек-машина» возникает необходимость в повышении результативности РТК применяемых в решении задач пожарной безопасности объектов защиты использовать нейронные сети точнее их более сложную разновидность, а именно – искусственный интеллект.

Искусственный интеллект – это возможность программного обеспечения трактовать необходимые данные, обучаться на них и использовать знания для достижения задач в соответствии с предназначением самостоятельно.

В ходе решения задач пожарной безопасности объектов защиты существует следующие направления применения данных технологий:

навигация, способствует обходу тех или иных препятствий, а также учет маршрута движения, определение собственных координат на месте выполнения задачи;

обучение робота с использованием демонстрации, данное свойство позволяет разучивать показанные механические или визуальные действия;

технологии эмоционального взаимодействия, которые позволяют роботу понимать состояние находящегося перед ним оператора, после чего выполнять дальнейшие действия;

автоматизация машинного обучения, позволит максимально снизить участие в нем оператора, то есть частично переведет робота на самообучение.

В современном мире некоторые из перечисленных выше технологий применяются при разработке робототехники зарубежными странами, но как правило, как отдельный элемент. Создать максимальный эффект эти технологии могут лишь дать в том случае, если будут применяться как общая система. Одним из видов нейронных сетей являются генеративно-состязательные сети.

Генеративно-состязательная сеть – это алгоритм машинного обучения, который будет генерировать образцы а другая работать над отличием правильных (подлинных) образцов от неправильных (Рисунок 1).

Обучение генеративной сети будет выглядеть следующим образом: копится большой массив каких-либо данных, к которым относятся траектория, звуки, изображения и другие, после чего сеть будет проводить генерацию данных самостоятельно.

Генеративные сети позволят РТК распознавать неизвестные системы объектов, таких как животные или маленьких детей под завалами и в ряде других задач.

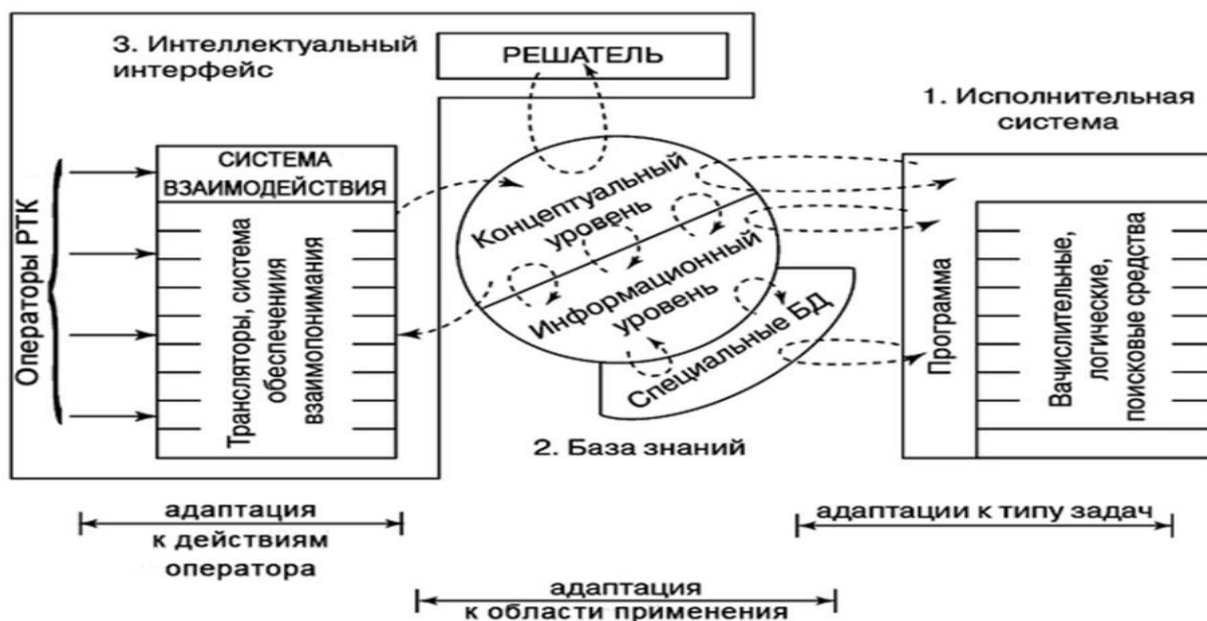


Рисунок 1 – Использование нейронных сетей на базе РТК

В данной схеме роль человека будет сведена к минимуму и приведет к тому, что роботам будет требоваться не столько человек, а специалисты, которые будут способны правильно и точно налаживать систему для ее работы.

Проще говоря, для того чтобы сформировать интеллектуальную робототехническую систему необходимо сформировать базу данных различных ситуаций и различных моделей поведения в ходе выполнения задач пожарной безопасности объектов защиты, на основе которых будет учиться обучающая нейронная сеть, тем самым генерировать ситуации самостоятельно и в дальнейшем расширять базы данных для обучающейся нейронной сети робото-технических комплексов. Таким образом система будет прорабатывать различные варианты действий и изыскивать более эффективные. Предложенная система позволит освободить роботов от ошибок человека и максимально повысит их эффективность в ходе применения для решения задач пожарной безопасности объектов защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Назаров А. В. Алгоритм прогноза и оптимизации систем. – 2003. – С. 38-41.
2. Круглов В. В., Борисов В. В. Нейронные искусственные сети. Теория и практика. – 2002. – С. 78.
3. ГОСТ Р 60.0.0.1–2016 «Робототехнические устройства и роботы. Общие положения».

А. Н. Моргунов¹, А. А. Рыженко², Р. С. Баймаганбетов¹

¹Академия гражданской защиты им. М. Габдуллина МЧС РК

²Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ В СФЕРЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ

Национальным планом развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденного Указом Президента Республики Казахстан от 26 февраля 2021 года № 521 [1] предписано на всех этапах образования организовать процесс обучения населения базовым и практическим цифровым навыкам, которые основаны на интегрированной системе цифровизации процесса образования в целом.

Требуемые соответствующими государственными органами изменения, в системе высшего образования в течение последнего десятилетия привели к практически «необратимым» последствиям как для рынка труда, так и для общего уровня образования в стране в целом. Данная проблема актуальна как для Казахстана, так и для России. Подготовленность молодого поколения неизменно снижается в классическом аспекте постепенной передачи знаний для различных возрастов. Причиной тому являются постоянные вынужденные изменения и совершенствования структуры образования.

При таких условиях важной задачей для большинства организаций образования стал поиск и дальнейшее использование передовых информационных технологий, позволяющих внедрять определенные новые формы обучения без нарушения действующих требований со стороны основного заказчика.

В данном случае не является исключением и система подготовки кадров в сфере техносферной безопасности Республики Казахстан. Существующие информационно-управляющие системы постоянно модернизируются и не отвечают предъявляемым современным требованиям, в том числе не могут быть интегрированы к Национальной образовательной базе данных (НОБД). Также в настоящее время сведения об учебных заведениях должны быть в НОБД, и в случае отсутствия их данных на сайте Электронного Правительства вызывает затруднения при оказании ими государственных услуг.

В настоящее время внедренные в процесс обучения информационные системы не позволяют использовать предлагаемые новые методики без дополнительной технической поддержки, модификации и к тому же являются дорогостоящими.

При этом, часть статей Закона Республики Казахстан «Об образовании» [2] и приказов МЧС Республики Казахстан от 19 августа 2021

года № 409, от 13 августа 2021 года № 394, [3, 4], и иных целевых программ требуют модернизацию образования и использование информационных технологий не только в учебном процессе, но и в административно-финансовой и хозяйственной деятельности организаций образования различного профиля подготовки.

Актуальность данной проблемы позволяет определить основную тематику исследований: повышение эффективности и разработка унифицированной системы поддержки целевого управления, способной модифицировать цифровые процессы обучения (планирование образовательного процесса, его фиксация и результаты, взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети Интернет, взаимодействие с органами, осуществляющими управление в сфере образования и с другими учреждениями и организациями), а также внедрение новых форматов образования для подготовки кадров системы гражданской защиты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Казахстан от 26 февраля 2021 года № 521.
2. Закон Республики Казахстан «Об образовании».
3. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 19 августа 2021 года № 409.
4. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 13 августа 2021 года № 394.

УДК 614.84

М. М. Сейдалин, Ж. Г. Жанмолдин
Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ В УСЛОВИЯХ ОБСТРЕЛА ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

На пороге XXI столетия в условиях коренной ломки прежней системы миропорядка и нарастания противоречивых тенденций в международных отношениях, возникает необходимость в защите от нежелательных внешних воздействий и радикальных внутренних изменений не только мирного населения, но и сотрудников силового блока [1].

Рассматривая трагические события января 2022 года, произошедшие в Республике Казахстан, было зарегистрировано 33 случая нападения на

безоружные и ничем незащищенные подразделения противопожарной службы. По официальным данным 10 сотрудников МЧС получили травмы различной степени тяжести, включая огнестрельные ранения, также было повреждено 29 единиц пожарно-спасательной техники, в том числе 5 автоцистерн были сожжены [2]. Какова сумма ущерба жизни и здоровью сотрудников противопожарной службы, МЧС в целом? Какие превентивные меры безопасности может использовать личный состав в условиях работы при массовых беспорядках, обстрелах из стрелкового оружия и использования бутылок с зажигательной смесью? На сегодняшний день ни один нормативный документ не раскрывает четкого алгоритма действий и требований безопасности для личного состава противопожарной службы в указанных выше условиях.

Ни одно подразделение противопожарной службы не оснащено, ни армейскими касками, ни бронежилетами. Реалии современности таковы, что проблемы обеспечения безопасности личного состава в условиях массовых беспорядков требуют кардинального пересмотра.

Автомобильный парк пожарных подразделений Республики Казахстан в большинстве своем оснащен автоцистернами, и в соответствии с назначением применяется для тушения пожаров в населенных пунктах. В связи с нарастающим социальным напряжением в обществе, в условиях применения техники для локализации очагов в зоне конфликтов, возникает необходимость применения технических средств защиты личного состава противопожарной службы.

Решением сложившейся проблемы может быть оснащение гарнизонов автомобилями, оснащенными осколочно-пулевой защитой для личного состава при проведении действий по тушению пожаров и аварийно-спасательных работ в условиях обстрела из стрелкового оружия.

Автомобиль пожарно-спасательный бронированный АПСБ-6,0-40-10 на шасси КамАЗ-63501 (8x8) производства ОАО «Пожтехника». АПСБ-6,0-40-10 предназначен для доставки к месту пожара расчёта, запасов огнетушащих веществ (воды и пенообразователя) и пожарно-технического вооружения, для расчистки и прокладывания подъездных путей с помощью клина-отвала, для разбора завалов, вскрытия и разборки конструкций с использованием крана-манипулятора, а также для выполнения с его помощью других грузоподъёмных работ. Автомобиль спроектирован с учётом применения для ликвидации последствий диверсий, и для защиты в условиях вероятного обстрела имеет бронирование кабины пожарного расчёта, агрегатов шасси, насосного отсека, ёмкостей для воды и пенообразователя (пятый класс ГОСТ Р 50963-96) и отсеков для пожарно-технического вооружения (второй класс). Остекление кабины выполнено пулестойкими многослойными стёклами [3].



Рисунок 1 – Автомобиль пожарно-спасательный бронированный АПСБ-6,0-40-10

Таким образом, данный автомобиль может использоваться для обеспечения безопасности складов хранения взрывчатых веществ, а также в условиях обстрела из стрелкового оружия при выполнении основной задачи. Обеспечение безопасных условий работы пожарных является одной из важнейших задач, не решая которую невозможно добиться эффективного выполнения поставленных задач. Среди технических средств защиты, данный автомобиль является основным защитным барьером пожарных в условиях обстрела из стрелкового оружия. Оснащение гарнизонов противопожарной службы подобного рода автомобилями (с учетом местных особенностей) обеспечит сохранность жизни и здоровья сотрудников ОГПС, а также личный состав сможет выполнить поставленную задачу с минимальным риском. В условиях современных реалий, данная разработка является самым оптимальным вариантом для обеспечения безопасности пожарных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арын. Р. З. Национальные интересы и национальная безопасность Казахстана // Евразийское Сообщество. – 1998. – № 2.
2. URL: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/33-sluchaya-napadeniya-na-pojarnyih-proizoshli-v-kazahstane-458417/)
3. URL: <https://www.pozhmashina.ru/news/pozharnyie-avtomobili-bronirovannaya-pozharnaya-mashina.html>)

Секция 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

УДК 614.8:796+796.015.132

*В. Е. Бабич, кандидат технических наук, доцент,
С. Т. Жукенов, курсант 2 курса
Университет гражданской защиты МЧС Беларуси*

ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЕЙ-ПОЖАРНЫХ К РАБОТЕ В ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

В системе подготовки спасателей-пожарных за рубежом практически отсутствуют тренировки на огневой полосе психологической подготовки. Значительная часть подготовки спасателей-пожарных проводится с использованием различных силовых тестов, получивших название «FireCrossfitt». Помимо традиционной оценки физических качеств (сила, быстрота, выносливость) путем проведения тестов по физической подготовке в зарубежных странах широко применяются специальные тесты оценки физической подготовки как кандидатов на поступление в пожарную службу, так и действующих работников.

Проведенный анализ литературных и Интернет источников показал, что подобный подход широко применяется в США, Великобритании, Швеции и других странах. Полевое тестирование физических качеств спасателей-пожарных установлено как на национальном уровне, так и на уровне конкретных департаментов пожаротушения. Сравнительная характеристика тестов приведена в таблице 1.

К особенностям тестов можно отнести последовательность выполнения упражнений, форму одежды участников, наличие и включение дыхательных аппаратов, установление лимитов времени прохождения дистанции, наличие отдыха между выполнением упражнений, условия прохождения этапов (выполнение на специальных тренажерах или с помощью подручных средств) и др. Наиболее часто применяемыми упражнениями являются «Подъем по лестнице», «Разворачивание и стягивание рукавной линии», «Переноска оборудования», «Установка и раздвижение двухколенной лестницы», «Спасение».

С учетом передового опыта подготовки спасателей-пожарных в зарубежных странах нами разработан комплексный тест оценки физической и психологической готовности обучаемых. Данный тест выполняется на площадке с размерами 150 -100 метров, время прохождения данного теста составляет 8-12 минут.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика тестов физических качеств спасателей-пожарных в различных странах

Наименование теста	Вид упражнения и номер этапа, на котором оно выполняется									
	Подъем по лестнице	Разворачивание и стягивание рукавной линии	Переноска оборудования	Установка и раздвижение двухколесной лестницы	Разбитие препятствия кувалдой	Поиск	Спасение	Вскрытие перекрытия	Сбор оборудования	Резка бетона
Тест физических возможностей кандидатов на службу (США) [1]	1	2	3	4	5	6	7	8		
Тест физических возможностей пожарных (США) [2]	7	1	3	5, 6	2		8	4		
Тест силы и ловкости пожарных (США) [3]	3	4	5	2			1			
Тест физических возможностей (США) [4]	1	2, 5			3	4	6			
Национальный тест физической подготовки пожарных (Великобритания) [5]	1		6	3		4	2		5	
Полевой тест для определения аэробных способностей пожарных (Швеция) [6]	2	3		4			5			1

Тест воспроизводит силовые действия спасателя-пожарного при ликвидации чрезвычайных ситуаций и состоит из упражнений по пожарной аварийно-спасательной подготовке и подготовке газодымозащитников. Тест включает в себя пять этапов, выполняемых в определенной последовательности, логически привязанных к реальной обстановке на пожаре.

Условия выполнения упражнения:

- упражнение выполняется в боевой одежде пожарного в дыхательном аппарате;

- в ходе упражнения постоянно проводится контроль частоты сердечных сокращений (далее ЧСС) спасателя-пожарного;

- в процессе выполнения упражнения на каждом этапе при работе в дыхательном аппарате фиксируется расход потребления воздуха.

Упражнение выполняется в следующей последовательности.

Этап № 1 «Прокладывание рукавной линии». Спасатель пожарный находится возле автоцистерны. По команде спасатель-пожарный надевает дыхательный аппарат, устанавливает пожарную колонку на гидрант и прокладывает рукавную линию (рисунок 1, а).



а



б



в



г



д

Рисунок 1 – Этапы, входящие в комплекс тестирующих упражнений

Этап № 2 «Степ-тест». Непосредственно у лестницы спасатель-пожарный выполняет боевую проверку и включение в дыхательный аппарат, берет две гири 16 кг расположенные у площадки высотой 30 см, и выполняет подъем и спуск на данную площадку 25 раз (рисунок 1, б).

Этап № 3 «Кувалда». Выполняя ударные воздействия кувалдой, спасатель-пожарный перемещает колесо на расстояние 5 метров, до расположенного манекена пострадавшего (рисунок 1, в).

Этап № 4 «Транспортировка пострадавшего». Спасатель-пожарный транспортирует пострадавшего, пятясь спиной вперед, до пожарной спасательной веревки и выполняет вязку двойной спасательной петли на пострадавшего, после чего выполняется выключение из дыхательного аппарата (при транспортировании не допускается бросание манекена) (рисунок 1, г).

Этап № 5 «Стягивание рукавов». Прибыв к пожарной колонке, спасатель-пожарный выполняет стягивание рукавной линии. Итоговое время

фиксируется на момент завершения касания рукой головки рукавной четвертого рукава (рисунок 1, д).

Указанный комплексный тест имеет высокую степень доступности, не требует специальных тренажерных комплексов и может быть реализован в стандартных условиях действующих органов и подразделений. Набор этапов упражнения максимально приближен к боевым действиям при ликвидации пожаров и в целом соответствует мировой практике. Предложенный тест может быть скорректирован с учетом особенностей гарнизона. Для гарнизонов с наличием высотных зданий целесообразно акцент делать на степ-тест. Для подразделений в сельской местности – прокладка и стягивание рукавных линий.

В отличие от существующих тестов разработанный тест является комплексным прикладным упражнением, включающим не только физические упражнения, но и выполнение сложно-координационных движений (боевая проверка дыхательного аппарата, вязку двойной спасательной петли).

В ходе выполнения упражнения постоянно проводится контроль ЧСС спасателя-пожарного, что способствует ограничению его нахождения в зоне максимальной физической нагрузки при проведении тренировочных занятий. Проводимый контроль потребления воздуха при выполнении этапов позволяет определить индивидуальный расход воздуха для каждого спасателя, что может быть использовано в процессе подготовки в части контроля развития аэробных возможностей его организма, а также при расчете времени пребывания спасателя в среде непригодной для дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Firefighter Physical Ability Test (PAT). Candidate Orientation Guide / Lincoln Fire & Rescue Department. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://lincoln.ne.gov/city/fire/employ/pat> – Date of access: 15.01.2022.

2. Fire Service Joint Labor Management Wellness-Fitness Initiative. Candidate Physical Ability Test Orientation Guide. Fourth edition – Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishing. –1999. – 10 p.

3. Firefighter Pre-Employment Strength and Agility Test Test Booklet / Wilmington Fire Department. – 2013. – 8 p.

4. Louisville Fire Department Number. Louisville physical agility test (LPAT): FD-SOG-134. – Louisville: West Jefferson Publishing. –2013. – 11 p.

5. National Firefighter Physical Tests // UK Fire Service Resources [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.fireservice.co.uk/recruitment/physical>. – Date of access: 15.01.2022.

6. Field Tests for Evaluating the Aerobic Work Capacity of Firefighters / A.-S. Lindberg [et al.] [Electronic resource]. – Mode of access: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068047>. – Date of access: 15.01.2022.

*Д. И. Мирошниченко, адъюнкт,
Ю. Н. Тарабаев, кандидат военных наук
Академия гражданской защиты МЧС России*

ОПТИМАЛЬНАЯ УНИФИКАЦИЯ ШТАТНЫХ СРЕДСТВ ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ, КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ СПАСАТЕЛЬНЫХ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

В соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации (далее – РФ) совершенствование военной организации государства осуществляется на основе своевременного выявления существующих и перспективных военных опасностей и военных угроз, сбалансированного развития компонентов военной организации, наращивания оборонного потенциала, оснащения Вооруженных сил (далее – ВС) РФ, других войск, воинских формирований и органов современными вооружением, военной и специальной техникой, инновационного развития оборонно-промышленного комплекса (далее – ОПК) РФ [1].

Основами государственной политики РФ в области гражданской обороны (далее – ГО) на период до 2030 года определено, что к приоритетным направлениям развития сил ГО относится совершенствование их организационно-штатных структур, повышение уровня готовности к использованию по назначению, в том числе путем оснащения современной военной и специальной техникой [2].

В статье [3] подготовленной в одном из ведущих научных учреждений Министерства обороны Российской Федерации (далее – Минобороны России), говорится, что задача формирования систем вооружения базируется на двух основаниях:

- 1) обеспечение требуемой эффективности решения поставленных боевых задач;
- 2) минимизация затрат на ее создание.

Эти основания или критерии являются ключевыми в задачах программно-целевого управления развитием вооружения и военной техники (далее – ВВТ).

Кроме того, авторы делают акцент на важности третьего основания, в качестве которого выступает принцип унификации ВВТ, реализация которого, должно, по их мнению, обеспечить снижение номенклатуры образцов вооружения и военной техники, что приведет к уменьшению затрат на производство и эксплуатацию ВВТ в войсках. Также, приводятся аргументированные доводы о положительном влиянии унификации на

боевую эффективность и стоимость образцов ВВТ, за счет использования стандартных узлов, агрегатов, схемных решений, а также применения технологических процессов [3].

Однако отмечается и тот факт, что унификация может негативно влиять на технические характеристики элементов, систем и комплексов ВВТ, так как ориентируется на применение известных конструктивных решений, унифицированной элементной базы и типовых технологий, не позволяющих получить значительное приращение качества и эффективности применения образцов ВВТ. Именно поэтому возникает необходимость в оценке оптимального уровня унификации образцов ВВТ и продукции военного назначения [3].

Таким образом, на основе вышеизложенного авторским коллективом была решена задача оптимальной унификации системы вооружения по критерию «эффективность – стоимость» при допущении о выпуклости функции затрат от уровня унификации, который определяется числом решаемых функциональных задач одним образцом ВВТ, что безусловно может стать методологической основой при решении аналогичных задач в интересах воинских формирований других министерств и ведомств силовой компоненты РФ [3].

Применительно к подразделениям спасательных воинских формирований (далее – СВФ) МЧС России предложенный подход целесообразно использовать с учетом особенностей организационно-штатных структур и специфики выполняемых задач как в мирное, так и в военное время. Немаловажной задачей в рамках реализации государственной программы вооружения является и интеграция военно-технических и технико-экономических данных по принимаемой на оснащение в МЧС России современной военной и специальной технике в Единую систему исходных данных для программно-целевого планирования развития вооружения и военной техники [3].

Акцентируя внимание в данной статье на вопросах технического оснащения штатных подразделений СВФ МЧС России предназначенных для выполнения задач инженерного обеспечения, которое является одним из основных видов обеспечения аварийно-спасательных и других неотложных работ, также следует отметить, что унификация комплексов инженерной техники должна не только в максимальной степени обеспечивать возможность их выполнения в полном объеме и установленные сроки, но и повысить эффективность расходования бюджетных средств в современных экономических условиях развития страны. Немаловажным фактом является и то, что, решая задачу оптимальной унификации комплексов военной и специальной техники, созданной на узлах и агрегатах отечественного производства органы управления совместно с предприятиями ОПК несомненно будут способствовать реализации программы импортозамещения в новых реалиях складывающейся геополитической обстановки.

Именно поэтому, опираясь на опыт и методологическую базу, созданную научными организациями и учреждениями Минобороны России в новых реалиях постсоветского периода, с учетом имеющихся вызовов и рисков для РФ и ее союзников, в системе МЧС России необходимо проведение новых научных исследований с целью поиска новых подходов повышения эффективности действий подразделений и формирований при одновременной оптимизации расходов выделяемых финансовых ресурсов. Одним из направлений решения данной задачи может являться оптимальная унификация комплексов средств инженерного вооружения предназначенных для СВФ МЧС России и разработка предложений по обоснованию исследовательских вариантов государственной программы вооружения на новые программные периоды [3].

В качестве вывода хотелось бы отметить, что для практической реализации предложенного подхода был разработан алгоритм и его программная реализация в системе МАТЛАБ, которая позволит значительно упростить применение разработанной методики при решении конкретных задач [3]. Кроме того, оптимальная унификация комплексов военной и специальной техники позволит в плановом порядке вести подготовку государства к ведению ГО с учетом его экономических возможностей на основе принципа разумной достаточности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». // Собрание законодательства Российской Федерации 2016. № 1 (часть II), ст. 212.

2. Указ Президента Российской Федерации от 20.12.2016. № 696 «Об утверждении Основ государственной политики РФ в области ГО на период до 2030 года». [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://giod.consultant.ru/documents/1206561> (дата обращения: 05.03.2021).

3. Буравлев А. И., Андрейков И. П. Задача оптимальной унификации систем вооружения по критерию «эффективность – стоимость» // Вооружение и экономика. – 2021. – № 4 (58). – С. 166-181.

*Р. Р. Амиржанов, С. М. Антипов – к.г.-м.н., Н. О. Нуржумаев
ТОО «Институт сейсмологии»*

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРОВЕДЕНИЯ АВТОРСКОГО НАДЗОРА ЗА РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОГО ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАРАЧАГАНАК В 2015-2018 ГГ.

Обеспечение геодинамической безопасности промышленных регионов является одной из основных ключевых задач развития минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан. Для решения этой задачи Институтом сейсмологии была разработана научно-техническая программа авторского надзора за реализацией программы проведения комплексного геодинамического мониторинга и оценки риска возникновения сейсмодетонационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения на 2014-2018 гг.

Территория нефтегазоконденсатного месторождения Карачаганак является потенциально опасной на возможность возникновения природно-техногенных землетрясений, промышленная разработка которого может привести к сильным сейсмическим событиям. Необходимость решения проблемы обеспечения сейсмической безопасности, применительно к сеймотектоническим условиям земной коры разрабатываемого месторождения Карачаганак, требует системного изучения условий формирования техногенных и природных землетрясений, моделирования и прогнозирования, с использованием современных математических методов и информационных технологий. Основой разработки этих задач служит система комплексного геодинамического мониторинга, позволяющая контролировать сейсмическую ситуацию на исследуемой территории, а в будущем прогнозировать и своевременно предупреждать возможные природно-техногенные землетрясения. В рамках проводимого надзора выполнялась периодическая оценка соответствия методики проведения мониторинга на территории КНГКМ комплексом методов на соответствии решений, содержащихся в программе и требований нормативных документов.

В ходе выполнения авторского надзора проводилась оценка точности проведенных на КНГКМ измерений, расчетов, а также анализ предоставленных результатов обработки.

При проведении работ и составлении итогового отчета по авторскому надзору были учтены результаты ранее выполненных НИР и опыт Института сейсмологии по выполнению комплекса практического геодинамического мониторинга на месторождениях как твердых полезных ископаемых, так нефти и газа, а также оценки сейсмической опасности территорий.

Основной целью программы проведения комплексного геодинамического мониторинга и оценки риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, являлось:

- Обеспечение непрерывного контроля над развитием потенциально опасных деформационных и сейсмических геодинамических процессов. Обеспечение технической, экономической и экологической безопасности объектов Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Основными решаемыми задачами в ходе реализации Программы геодинамического мониторинга на период 2014-2018 г.г. являлись:

- Создание системы комплексного геодинамического мониторинга КНГКМ.

- Проведение непрерывного комплексного геодинамического мониторинга Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

- Формирование информационной базы данных.

- Оценка сейсмодиформационной опасности территории Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Для проведения работ программы комплексного геодинамического мониторинга Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения в 2014-2018 г.г. был сформирован базовый комплекс методов, включавший в себя:

1. Нивелирование II класса повышенной точности;
2. Высокоточные гравиметрические измерения;
3. Высокоточные спутниковые GNSS-измерения;
4. Наземный сейсмологический и скважинный микросейсмический мониторинг;
5. Радарная РСА-интерферометрия;

применение которых обеспечит выполнение поставленной цели – контроль потенциально опасных геодинамических процессов, связанных с эксплуатацией Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Далее приводятся основные сведения по базовому комплексу методов контроля состояния Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, решаемые с их помощью задачи:

- Нивелирование II класса повышенной точности

Организация и производство нивелирования II класса повышенной точности в составе базового комплекта методов геодинамического мониторинга дает возможность долговременного контроля над возникновением и развитием деформационных процессов природного и техногенного генезиса на территории месторождения Карачаганак.

Методика нивелирования II класса повышенной точности сочетает в себе элементы методики нивелирования I класса (высокая точность работ) и элементы методики нивелирования II класса (быстрое проведение наблюдений при небольших временных затратах и более низкой стоимости проведения нивелирования относительно методики нивелирования I класса).

Точность определения вертикальной компоненты современных движений земной поверхности не более ± 1 мм/км.

Наблюдения выполнялись на созданном в 2009 году полигоне, вдоль четырех профилей, которые образуют свободную (незамкнутую) систему линий. Схема расположения профилей нивелирования представлена на схеме (Рисунок 1.1 отчета).

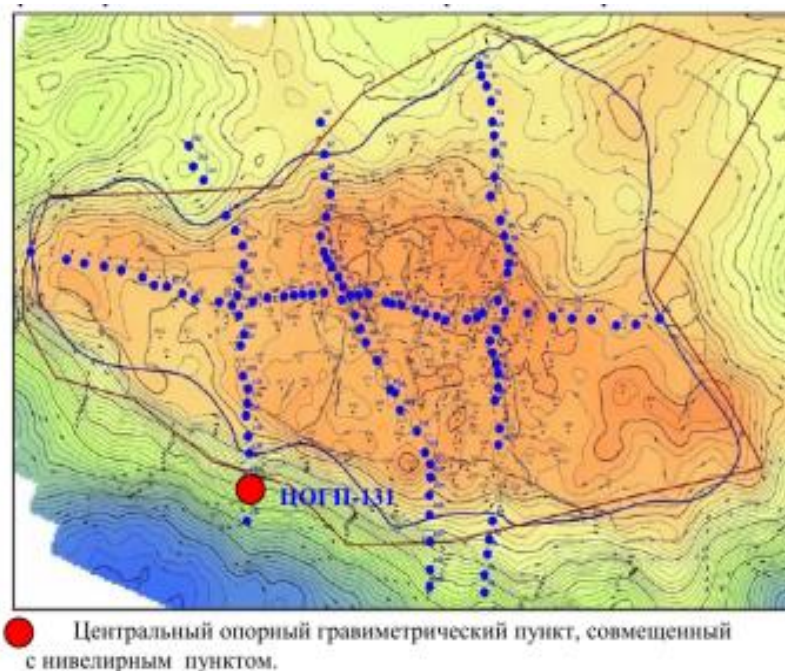


Рисунок 1.1 – Схема расположения пунктов нивелирования совмещенных с гравиметрическими (по состоянию на начало 2015 г.)

- Высокоточные гравиметрические измерения

Гравиметрический мониторинг дает возможность долговременного наблюдения за изменением напряженно-деформированного состояния и флюидодинамикой геологической среды на основе выявления и анализа пространственно-временных особенностей вариации силы тяжести.

Гравиметрические наблюдения осуществлялись на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении методом определения изменений приращений силы тяжести, на пунктах полигона по отношению к центральному опорному гравиметрическому пункту (ЦОПГ) и выполнялись одновременно с нивелированием вдоль исследуемых профилей. Схема расположения профилей представлена выше на рисунке 1.1.

- Высокоточные спутниковые GNSS-измерения

Повторные высокоточные спутниковые GNSS-измерения позволяют осуществлять контроль за современными деформационными процессами территории месторождения и прилегающих к нему участков, для определения текущего и оценки будущего геодинамического состояния геологической среды. В результате проведенных работ была получена полная карта распределения вертикальной и горизонтальной компонент движений и

деформаций на территории месторождения Карачаганак. GNSS-измерения являются наиболее эффективным методом при оценке риска возникновения аномальных сейсмодеоформационных событий.

Наблюдения методом выполнялись на заложенных в 2009 году 41 GNSS-пунктах, размещенных на территории месторождения с учетом особенностей геологического строения месторождения. На приведенном ниже рисунке 1.2 показана схема GNSS-полигона по состоянию на 2015 год.

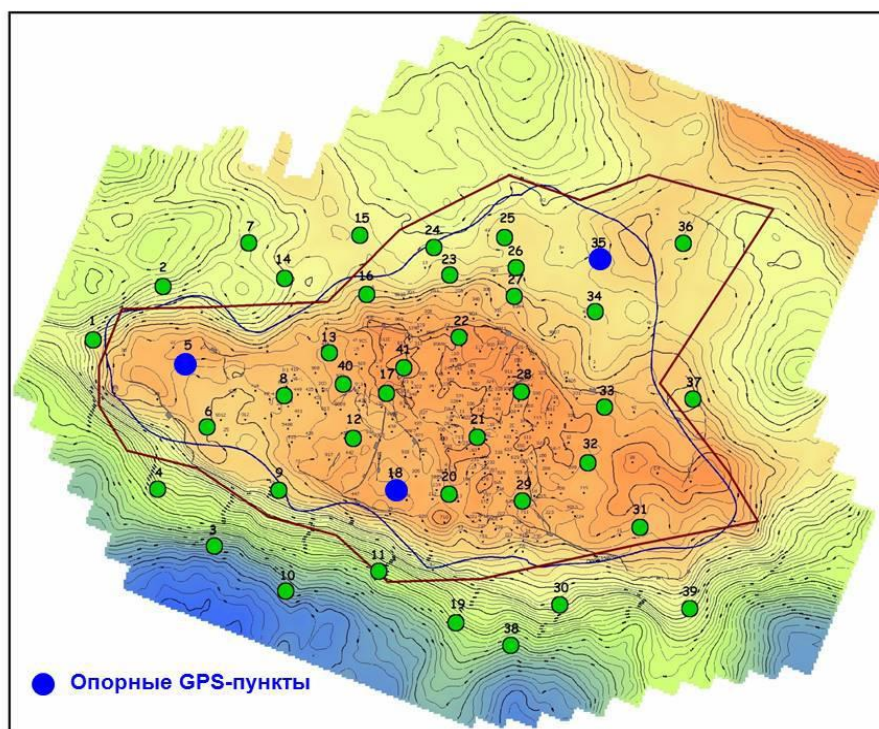


Рисунок 1.2 – Схема расположения GNSS-пунктов

- Сейсмологический и микросейсмический мониторинг

Целью наземного сейсмологического и скважинного микросейсмического мониторинга является оценка сейсмологического риска, связанного с длительной разработкой месторождения Карачаганак. На созданном сейсмологическом полигоне выполнялись непрерывные сейсмологические наблюдения с регистрацией местных и близких землетрясений природно-техногенного генезиса.

Для выполнения этой цели, на месторождении в 2009 году была создана сеть из 7 постоянно действующих сейсмических станций позволяющая регистрировать возникновение и пространственно-временное развитие местных и близких сейсмических событий как природного, так и техногенного характера на территории месторождения Карачаганак и прилегающих территорий. На приведенном ниже рисунке 1.3 показана схема расположения сейсмологических пунктов по состоянию на 2015 год.

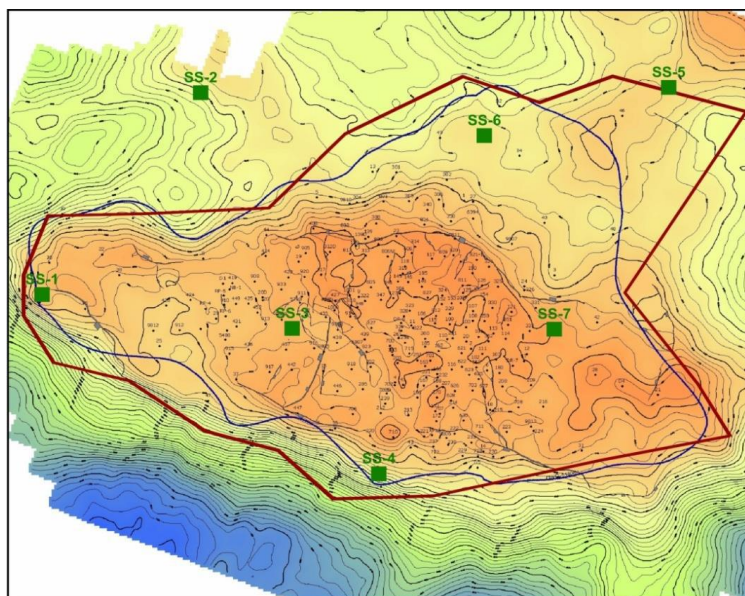


Рисунок 1.3 – Схема расположения сейсмологических пунктов

- Космическая радарная интерферометрическая съёмка

В целях своевременного выявления природных и техногенных смещений и деформаций земной поверхности и сооружений над нефтегазовыми месторождениями, активно развивается наиболее современное направление в области обработки данных дистанционного зондирования Земли, позволяющее решать приведенные задачи с применением методики интерферометрической обработки серий спутниковых радарных изображений.

Данная технология, будучи интегрированной в систему маркшейдерско-геодезических наблюдений, позволяет картировать обширные по площади мульды оседаний земной поверхности, сопоставимые с контурами месторождений, а также определять вертикальные и горизонтальные смещения земной поверхности, отдельных сооружений и объектов инфраструктуры в районе промплощадок и населенных пунктов, расположенных над нефтегазовыми месторождениями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заявленные виды и объемы работ, содержащиеся в календарном плане на 2015-2018 г.г. выполнены подрядчиком в полном объеме. Проведение измерений по методам геодинамического мониторинга на территории КНГКМ и предоставление отчетных материалов заказчику проводились в соответствии с календарными планами.

В соответствии с требованиями Программы [1] выполнено заложение пунктов высокоточного нивелирования, гравиметрических измерений и GNSS-измерений. Осуществлено заглубление наземной сети сейсмических датчиков. Выполнено объединение наземной сети наблюдений и скважинной микросейсмической системы в единую систему сейсмологического мониторинга месторождения Карачаганак.

Комплекс применяемых на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении (КНГКМ) методов исследования был дополнен новым

методом – космической радарной интерферометрией (РСА-интерферометрия).

Решения Программы, направленные на совершенствование методик наблюдения базовым комплексом методов, выполнены своевременно и в полном объеме.

В базовый комплекс методов геодинимического мониторинга на КНГКМ на основе рекомендаций Программы вошли:

1. Высокоточное нивелирование II класса повышенной точности.
2. Высокоточные гравиметрические измерения.
3. GNSS-измерения.
4. Наземный сейсмологический и микросейсмический мониторинг.
5. Спутниковая радарная РСА-интерферометрия.

На основе выполненного анализа предоставленных отчетных материалов на оценку соответствия методики проведения мониторинга базовым комплексом методов, утвержденным в Программе, можно констатировать, что все выполненные на территории КНГКМ исследования выполнены в строгом соответствии с решениями и методическими рекомендациями, заложенными в Программе работ на 2015-2018 годы, а также действующим Инструкциям.

Анализ полевых измерений в ходе проведения авторского надзора по оценке качества и точности инструментальных измерений показал, что работы выполнены с достаточной точностью в соответствии с техническими инструкциями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научно-техническая программа «Проведение комплексного геодинимического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» на период 2014-2018 г.г. 2014. – 211 с.

2. Годовой отчет по теме «Проведение комплексного геодинимического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» за 2015 год. Аксай. Книга 1.

3. Годовой отчет по теме «Проведение комплексного геодинимического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» за 2016 год. Аксай. Книга 1.

4. Годовой отчет по теме «Проведение комплексного геодинимического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» за 2017 год. Аксай. Книга 1.

5. Годовой отчет по теме «Проведение комплексного геодинимического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодиформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения» за 2018 год. Аксай. Книга 1.

6. Нусипов Е. Н., Щерба Ю. Г., Рахымбаев М. М. и др. Методическое руководство по производству высокоточного нивелирования для прогноза геодинамического состояния территорий нефтегазовых месторождений. Институт сейсмологии. – Алматы.

7. Методическое руководство по ведению мониторинга современных движений высокоточными спутниковыми GPS-наблюдениями для прогноза геодинамического состояния территорий и нефтегазовых месторождений. Институт сейсмологии. – Алматы, 2004.

8. Сейсмологический мониторинг на месторождениях углеводородов: методические указания. – Алматы, 2004. – 72 с.

9. Сидоров В. А. и др., Проведение комплексного геодинамического мониторинга и оценка риска возникновения сейсмодеформационных процессов, связанных с разработкой Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения / ТОО «Научно-производственный центр геолого-геофизических и эколого-геодинамических исследований месторождений нефти и газа ЭКОГЕОМУНАЙГАЗ». – Атырау-Ақсай, 2015. – 153 с.

УДК 130.1

Б. С. Ералин,

*Управление предупреждения чрезвычайных ситуаций
Департамент по чрезвычайным ситуациям города Нур-Султан*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Эффективная система гражданской защиты, направленная на предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определение основных задач, организационных принципов построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан заключается в установлении основополагающих принципов и норм, а также конкретизированных функций и полномочий служб гражданской защиты указанные в нормативно-правовых актах Республики Казахстан.

Хочу обратить ваше внимание на основные коллизии и недостатки нормативно-правовой базы (далее – НПА) и законодательства в области гражданской защиты:

1. Приказ МВД РК от 07 ноября 2015 года №890 «Об утверждении Правил и перечня представления материалов, обосновывающих наличие чрезвычайной ситуации социального, природного и техногенного характера,

мероприятий по ее локализации и ликвидации, необходимость проведения мероприятий по обеспечению правового режима чрезвычайного положения, соответствующих обоснований и расчетов материально-технических, финансовых и людских ресурсов». В данном НПА отсутствуют нормы определяющие порядок и полномочия местного исполнительного органа и территориальных подразделений Министерства по чрезвычайным ситуациям по объявлению ЧС объектового масштаба, в том числе необходимый для этого перечень документов. Предлагаю дополнить раздел 2 приказа МВД РК № 890 перечнем материалов, обосновывающих наличие ЧС социального, природного и техногенного характера, либо в статье 16 Закона «О гражданской защите» дополнить организациям правом по самостоятельному объявлению ЧС объектового масштаба.

Вместе с тем, в 2021 году в адрес Департамента поступило 32 обращения, касательно классификации ЧС объектового масштаба по различным причинам непригодности зданий и сооружений (*трещины в стене, трещины в фундаменте, аварийное состояние дома*). По итогам рассмотрения, в 7 объектах были классифицированы ЧС объектового масштаба, а 25 объектам было отказано по различным причинам, такие как: не предоставления перечня документов, не соответствие к критериям, рассмотрение не по компетенции и т.д.

2. Согласно статье 412 КоАП РК «Нарушение или невыполнение правил безопасности на водоемах» предполагает привлечение правонарушителя к административной ответственности. Однако, в подпункте 2) статьи 804 КоАП РК не определено лицо, имеющее право на составление протокола административного правонарушения. В этой связи, предлагаю внести изменения в подпункт 2) статьи 804 КоАП РК в части наделения должностным лица правом уполномоченное на составление протоколов по статье 412 КоАП РК, в системе МЧС наделить правом Комитет гражданской обороны и воинским частям (УГО) МЧС РК.

Справочно: в 2021 году в период купального сезона на водоемах г. Нур-Султан утонуло - 9 человек, из них 5 детей. В 2020 году - 5 человек.

Более того, в действующем законодательстве отсутствуют нормы и требования к обеспечению безопасности граждан на бассейнах. Так, к отрицательному примеру относится то, что 3 июня 2019 года 9 летняя девочка утонула в бассейне искусственного пляжа ТРЦ «Хан-Шатыр».

В этой связи, предлагаю разработать требование по обеспечению безопасности граждан на бассейне.

3. Постановление Правительства РК от 3 мая 1996 года № 553 «О Межведомственной государственной комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС», утратило силу новым Постановлением Правительства от 18 июня 2015 года №457, вследствие чего территориальные Комиссии по ЧС также утрачивают силу. Более того Приказ МЧС РК от 22 января 2021 года «О создании межведомственной государственной комиссии по

предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» не распространяется на территориальные органы Комиссии по ЧС, т.к. не зарегистрирован в базе НПА, т.е. отсутствует на сайте «Әділет» и не имеет юридической силы, а соответственно не является основанием для создания Комиссии по ЧС. В этой связи, предлагаю зарегистрировать Приказ МЧС РК от 22 января 2021 года в Министерстве юстиции РК, дабы иметь юридическую силу, либо разработать новое Постановление Правительства РК в части регулирования вопросов МВГК и КЧС.

4. В новой типовой форме Паспорта безопасности помимо общих характеристик объектов жизнеобеспечения, дополнительно указываются сведения по объектам, местам и объемом хранения взрывчатых веществ (*таблица 50 «Склады хранения взрывчатых веществ»*). В целях её заполнения и корректирования Департаментом были направлены соответствующие запросы в силовые структуры и специальные органы, находящиеся на территории г. Нур-Султан. Согласно предоставленных ответов, в том числе и от Службы государственной охраны Республики Казахстан объекты и места хранения взрывчатых веществ, а также объекты жизнеобеспечения относятся к государственным секретам и не подлежат обработке и разглашению в документах, не имеющих грифа «Секретно» согласно подпунктам 5), 7) и 11) статьи 11 главы 3 Закона РК «О государственных секретах» от 15 марта 1999 года № 349-1. В этой связи, Департаменту не представилось возможным собрать и обобщить полную информацию по имеющим взрывчатым веществам находящимся на территории города Нур-Султан, так как в имеющемся Паспорте безопасности нет отметки грифа «Секретно». Вместе с тем, Департамент 31 января 2022 года направил в адрес Министерства ранее имеющуюся информацию по таблице 50 Паспорта безопасности по Специальной связи (*ДСП*). С учетом вышеизложенного Департамент считает, что запрашиваемая информация от силовых структур и специальных органов по взрывчатым веществам для Паспорта безопасности без грифа «Секретно» не соответствует действующему законодательству и предлагает присвоить Паспорту безопасности гриф «Секретно» и закрепить за Комитетом гражданской обороны и воинским частям МЧС РК, т.к. имеются допуски к работе по секретным документам.

Согласно статье 4 Конституции Республики Казахстан официальное опубликование НПА, касающихся прав, свобод и обязанностей граждан, является обязательным условием их применения.

С учетом вышеизложенного и в связи с важностью и актуальностью данного вопроса, для качественного составления и внесения корректировок в действующее законодательство в области гражданской защиты, предлагаю изучить применение зарубежного опыта и возможность адаптации в нормативно-правовые базы Республики Казахстан. Также, учитывая пример МЧС Республики Беларусь, вовлекать Научно-исследовательские институты для совершенствования нормативно-правовой и методической базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: утв. 11 апреля 2014 года, № 188-VЗРК.

2. Республика Казахстан. Закон РК. О государственных секретах: утв. 15 марта 1999 года, № 349-1.

3. Кодекс Республики Казахстан от 5 июля 2014 года № 235-VЗРК «Об административных правонарушениях».

4. Постановление Правительства РК от 3 мая 1996 года № 553. О Межведомственной государственной комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС.

5. Приказ МВД РК от 07 ноября 2015 года № 890. Об утверждении Правил и перечня представления материалов, обосновывающих наличие чрезвычайной ситуации социального, природного и техногенного характера, мероприятий

по ее локализации и ликвидации, необходимость проведения мероприятий по обеспечению правового режима чрезвычайного положения, соответствующих обоснований и расчетов материально-технических, финансовых и людских ресурсов.

6. Приказ МЧС Республики Казахстан от 22 января 2021 года. О создании межведомственной государственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

УДК 614.841.4.

Е. Е. Капбаров, Б. С. Тулегенов

ҚР ТЖМ Мәлік Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академия

ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ СӘУЛЕТ, ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНДАҒЫ НОРМАТИВТІК ҚҰЖАТТАРДЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ

Қазіргі ғылым мен техниканың күн сайын дамыған заманында еліміздің өрт қауіпсіздігінің қамтамасыз етудің маңызы зор. Осы тұста соңғы жылдары өрт қауіпсіздігі талаптары көрсетілген сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құжаттар өзгерістер мен толықтырулар енгізіліп, жаңғыртылып қолданысқа енгізілуде. Осы тұста нормативтік құжаттар жобаларын мемлекеттік тілде әзірлеу, құжат мәтіндерінің тілі мен стилі, ондағы терминдерді бірізді қолдану мәселелері жиі сөз бола бастады. Сын да айтылып жатыр. Солай болатын да жөні бар. Өйткені біздегі өрт қауіпсіздігінің талаптары көрсетілген нормативтік құжаттарда шешімін таппаған мәселелер өте көп [1].

КСРО-ның тіл саясаты қазақ тілінің ресми-іскери тіл ретінде дамуына, оның қоғам өмірінің барлық саласында қолданылуына мүмкіндік бермеді. Заңдар мен ресми құжаттар орыс тілінде дайындалды. Сол себепті кеңестік кезеңде қазақтың заң тілі, нормативтік құқықтық актілер тілі мен оның терминологиясы жасалып, орнықпады. Одан бері де 30 жылға таяу уақыт өтті, қазақ тіліне мемлекеттік тіл мәртебесі берілді.

Осыған қарамастан еліміздің өрт қауіпсіздігін арттыру үшін жасалған нормативтік құжаттарда қазақ тілі негізгі шығармашылық тіл емес тек қана аударма тілі ретін ғана қолданылып келеді. Орталық атқарушы органмен дайындалатын нормативтік құжаттардың тілі оны оқитын, пайдаланатын әр азаматқа түсінікті, ондағы құқықтық норма тайға таңба басқандай анық та айқын болуы тиіс. Заң мәтініне бейнелі сөздер мен астарлап, тұспалдап, болжап айту да тән емес.

Қазіргі уақытта қарапайым халықты былай қойғанда өрт қауіпсіздігі саласында арнайы білімі бар тұлғалардың өзіне түсініксіз аудармамен жазылған нормативтік құжаттар қолданыста жүр. Сөзімнің негіздемесі ретін тек қана бір құжатты мысалға келтірейін ол «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті Қазақстан Республикасы ТЖМ 2021 жылғы 17 тамыздағы № 405 бұйрығы (бұдан әрі – Техникалық регламент).

Аталған техникалық регламентті әзірлеу барсында төмендегідей олқылықтарға жол берілген:

1. орыс тіліндегі противопожарная преграда сөз тіркесі қазақша нұсқасында өртке қарсы тосқауыл, өртке қарсы кедергі және өртке қарсы бөгет деп аударылған.

2. орыс тілдегі лестничная клетка сөз тіркесі саты торлары немесе басқыш шабақтары деп көрсетіледі сондай-ақ адамдардың эвакуациялануына арналған сатылардың типтерінің орыс тіліндегі нұсқасы (тип 2 – внутренние открытые лестницы и тип 3 – наружные открытые лестницы) ал қазақ тіліндегі нұсқасында (2 типті – басқыштың іштей ашылуы және 3 типті – басқыштың сырттай ашылуы) деп аударылған;

3. аталған құжаттың 3 тарауының 25 тармағы (ғимарат егер онда А санатты үй-жайдың жиынтық ауданы барлық үй-жайлар ауданынан немесе 200 м² 5 %-ға артық болса, А санатына жатады) оның орыс тіліндегі нұсқасы (здание относится к категории А, если в нем суммарная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м²) [2].

Қабылданған кез келген нормативтік құжат жұмыс істеуі қажет. Ол үшін құжаттың тілі жұмыс істеу керек. Аударма арқылы қабылданған талаптардың жүзеге асуы, өмірде қолданылуы өте қиын. Біздің қазақта «Көрмейін десем – көзім бар» деген сөз бар сол себепті жоғары көрсетілгендей аударма мәтіндерін көргенде қатты қынжыласын бұл көрсетілгендер тек қана бір ғана мысалы, ал дәл осындай бұзушылықтармен қолданыста жүрген құжаттар қаншама.

Жоғарыда көрсетілген техникалық регламенттің Қазақстан Республикасының Техникалық реттеу туралы заңына сәйкес негізгі мақсаты

адам өмірі мен денсаулығы және қоршаған орта, оның ішінде өсімдіктер мен жануарлар дүниесі үшін өнімдердің, процестердің және көрсетілетін қызметтердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету [3].

Бірақта сол техникалық регламенттің тілі пайдалауға жарамсыз болса және мемлекеттік тілдің мәртебесін көтеруге бағытталған жалпы ұлттық саясатқа сәйкес келмесе онда бұндай нормативтік құжаттар өте қысқа уақытта қайта әзірленуі қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қасымова С. К. Қазақ тілін оқытудағы әскери афоризмдерді қолдану әдістері мен ерекшеліктері // Азаматтық қорғау ғылым мен білім. – 2021. – № 3 (43). – Б. 77-82.

2. «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2021 жылғы 17 тамыздағы № 405 бұйрығы.

3. «Техникалық реттеу туралы» Қазақстан Республикасының Заңы 2020 жылғы 30 желтоқсандағы № 396-VI ҚРЗ.

4. Ш. Құрманбайұлы. Заңдар неге қазақша жазылмайды, [Ғаламтор желісі]. URL: <https://anatili.kazgazeta.kz/news/55686>.

5. Темірбек М. Қазақ тілінің мәртебесін арттыру - біздің міндетіміз, [Ғаламтор желісі]. URL: <https://www.zakon.kz/4901619-aza-t-l-n-m-rtebes-n-arttyru-b-zd-m.html>.

УДК 614.84:519

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

ОЦЕНКА СИТУАЦИИ С ПОЖАРАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ

Индикатор линейной регрессии (Linear Regression Indicator, LRI) разработан Гильбертом Раффом в 1991 году [1, 2]. Представляет две параллельные линии, равноудаленные от тренда. Эти линии образуют канал колебаний цен на акции и облигации (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Индикатор линейного тренда

Существует две основные стратегии работы с индикатором LRI (Рисунок 2):

- на разворот;
- на пробой.

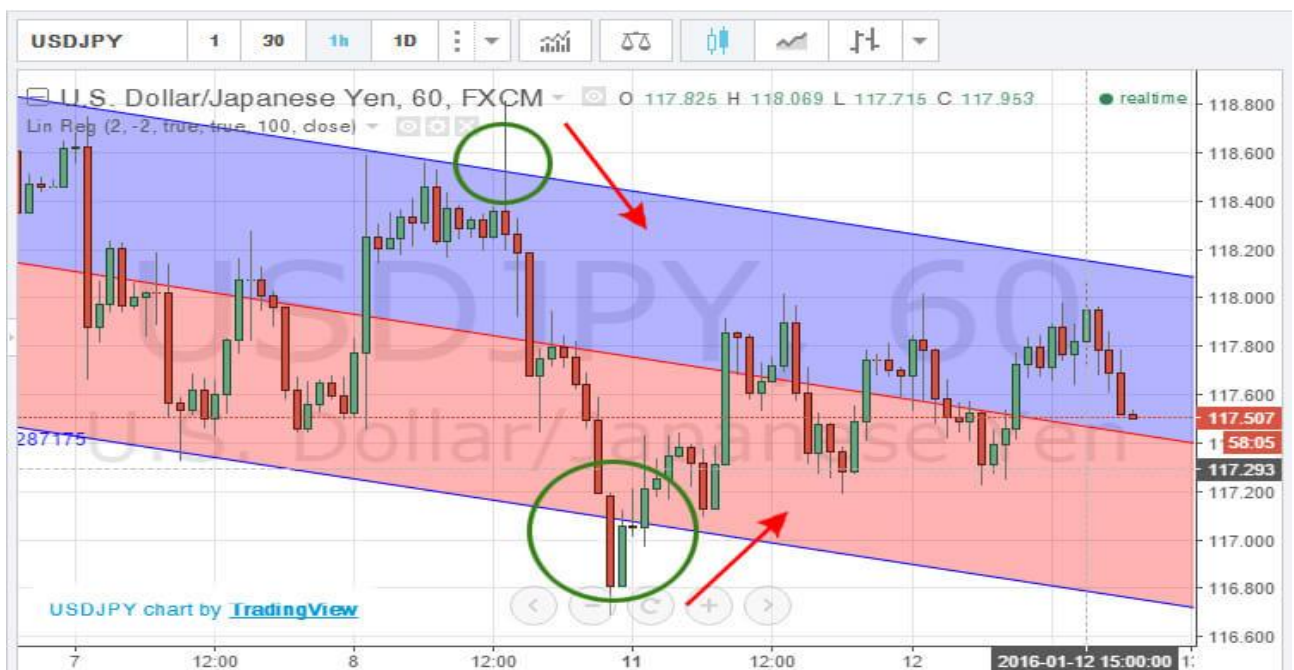


Рисунок 2 – Стратегии использования индикатора LRI

В первом случае трейдер ориентируется на динамику изменения цены в границах канала. При приближении ее к линии сопротивления или

поддержки, ставка делается на то, что пойдет движение в обратном направлении. То есть, если цена вплотную подошла к верхнему пределу, от актива можно извлекаться.

Если цены размещены выше средней линии, то на рынке господствуют быки. Если цены ниже средней линии, то на рынке господствуют медведи.

Дальнейшее направление тренда показывает направление центральной линии канала. Если линия поднимается, это указывает на восходящий тренд, если центральная линия опускается, то формируется нисходящий тренд.

Индикатор линейной регрессии – удобный вспомогательный инструмент, значительно облегчающий работу трейдера. Он может быть задействован, практически, на любом графике.

Рассмотрим возможность применения индикатора LRI для оценки ситуации с пожарами в Российской Федерации.

Средняя линия тренда строится по формуле

$$Y_i = a + b * T_i, a = \bar{Y} - b \bar{T} b = (\bar{Y}\bar{T} - \bar{Y} * \bar{T}) / (\bar{T}^2 - (\bar{T})^2) \quad (1)$$

Здесь $\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Y_j$ – среднее количество пожаров, $\bar{T} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n T_j$ – среднее значение времени, n – объем выборки.

Верхняя линия индикатора LRI получается сдвигом вверх средней линии на одно стандартное отклонение, а нижняя – сдвигом вниз.

Одной из проблем расчета индикатора LRI является выбор оптимального объема выборки. Рекомендуемые значения n от 13 до 24, наиболее часто используют 20.

Для анализа используем данные (Таблица 1) работ [3-18]. Всего имеется 20 членов ряда. Поэтому выбираем объем выборки для расчета индикатора $LRI_n = 13$.

Таблица 1 - Количество пожаров в Российской Федерации (тыс. ед.)

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
246,5	260,8	239,2	233,2	229,8	220,5	212,6	202,0	187,6	179,5
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
168,5	162,9	153,5	150,8	145,9	139,5	132,8	131,8	471,4	439,4

Выполним оценку возможного количества пожаров для 2020 года. Расчет по данным 2007-2019 годов по формулам (1) позволяет построить среднюю, нижнюю (НГ) и верхнюю (ВГ) линии (Рисунок 3).

Продление данных линий на один период вперед (на 2020 год) дает оценки: среднее - 218,6, верхняя граница – 307,6, нижняя граница – 129,5.

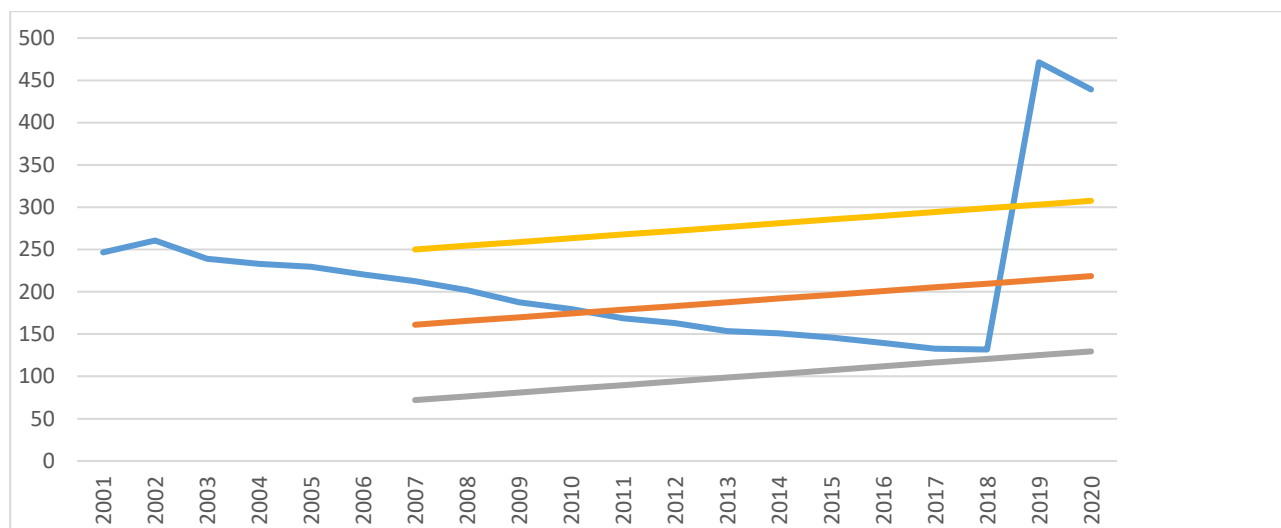


Рисунок 3 – Оценка ситуации с помощью индикатора LRI на 2020 год

Поэтому наиболее вероятная оценка возможного количества пожаров – диапазон от 129,5 до 307,6 тыс. ед. При этом график в 2019 году вышел за пределы верхней линии. Средняя линия расположена ниже последних значений для 2019 года, имеет восходящий тренд. Можно ожидать увеличения количества пожаров. В реальности в 2020 году зарегистрировано 439,4 тыс. ед. Это значение расположено выше верхней кривой (рассчитанной по данным 2007-2019 годов).

Выполним оценку возможного количества пожаров для 2021 года. По данным 2008-2020 годов по формулам (1) строим среднюю, нижнюю (НГ) и верхнюю (ВГ) линии (Рис. 4).

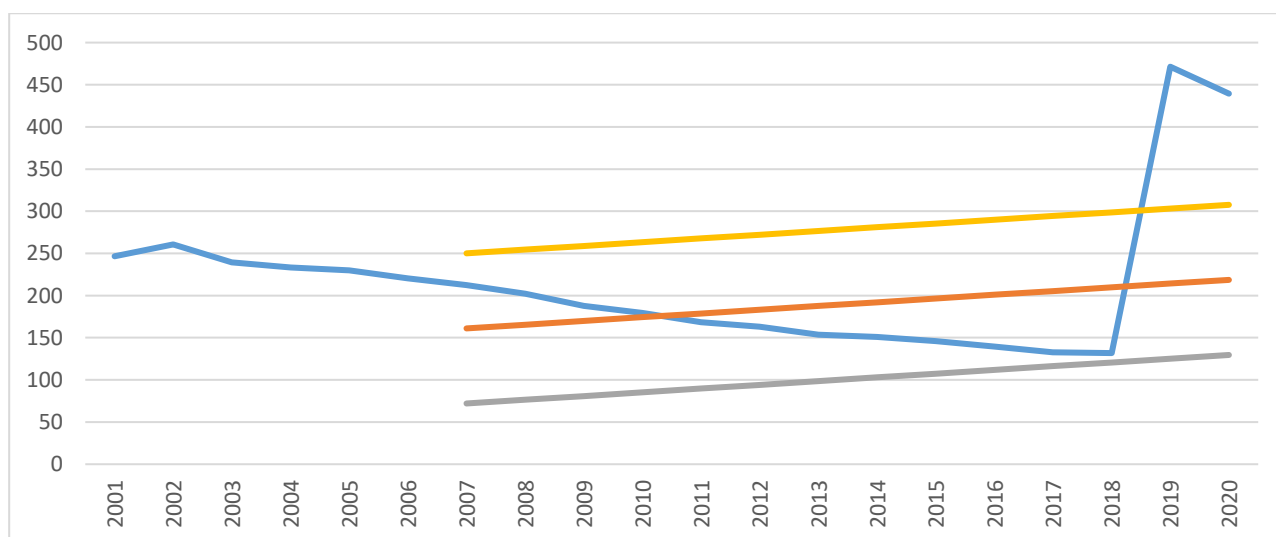


Рисунок 4 – Оценка ситуации с помощью индикатора LRI на 2021 год

Продление данных линий на один период вперед (на 2021 год) дает оценки: среднее – 300,9, верхняя граница – 414,1, нижняя граница – 187,6). Поэтому наиболее вероятная оценка возможного количества пожаров –

диапазон от 187,6 до 414,1 тыс. ед. Средняя линия расположена ниже последних значений для 2020 года, имеет восходящий тренд. Можно ожидать в 2021 году реализацию одной из 3 ситуаций:

1) снижение в область между верхней и средней линиями (диапазон 414,1 – 300,9 тыс. ед).

2) продолжение тренда по средней линии в диапазон 450 – 500 тыс. ед.

3) боковое движение с небольшими колебаниями около уровня 2020 года (439,4 тыс. ед.).

Таким образом, с помощью индикатора линейной регрессии (LRI) выполнена оценка возможного количества пожаров в Российской Федерации для 2020 и 2021 годов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Achelis, S.B. Technical analysis from A to Z / S.B. Achelis. – NY: McGraw-Hill, 2001. – 267 p.

2. Colby, R.W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby. – NY: McGraw-Hill, 2003. – 177 p.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

13. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2016. - 124 с.

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

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

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

17. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2020. - 80 с.

18. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник / П.В. Полехин, М.А. Чебуханов, А.А. Козлов, А.Г. Фирсов, В.И. Сибирко, В.С. Гончаренко, Т.А. Чечетина. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2021. - 112 с.

УДК 614.84:519

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

ОЦЕНКА СИТУАЦИИ С АВАРИЯМИ НА КОСМОДРОМАХ БАЙКОНУР И ВОСТОЧНЫЙ С ПОМОЩЬЮ ИНДИКАТОРА АЛЛИГАТОР

Индикатор Аллигатор – популярная торговая стратегия, созданная Биллом Уильямсом [1, 2]. Используется для поиска моментов перехода тренда к стабильному движению и, наоборот, сигнализирует об его прекращении. Свое название индикатор получил за некоторое внешнее сходство графика с легендарным хищником. В спокойном состоянии «пасть» аллигатора закрыта, с началом тренда она начинает «раскрываться» и «питаться» (Рис. 1).



Рисунок 1 – Индикатор Аллигатор

График индикатора Аллигатор состоит из трех разноцветных линий, именуемых сглаженными скользящими средними (SMA) с разными периодами и сдвигом на графике:

зеленая линия – губы Аллигатора, рассчитывается по 5 периодам, имеет сдвиг в будущее на 3 периода;

красная линия – зубы Аллигатора, рассчитывается по 8 периодам, имеет сдвиг в будущее на 5 периодов;

синяя линия – челюсть Аллигатора, рассчитывается по 13 периодам, имеет сдвиг в будущее на 8 периодов.

При расчетах используется средняя цена (MedianPrice). За выбранный момент определяется максимальная (High) и минимальная (Low) цены.

Средняя цена определяется по формуле

$$\text{Median Price} = (\text{High} - \text{Low})/2 \quad (1)$$

Челюсть Аллигатора рассчитывают по формуле

$$\text{Alligators Jaw} = \text{SMA}(\text{Median Price}, 13, 8) \quad (2)$$

Зубы Аллигаторы задает формула

$$\text{Alligators Teeth} = \text{SMA}(\text{Median Price}, 8, 5) \quad (3)$$

Для расчета губ Аллигатора применяют формулу

$$\text{Alligators Lips} = \text{SMA}(\text{Median Price}, 5, 3) \quad (4)$$

В формулах (2-3) используется простое скользящее среднее

$$\text{SMA}(X, N, M) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i) \quad (5)$$

Здесь N – количество периодов, на основании которых вычисляется скользящая средняя, X_i – значение интересующей нас переменной в период i , M – количество периодов, на которое происходит сдвиг в будущее. Сдвиг в будущее применяют для компенсации запаздывания скользящей средней.

Практика применения индикатора Аллигатор показывает, что синяя кривая (челюсть) показывает возможное положение цены при отсутствии новостей, если она расположена ниже линии цены возможен рывок вверх, если выше – то возможен спад.

Различают четыре основных фазы индикатора:

1. Аллигатор «просыпается». В этом случае «Губы» или «Зубы» начинают подниматься/опускаться относительно «Челюсти» после периода спада. Сигнализирует о наступлении начальной фазы тренда.

2. Аллигатор «питается». На этой стадии «Зубы» пытаются преодолеть зеленую линию. Означает, что мини-тренд уже установился и близится к пику.

3. Аллигатор «сыт». «Зубы» начинают опускаться до нижнего диапазона, что свидетельствует о достижении предела тренда.

4. Аллигатор «спит». Кривые собраны вместе и движутся равномерно относительно друг друга. Подобное положение говорит о том, что нынешний тренд исчерпан, и настала пора задуматься о дальнейшей стратегии.

Так как индикатор «Аллигатор» – это трендовый индикатор, то и главной его задачей становится определение тренда и поиск точек входа в него.

Тут стоит учитывать несколько важных правил при использовании индикатора:

чем дольше Аллигатор спал, тем сильнее будет тренд;

чем дальше находятся линии индикатора относительно друг друга, тем сильнее тренд присутствует на рынке в данный момент;

тренд заканчивается, когда пасть Аллигатора полностью сомкнется.

Зная и понимая эти правила, с помощью индикатора Alligator можно без труда определить начало и окончание тренда.

Применим индикатор Аллигатор для оценки ситуации с авариями на космодромах Байконур и Восточный. Для анализа используем данные работ [3-5]. В работах [3-5] имеем 15 данных (Рис. 2). Вместо средней цены у нас будет количество аварий (переменная Y). Ограниченный набор данных позволяет рассчитать Челюсть Аллигатора (Alligators Jaw), но результат выходит за пределы 2021 года. Губы Аллигатора (Alligators Lips) расположены выше чем Зубы (Alligators Teeth). Зеленая и красная линии в течении 2020 и 2021 годов практически параллельны. Поскольку между этими линиями есть некоторое расстояние, можно ожидать продолжения существующего тренда.

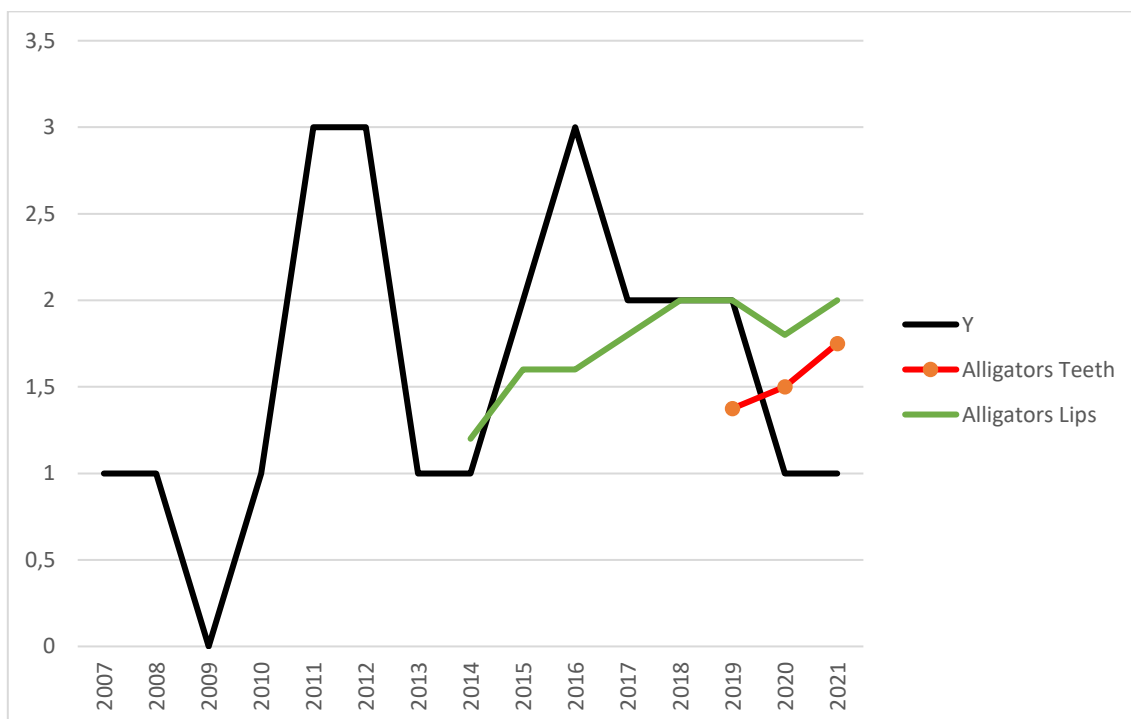


Рисунок 2 - Оценка ситуации с авариями на космодромах

В целом, можно ожидать, что обстановка с авариями в 2022 году на космодромах Байконур и Восточный существенно не изменится, следует ориентироваться на 1 аварию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Achelis, S.B. Technical analysis from A to Z / S.B. Achelis. – NY: McGraw-Hill, 2001. – 267 p.
2. Colby, R.W. The encyclopedia of technical market indicators / R.W. Colby. – NY: McGraw-Hill, 2003. – 177 p.
3. Кобелев, А. М. Анализ нештатных ситуаций на объектах наземной космической инфраструктуры космодромов Байконур и Восточный за период 2011-2020 гг / А. М. Кобелев, Н.М. Барбин, Д. И. Терентьев, С.А. Титов, В. В. Кокорин, Е. Н. Тужиков // Техносферная безопасность. – 2021. – № 3 (32). – С. 110-119.
4. Инциденты с космическими запусками в мире в 2007-2014 годах. – URL: <https://ria.ru/20141029/1030671249.html>
5. Нештатные ситуации с российскими космическими аппаратами (2016-2021 гг). – URL: <https://ria.ru/20210217/situatsii-1597823332.html>

УДК614.084:614.876:351.861:517.977.5:004.023

*И. П. Колеснева¹, к.в.н., М. М. Тихонов², к.т.н.,
С. В. Акулич¹, к.т.н., А. А. Соколова²*

¹Военная академия Республики Беларусь

²Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь

ЭКСПЕРТИЗА КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Принятие решений – это одна из самых приоритетных функций управления, требующая умений, знаний и навыков, которыми должно владеть должностное лицо, обеспечивающее управление комплексом мероприятий, выполняемых при ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Обоснованность и профессиональный уровень принимаемых решений определяет эффективность действий, направленных на ликвидацию ЧС, а необходимость учета большого количества факторов значительно усложняет задачу выбора правильного варианта решения.

Принятие неоптимальных решений при ликвидации ЧС приведет не только к уменьшению эффективности действий сил, задействованных при

ликвидации ЧС, но и повлечет за собой большие потери и нанесение вреда различным сферам жизни и экономике страны.

Все существующие задачи (проблемы), решаемые в процессе принятия решений, можно разделить на три класса [1]:

1) хорошо структурированные или количественно сформулированные, в которых получают численные оценки;

2) неструктурированные или качественно выраженные, в которых количественные зависимости между признаками и характеристиками неизвестны;

3) слабо структурированные или смешанные, содержащие как количественные, так и качественные элементы.

Действия должностных лиц, управляющих ликвидацией ЧС, как правило, осуществляется на основании знаний, полученных в ходе решения схожих по области действий задач, а также с учетом опыта отечественных и зарубежных специалистов.

Ликвидация ЧС в рамках исследования операций может рассматриваться как процесс с высокой степенью неопределенности, что связано с необходимостью оценки различных параметров, значения которых невозможно измерить (например, продолжительность оказания медицинской помощи), вычислить по известным аналитическим зависимостям (например, организация безопасности дорожного движения в районе аварии), определить по аналогии со значениями других параметров, схожих с определяемыми значениями, которые известны. В таких случаях единственным способом решения такой проблемы является использование неформальных методов оценивания, основанных на оценке людей – специалистов в соответствующей сфере. Наиболее используемыми неформальными методами оценивания являются методы экспертных оценок.

Методы экспертных оценок – это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов, которые могут быть выражены частично в количественной, частично в качественной форме [2].

Последовательность и содержание решения задач методами экспертных оценок в общем виде могут быть представлены следующим образом [1]: постановка задачи; обоснование перечня и содержания тех параметров задачи, для определения значений которых целесообразно использовать экспертные оценки; обоснование форм и способов экспертных оценок; разработка реквизитов (бланков, инструкций и т.п.), необходимых для проведения экспертных оценок; подбор (инструктаж) экспертов, привлекаемых для решения задачи; организация и обеспечение работы экспертов; контроль и первичная обработка экспертных оценок; итоговая обработка экспертных оценок.

При использовании метода экспертных оценок применяется следующая последовательность операций: формирование представительной группы компетентных экспертов; выбор способа организации работы с экспертами;

выбор метода формирования экспертами суждений (оценок) по решаемым вопросам и проведение экспертизы; выбор метода обработки оценок.

Проведение экспертизы в общем виде может быть представлено в виде схемы на рисунке 1.

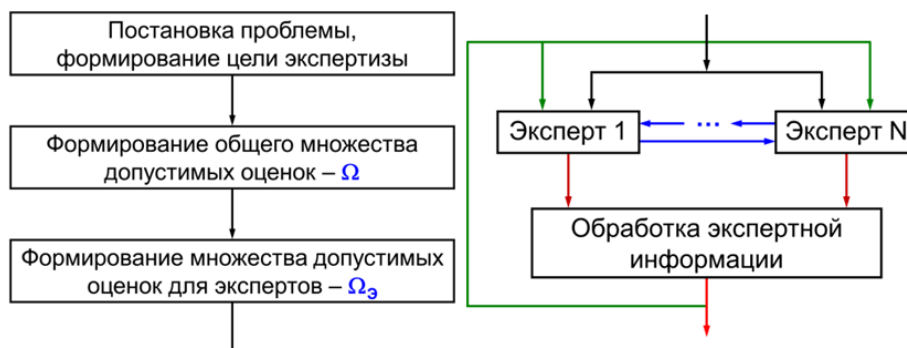


Рисунок 1 – Схема проведения экспертизы

Постановка задачи на проведение экспертной оценки формулируется, исходя из условий ЧС, описанных в нормативно-правовых актах, используемых при подготовке плана действий должностных лиц, сил и средств, готовящихся для ликвидации ЧС.

В состав множества допустимых оценок для экспертов включаются только те, которые влияют на организацию мероприятий непосредственно в зоне ЧС.

Экспертная оценка этих показателей должна проводиться опытными и компетентными экспертами, в том числе лицом, выполняющим обязанности должностного лица, действия которого оцениваются экспертами.

Наиболее эффективными способами работы с экспертами считаются интервьюирование и анкетирование [3]. При интервьюировании эксперты опрашиваются руководителем экспертизы, при анкетировании – каждым экспертом заполняется анкета, разработанная исследователем (руководителем экспертизы) заранее. Достоинством проведения интервью является возможность уточнения оценки эксперта, а также формирование уточняющей информации, достоинством анкетирования – возможность глубокой проработки каждого пункта анкеты экспертом самостоятельно, а также при необходимости – дополнительное изучение объекта экспертизы.

Проведение анкетирования должно осуществляться с учетом следующих факторов [1]: применение общих системных представлений в процессе формирования анкеты; детализация вопросов анкеты должна касаться конкретных экспертов; оптимальный уровень сложности анкеты определяется за счет включения в нее наиболее информативных вопросов, характеризующих объект оценки, выбирается шкала оценок информативности и дается пример ее использования; анкета должна быть логически обоснованной, не допускать двоякое понимание или иную интерпретацию вопросов, содержащихся в ней; эксперт должен иметь

возможность дать ответы на вопросы только в количественной форме, а для тех вопросов, которые требуют открытого развернутого ответа, обладать всей полнотой информации.

Помимо компетентности эксперт, включаемый в экспертную группу, должен обладать набором качеств, основными из которых являются следующие: креативность, эвристичность, интуиция, предикатность, независимость, всесторонность.

Наиболее предпочтительным является назначение для экспертной оценки не одного, а группы экспертов, численность которой должна быть такой, чтобы при обработке полученных от них оценок (суждений) можно было определить статистически устойчивую оценку.

Оценка компетентности экспертов является одним из важных факторов, характеризующих этап выбора группы экспертов. Критерии оценки компетентности экспертов могут быть разделены на две группы [1]: по эталону; взаимные оценки.

Оценка компетентности в численном представлении может выражаться через коэффициент, например, выраженный в 10-балльной шкале.

Оценка компетентности по эталону позволяет определить положение эксперта на некоторой «шкале компетентности», приведенной в абсолютных единицах (баллах), значимость которых можно определить по представлению об абстрактном эталоне компетентности. Такая шкала компетентности обеспечивает возможность использования взвешенных оценок экспертов, которые при изменении группы экспертов будут оставаться устойчивыми. Предлагаемая шкала степени компетентности эксперта представлена в таблице [1].

Таблица – Предлагаемая шкала степени компетентности эксперта

Степень компетентности	Оценка, баллы	Степень компетентности	Оценка, баллы
Высшая	10	Удовлетворительная	5
Достаточная	8	Малая	2

Компетентность эксперта определяется множеством факторов, описывающих характеристики эксперта [1]: уровень теоретической подготовки, уровень квалификации его в области предмета экспертизы, практический опыт, широкий кругозор эксперта, острота мышления эксперта, физическое состояние эксперта. Степень компетентности эксперта определяется путем его анкетирования.

Взаимная оценка компетентности определяется в пределах экспертной группы коллегами по экспертизе как значение коэффициента компетентности.

На современном этапе развития различных сфер деятельности человека методы экспертных оценок являются незаменимыми при решении сложных

задач прогнозирования ситуаций с большим числом значимых факторов, при принятии решений в неструктурированных или качественно выраженных проблемах, а также в слабо структурированных или смешанных проблемах, когда необходимо привлечение знаний, интуиции и опыта многих высококвалифицированных специалистов-экспертов [1].

Этап подготовки экспертизы имеет целью создание условий для получения объективных и точных оценок.

При непосредственном проведении экспертизы от экспертов необходимо получить конкретные значения показателей, которые определены в анкете. В ходе обработки результатов экспертизы повышение адекватности оценки показателей осуществляется за счет учета степени компетентности конкретного эксперта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мартемьянов, Ю. Ф. Экспертные методы принятия решений: учеб. пособие / Ю. Ф. Мартемьянов, Т. Я. Лазарева. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 80 с.

2. Орлов, А.И. Экспертные оценки: учеб. пособие / А. И. Орлов. – М.: 2002. – 31 с.

3. Акулич, И. П. Применение метода критического пути для оптимизации алгоритма действий должностных лиц при ликвидации чрезвычайной ситуации на Белорусской атомной электростанции / Акулич И. П., Худолеев А. Ф., Акулич С. В., Тихонов М. М. // Сборник научных статей Военной Академии Республики Беларусь. – 2019. – № 36. – С. 55–65.

УДК 699.85.

*Е. Н. Лобов, Л. С. Капустина, С. Л. Кузьмин,
Е. Е. Кадирбеков, Б. И. Загваздин
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Всем известно, что пожары наносят государству ощутимый материальный и социальный ущерб [1]. Зачастую, причина данных обстоятельств заключается в отсутствии исследования системных связей противопожарного состояния объектов защиты. Отсутствие системности проявляется в различных проблемных аспектах, связанных с реагированием на складывающуюся обстановку с пожарами, низким уровнем культуры

безопасности людей или, возможно, несовершенным подходом государственного регулирования в контексте обследования объектов защиты на соответствие требованиям пожарной безопасности (далее – ПБ). Совершенно очевидным фактом является то, что нарушение, несоблюдение или отступление от нормативных требований приводит к человеческим жертвам, негативным социально-психологическим и экологическим последствиям.

В Федеральном законе № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях ПБ» установлено, что каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения ПБ. Система обеспечения ПБ включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты и комплекс организационно-технических мероприятий.

Система предотвращения пожара основана на исключении какого-либо элемента классического треугольника пожара. Комплекс организационно-технических мероприятий определяет требования безопасности при эксплуатации объекта и соблюдении противопожарного режима, который регламентируется соответствующими правилами. Система противопожарной защиты объекта создается непосредственно на стадии проектирования при новом строительстве или при реконструкции объектов.

В настоящее время российское пожарное нормативно-техническое законодательство допускает заменить некоторые отступления от требований по ПБ компенсирующими мероприятиями, обеспечивающими допустимые значения пожарного риска. Это означает, что если требования нормативных документов по ПБ, в частности, требования, установленные сводами правил по ПБ, выполняются не в полном объеме, то берут во внимание значения, полученные при расчете пожарного риска, которые не должны превышать допустимые значения, установленные техническим регламентом о требованиях ПБ. В таком случае некоторые требования нормативных документов по ПБ выполнять не требуется.

Кроме того, существуют пробелы в градостроительном законодательстве [2-4] в части полномочий, касающихся осуществления органами государственного пожарного надзора мероприятий по контролю за проектированием, строительством и приемкой в эксплуатацию объектов строительства. В 2004 г. данная функция была передана в органы исполнительной власти, уполномоченные на осуществление государственного строительного надзора («Ростехнадзор»). То есть из полномочий пожарного надзора МЧС России исключены права осуществления надзора на этапах разрешения, ввода в эксплуатацию объектов защиты. Это привело к тому, что за ошибки работников проектных организаций приходится отвечать инспекторам пожарного надзора МЧС России [4-6].

В результате, многолетняя практика реализации данного подхода к организации надзорной деятельности на объектах защиты показывает определённые системные проблемы. Это приводит к тому, что со временем

теряется представление о том, что является соблюдением обязательных требований по ПБ. Логическая цепочка в применении нормативных документов может оборваться. События последних крупных пожаров – тому подтверждение:

- в Красноярске 3 февраля 2021 года в торгово-складском комплексе «Атотрейд» произошло обрушение кровли, в результате которого выгорело более 3,5 тысяч квадратных метров внутренних помещений, погибли трое пожарных и один сотрудник комплекса;

- пожар в здании театра юного зрителя в городе Томске 20 февраля 2021 года, в результате которого было уничтожено более 1500 квадратных метров кровли театра;

- 30 июня 2020 года в г. Гусь-Хрустальный во Владимирской области пожар в здании Дома культуры, площадь возгорания составила 2,4 тысячи квадратных метров;

- 12 марта 2021 года пожар в крупнейшем торгово-офисном центре Самары «Скала», площадь возгорания составила более 500 квадратных метров.

Сегодня от специалистов ПБ требуются глубокие теоретические знания и практические навыки в области ПБ, определенный опыт работы с проектной документацией, понимание закономерностей развития и распространения пожара, умение оценивать мероприятия по ограничению распространения пожара, умение правильно трактовать и применять на практике многочисленные требования норм и правил ПБ [7-8].

Очевидно, чтобы был понятен механизм или порядок действий того, как обследуется объект и на что нужно обратить внимание, требуется алгоритмизация и системность в процессах управления объектом защиты. У специалистов должна сформироваться определенная система знаний о предмете применения требований ПБ для различных объектов защиты [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагин, А. В., Дали, Ф. А., Дорожкин, А. С., Тишкин, Д. Д., Шидловский, Г. Л. Методологические основы проверки соответствия требованиям пожарной безопасности объектов защиты: Монография. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2021. – 312 с.

2. Ганнов С. О. Судебная строительно-техническая экспертиза и государственный строительный надзор: общие черты, различия и основы для взаимодействия // Вестник КГУСТА. – 2018. – № 3. – С. 86-90.

5. Бутырин А. Ю., Статива Е. Б. Сборник примеров заключений эксперта по судебной строительно-технической экспертизе: практическое пособие для экспертов. – М.: РФЦСЭ, 2016. – 313 с.

6. Бутырин А. Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. – М.: Городец, 2006. – С. 14-18.

7. Nufazil Altaf, Farooq Ahmad Shah Working Capital and Capital Structure. – Capital Structure Dynamics in Indian MSMEs, 2021. – pp. 61-74

8. Luca Sensini, Capital structure. – Università degli Studi di Salerno, 2020.
9. SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection, National Fire Protection Association, Quincy, MA (2006).
10. Meacham B.J., Charters D., Johnson P., Salisbury M. (2016) Building Fire Risk Analysis. In: Hurley M.J. et al. (eds) SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Springer, New York, NY. DOI: 10.1007/978-1-4939-2565-0_75

УДК 351.862

*В. И. Пьянников¹, адъюнкт, Б. М. Сыздыков², председатель
¹Академия управления Министерства внутренних дел России
²Комитет по гражданской обороне и воинским частям МЧС РК*

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ЗАРУБЕЖНАЯ ПРАКТИКА
СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ОРГАНАМИ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА**

Международный опыт создания и функционирования систем противодействия чрезвычайным ситуациям как в комплексе, так и чрезвычайным ситуациям социального характера, деятельность международных организаций по реагированию на чрезвычайные ситуации нашли отражение в научных доктринальных и практико-прикладных работах казахстанских, а также зарубежных авторов [1]. Детальный анализ механизмов государственного управления оперативно-спасательными службами реагирования на чрезвычайные ситуации в целом и чрезвычайные ситуации социального характера в частности на примере государств Европейского Союза представлен в работах [2].

Вместе с тем, вышеуказанные исследования не содержат целостного анализа систем противодействия чрезвычайным ситуациям социального характера в контексте обеспечения национальной безопасности этих государств. Учитывая необходимость реформирования сектора безопасности и обороны Республики Казахстан, осуществляемой в связи с изменениями в современном глобальном пространстве, характеризующемся переходом от постбиполярного к полицентричному мироустройству с попыткой Соединенных Штатов Америки как достаточно сильного фактора международной политики, подкрепленного ресурсами НАТО, реализовать продвигаемый концепт глобального лидерства, актуальным является анализ странового обеспечения национальной безопасности при чрезвычайных ситуациях социального характера как одной из значимых функций государств.

Необходимо отметить, что сегодня в мире не существует единого устоявшегося определения термина «национальная безопасность» и перечня сфер (компонентов), которые она должна охватывать. В целом в научной экспертной среде можно условно выделить два подхода к трактовке этого термина – широкий и узкий. Согласно первому подходу, национальная безопасность охватывает практически все сферы общественной жизни и рассматривается как:

- защищенность жизненно важных интересов человека, общества и государства от внешних и внутренних угроз;
- отсутствие угроз национальным ценностям и жизненно важным интересам граждан, общества, государства;
- совокупность факторов, обеспечивающих благоприятные условия для развития страны и прочее [3].

Второй подход к определению этого термина сужает сферу его применения и может трактовать национальную безопасность как:

- область применения совместных усилий определенных видов государственной политики (комбинация видов политики может быть разной, но чаще речь идет о военной и внешней политике);
- состояние, при котором исключается угроза войны, угроза суверенитету страны, ее независимости и территориальной целостности и прочее.

При этом, исследователи отмечают, что каждая страна индивидуально определяет сферы, которые она относит к национальной безопасности, перечень объектов и субъектов ее обеспечения, учитывая те задачи, которые стоят перед государством на национальном и международном уровнях, и реальных политических, в т. ч. силовых возможностей. То, что является приоритетом в сфере национальной безопасности для одной страны, может даже не стоять на повестке дня для другой [4].

По нашему мнению, такой прагматичный подход является вполне оправданным, поскольку угрозы, от которых государство должно защищать себя, общество и каждого гражданина, постоянно трансформируются, расширяются сферы их воздействия, а потому в современных условиях целесообразно применять широкую трактовку термина национальной безопасности. В то же время, очевидным является то, что защита от чрезвычайных ситуаций в целом и от чрезвычайных ситуаций социального характера в частности является приоритетом обеспечения национальной безопасности любого из современных правовых демократических социальных государств.

Учитывая указанное, в качестве основных объектов исследования в контексте анализа обеспечения национальной безопасности нами выбрано опыт построения и функционирования систем гражданской защиты и гражданской обороны на примере развитых стран Европейского Союза (в первую очередь Германии, Франции, Италии, Польши, а также других стран европейского континента, включая Великобританию как бывшего члена

Европейского Союза). Также интересным для анализа является опыт США – страны, которая в начале XXI века кардинально изменила подходы к организации своей системы гражданской защиты, после резонансных событий 11 сентября 2001 года. Кроме того, представляется целесообразным изучить опыт построения наднациональных структур в сфере противодействия чрезвычайным ситуациям на примере соответствующих органов управления Европейского Союза как надгосударственного образования с особым консолидированным статусом, и наднациональных организаций, членами которых является Республика Казахстан.

Республика Казахстан выступает активным участником авторитетных и признанных международных организаций, таких как ООН, ОБСЕ, ОИС, ШОС и других.

Политические аспекты осуществления гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций в региональном (наднациональном и надгосударственном аспектах) на общеевропейском и евроазиатском уровнях отражены во многих документах аналитического характера, в частности, в отчетах Секретариата Международной стратегии уменьшения опасности природных бедствий (UNISDR), Организации Объединенных Наций (ООН) [5], проектов, которые выполнялись по заказу Европейской Комиссии (например, «Белая книга» проекта ANVIL – «Анализ систем гражданской безопасности в Европе») [6], аналитических центров (например, Центра исследований безопасности в Цюрихе) [7], или Аналитической ассоциации ОДКБ [8].

Как правило, монографии и иные доктринальные, а также практико-прикладные научные труды по вопросам обеспечения противодействия чрезвычайным ситуациям в целом на региональном уровне являются междисциплинарными по своей направленности, то есть, они не сужаются рамками и терминологией отдельной отрасли наук, например, политологических, государственно-управленческих и прочее. В то же время, такие работы раскрывают и отдельные политические аспекты противодействия чрезвычайным ситуациям как вызовам национальной безопасности государств – членов наднационального и/или надгосударственного образования [9]. Значимыми для анализа являются и нормативные правовые документы, а также официальные документы профильных ведомств стран ЕС, определяющих государственную политику по осуществлению противодействия чрезвычайным ситуациям как угрозам национальной безопасности государств и региональной безопасности, а также проблемно-ориентированные показатели наднациональных и/или надгосударственных форумов и общественных структур, например, проекта «Евробарометр» [10]. Также в отчете UNISDR отмечается значительное расхождение между европейскими странами по распределению между местными и центральными уровнями власти относительно материальных и финансовых ресурсов, расходуемых на противодействие чрезвычайным ситуациям, а также указывается на значительные различия в части активного населения (добровольцев), занятого в сфере гражданской защиты при

значительных чрезвычайных ситуациях, прежде всего – социального характера, где наблюдается высокий уровень добровольческой активности в сравнении с иными типами чрезвычайных ситуаций [11].

Учитывая указанное, для изучения опыта современных правовых социальных демократических государств по развитию национальных систем противодействия чрезвычайным ситуациям (включая таковые социального характера) как функции обеспечения безопасности государств, целесообразным представляется применение комплексного анализа определенных компонентов (функций) этих систем, в частности:

1) степень политизации вопросов гражданской защиты и гражданской обороны в сфере обеспечения национальной безопасности государств (учета функции безопасности в стратегических, доктринальных и программных политических установках);

2) институциональные основы обеспечения противодействия чрезвычайным ситуациям (включая таковые социального характера): состояние нормативного правового обеспечения в этой сфере, наличие и структура органов власти, сил и формирований, которые реализуют указанную функцию;

3) уровень социально-экономического воздействия (роль гражданской защиты и гражданской обороны при противодействии чрезвычайным ситуациям, в т. ч. социального характера, в решении вопросов безопасности социально-экономического направления);

4) осуществление государственно-частного партнерства в сфере обеспечения безопасности (привлечение всех заинтересованных акторов – государство, общество, бизнес и прочее);

5) уровень децентрализации в этой сфере (передача полномочий и ресурсов от центральной к местной власти);

6) обеспечение сбалансированного регионального сотрудничества и интеграции по вопросам противодействия и устранения последствий чрезвычайных ситуаций, в т.ч. социального характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев А. Б., Третьяков Н. В. Система гражданской обороны в странах НАТО. // Вестник Кокшетауского технического института. – 2014. – № 1 (13). – С. 18-23.

2. Кувшинов А.В. Международное сотрудничество РФ и ЕС в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: 1990-2010 гг.: дисс. к.ю.н. – М., 2011. – 222 с.

3. Цит. по: Кийко М. Ю. Концептуальные подходы определения категории «Национальная безопасность» // РППЭ. – 2012. – № 4. – С. 473-486.

4. Анохин Ю.В., Гадельшин Р.И. Национальная безопасность: теоретические и терминологические аспекты. // Теория и практика общественного развития. – 2017. – № 12. – С. 126-129.

5. Лисаускайте В. В. Международное право чрезвычайных ситуаций как новая отрасль международного права // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2012. – № 362. – С. 133-137.

6. ANVIL Deliverable 4.2: Final Analytical Report (Analysis of Civil Security Systems in Europe) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.bg.ac.rs/download/Projekti/ANVIL-Final%20analytic%20report.pdf>; Annual Disaster Statistical Review 2014: The Numbers and Trends. – Brussels: CRED, 2015. – 44 p.

7. Implementing the Hyogo Framework for Action in Europe: Advances and Challenges 2005-2015. – UNISDR, 2016. – P. 3.

8. Федорченко А. В. «Исламское государство»: феномен, эволюция, перспективы (доклад): Международная конференция Общественной палаты РФ от 16 февраля 2016 г. «О тенденциях развития военно-политической ситуации на постсоветском пространстве в условиях активизации террористической деятельности ИГИЛ, обострения российско-турецких отношений, деградации обстановки в Афганистане и мерах ОДКБ по нейтрализации существующей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://istina.msu.ru/conferences/presentations/39529035/>

9. EU Civil Security Governance: Diversity and cooperation in crisis and disaster management. - Palgrave, 2015. – P. 72; Eijffinger S. Crisis Management in the European Union. - Springer, 2009. – P. 60.

10. Special Eurobarometer 328: Civil protection. – European Commission. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_328_en.pdf; Special Eurobarometer 433: Civil protection European Commission. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_433_en.pdf

11. The Structure, Role and Mandate of Civil Protection in Disaster Risk Reduction for South Eastern Europe. - UNSDR, 2009. – n. XX.

УДК 614.

Ж. О. Тлеуова – а.-ш.ғ.к., Г. К. Калиева

*К. М. Магжанов, ҚОҚ және ӨТҚ оқу бағдарламасының 1-курс магистранты
Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті*

ОРМАН ӨРТТЕРІНІҢ ШЫҒУ СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖОЛДАРЫ

Орман өрттерінің ең көп таралған себептерін қарастыратын боламыз. Орман өрттерінің жие болып тұратын мезілдердің бірі – ол жаз мезгілі. Жазда күн жылып адамдар демалыс уақытына шығып, орманға саяқаттар жасай бастайды. Сонымен қатар шет елдерден де туристтер ағылып келе

бастайды. Бұл кезең орман өрттерінің жие болуына әкеліп соғады. Адамдар сөндірілмеген темекі немесе сіріңке лақтырған кезде орманда өрт болу жағдайлары кездесіп тұрады.

Орман өрттерінің себебі-әлемнің көптеген аймақтарындағы ауа-райының қолайсыздығы. Табиғи өрттің пайда болуының қажетті шарттары құрғақ ауа-райы, жанғыш материал және өрт көзі болып табылады, ғалымдардың пікірінше, ауа-райы ең маңызды және болжанбайтын фактор болып табылады, өйткені өрттің қарқындылығы мен таралу жылдамдығы температураға, ылғалдылыққа, жауын-шашын деңгейіне және желдің жылдамдығына байланысты [1].

Кей бір жағдайларда демалушылар өздерімен бірге әр түрлі маймен жағылатын пештер, су қайнатуға арналған ыдыстар, тастан ошақ істеп орман арасында отты пайдалану жие кездесіп жататынын білеміз. Оларды қолдануға ешкім тиым салмайды әрине біра – ақ қауіпсіздік жағынан қарайтын болсақ ол өтте қауіпті. Орман өрттерін өзіңіз елестетіп көріңізші қандай сезімде боласыз әрине қорқынышты. ол тек сізге ғана қорқынышты емес оның соңы неге алып келетінін білсеңіз одан да қорқынышты болар еді.

Орман өрттері орманда өмір сүріп жатқан барлық тірі ағзалар үшін үлкен қауіп төндіреді. Тек жанурлар құстарға ғана емес өсімдіктерде зардап шегеді. Соңғы 10 жылда әлемде орман өрттері жие кездесіп тұрады [2].

Орман өрттері бақыланбайтын, олар тез таралады, ал үлкен жалын желмен күшейеді және бірнеше минут ішінде кең орманды аймақты жоя алады. Орман өрттері ауылшаруашылық алқаптары мен адам құрылыстарына да қатысты.

Өрт қауіпі әдетте құрғақ және жылы климатта артады. Орман өрттері әдетте жазатайым оқиғалардан, адамның немқұрайдылығынан, өрттен немесе табиғи процестерден басталады.

Барлық орман өрттерінің шамамен 90% - ы адамдардан болады. Адамның абайсыздығы, мысалы, қараусыз қалған от пен темекінің темекі тұқылдарын абайсызда тастау жыл сайын табиғи апаттарға әкеледі. Жазатайым оқиғалар, қасақана өртеу, қоқыс жағу және отшашулар орман өрттерінің маңызды себептері болып табылады [3].

Орман өрттерінің себептерін сипаттамас бұрын, бүгінде бақыланбайтын өрттен көптеген адамдар өліп, бүкіл ауылдар зардап шегетінін атап өткім келеді. Бұл элемент-адамзаттың ең қорқынышты қасіреті, соның салдарынан адамдар, барлық тірі және жансыз табиғат азап шегеді. Қазіргі уақытта, бұрынғыдай, бұл өте кең таралған мәселе.

Өрт қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді. Мемлекет, бизнес және жеке адам өміріне қауіп төндіреді. Көбінесе өрттің себебі-адамның өзі. Отты немесе тұтану көздерін кез-келген ұқыпсыз пайдалану.

Табиғи себептер барлық орман өрттерінің шамамен 10 % құрайды. Алайда, табиғи себептерден болатын орман өрттері өсімдіктерге, ауа-райына, климатқа және топографияға байланысты бір аймақтан екінші аймаққа дейін өзгереді. Орман өрттерінің екі негізгі табиғи себебі бар. Оның бірі найзағай.

Найзағай қызған кезде орман өрттерін тудыруы мүмкін ұшқындар пайда болады. Әдетте, найзағайдан туындаған өрттер құрғақ ауа-райында (жауын-шашынсыз) болады.

Орман өрттері әр түрлі флора мен фаунаның тіршілік ету ортасы мен күрделі аралық қатынастарын бұзады, сонымен қатар орман экожүйелері мен биоәртүрліліктің жоғалуына әкеледі. Олар жануарлар мен өсімдіктердің белгілі бір түрлерінің тіршілік ету ортасына зиян келтіреді. Өрттер мыңдаған жабайы түрлердің тіршілігін қамтамасыз ететін көптеген өсімдіктерді өзгертеді немесе жояды, осылайша жануарларды белгілі бір аймақтардан шығарады немесе тіпті өлтіреді [4].

Үлкен көлем мен жоғары жылдамдыққа байланысты орман өрттері үлкен аумақтарға оңай таралуы мүмкін. Таралу жылдамдығы орманның түріне және оның негізгі компонентінің құрылымына (сүректің, қоқыстың болуы немесе болмауы, топырақтың топографиялық жағдайлары) байланысты. Дәл осындай жағдайлар жалынның температурасы мен биіктігін анықтайды.

Сонымен қатар, өрттер бағытты өзгерте алады және ормандағы жолдар, өзендер және өрт жолақтары сияқты кедергілерді жеңе алады. Орман өрттері жайылымдарда, шымтезекте, жеңіл ормандар мен бұталарда да пайда болуы мүмкін. Өрттің кейбір ауыр себептері-найзағай мен жанартау атқылауы.

Орман жанғыш материалдар-жану өткізгіштер. Орман жанғыш материалдар - бұл орман өсімдіктері, олардың морфологиялық бөліктері және орман өрттері кезінде жануы мүмкін әртүрлі ыдырау дәрежесіндегі өсімдік қалдықтары.

Орман өрті - орманда өрттің өздігінен, бақылаусыз таралуы. Орман өрттері жанғыш материалдар, осы материалдардың жануына ықпал ететін жағдайлар, от көзі болған кезде пайда болады. Олар әдетте қоқыс, тірі жер жамылғысы, орман қоқысы және басқа да жанғыш материалдар жанған сәттен басталады. Жануды тежейтін орман жанғыш материалдары-шөптер (көпжылдық люпин, бадан, Сахалин қарақұмығы), бұталар (сұр Қандыағаш, спирея) және жапырақты ағаштар (жөке, Көктерек, терек), мүктер гигрофиттер (жоғары ылғалдылықта) және т. б.

Табиғи ортада өсетін тірі жер жамылғысы өсімдіктердің келесі түрлерімен ұсынылған: қыналар – олардың ылғалдылығын реттемейді. Олардағы ылғалдың мөлшері ылғалдандыру мен кептірудің физикалық заңдарымен анықталады (орман қоқысы мен қоқысқа ұқсас). Жауын-шашыннан кейін 2-3 күн ішінде жануы мүмкін тірі топырақ жамылғысының ең өрт қауіпті түрі; мүктер-ризоидтардың көмегімен олар ылғалды белсенді сіңіреді, бірақ оның булануын реттемейді.

Өрттің таралуы үшін ауа-райы өте маңызды, өйткені жаңбыр мен жоғары ылғалдылық шектеліп, жануды тоқтатады. Қатты желдер оттың таралуына ықпал етеді. Тыныш ауа-райы және ауа температурасының төмендеуі, әсіресе түнде, жануды тұрақтандырады және оның

қарқындылығын төмендетеді. Құрғақ ыстық ауа-райы өрттің пайда болуы мен таралуына қолайлы жағдай жасайды.

Жел неғұрлым күшті болса, өрт соғұрлым тез таралады. Бұл жел оттегінің қосымша ағуына, жалынның алдыңғы (жел бағыты бойынша) орналасқан жанғыш материалдарға ауысуына ықпал етеді және негізгі оттың шетіне ұшқын, жанып тұрған күлді лақтырып, өрттің жаңа ошақтарының пайда болуына әкеледі [5].

Бұл жану бөлшектерін беру арқылы жаңа жану ошақтарының пайда болуына ықпал етеді. Орман өрті жергілікті ауа ағындарының пайда болуына әкеледі, бұл басым желдің өрттің таралуына әсерін күшейтеді. Жалынның үстіндегі ауа қызады және көтеріледі. Таза ауа оның орнына түседі, бұл жану процесіне ықпал етеді. Нәтижесінде өрттің үстінде конвекциялық (жылу) баған пайда болады.

Конвекциялық бағанда көбінесе жанып тұрған бұтақтар, инелер шоғыры болады, олар орман шатырының үстінен көтеріліп, содан кейін негізгі жану ошағынан 200-300 м немесе одан көп қашықтықта орманға түседі (желдің жылдамдығы мен конвекциялық бағанның көлбеуіне байланысты) және жаңа жану ошақтарын жасайды.

Ауада әрдайым су буы түрінде ылғал болады. Ауадағы ылғалдың мөлшері жанғыш материалдардың ылғал құрамына әсер етеді. Жанғыш материалдың ылғалдылығы өртті сөндіруге әсер ететін маңызды фактор болып табылады, өйткені шикі жанғыш материал, "жасыл" жанғыш материалдың көптеген түрлері сияқты, жанбайды. Күндіз ауа әдетте түнге қарағанда құрғақ болады. Сондықтан түнде өрттер (қалыпты жағдайда) баяу күйіп кетеді (таралады), өйткені жанғыш материалдар ылғалды ылғалды сіңіреді түнгі ауа.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Лесные ресурсы. Факты. – Лес. // Аналитический журнал лесопромышленного комплекса Северо-запада России. – 2007, выпуск 4
2. Иванов В.А., Иванова Г.А., Москальченко С.А. Справочник по тушению природных пожаров. – Красноярск, 2011. – 130 с.
3. Презентация «Вводный курс для добровольных лесных пожарных» // kurs lesnogo požarnogo.pdf
4. Щетинский Е. А. Спутник руководителя тушения лесных пожаров. – М.: ВНИИЛМ, 2003. – 96 с.
5. Щетинский Е. А. Тушение лесных пожаров: пособие для лесн. пожарных. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 104 с.

А. Н. Членов¹, доктор технических наук, профессор,

Б. Б. Байтиков²

¹Академия ГПС МЧС России

²Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ПЛАМЕНИ

В докладе рассмотрены основные направления развития методов и технических средств обнаружения пожара по электромагнитному излучению пламени.

Электромагнитное излучение является одним из основных факторов, сопутствующих пожару. Поэтому пожарные извещатели пламени нашли широкое применение в технике пожарной сигнализации, в ряде случаев, являясь наиболее эффективными для обнаружения пожара.

Диапазон излучаемых частот электромагнитных волн очень широк – от радиоволн до рентгеновского и гамма-излучения [1]. Структура спектра определяется излучением молекул и атомов горящего вещества в результате химических превращений, теплового излучения нагретых тел.

Для типовых пожаров характерно увеличение интенсивности излучения на длине волны примерно 2,7-2,8 мкм, связанное с излучением возбужденных молекул воды и двуокиси углерода, а также наличие максимума на длине волны 4,4 мкм, вызванное излучением раскаленного углекислого газа. Значительная часть энергии излучения при горении ряда широко распространенных веществ (целлюлоза, бензин, спирт и др.) находится в ультрафиолетовом диапазоне спектра. Для пожаров, связанных с горением специфических веществ, спектр излучения имеет особенности, вызванные физико-химическими особенностями этих веществ.

Важной информационной характеристикой пламени является наличие модуляции его излучения, вызванного турбуленцией. Максимальная частота мерцания пламени находится в определенной зависимости от площади поверхности горящего материала. С ростом этой площади частота пульсаций как правило, увеличивается. Практически частота мерцания находится в диапазоне 25-115 Гц. Максимум амплитуды пульсаций зависит от условий горения и вида горящего вещества, глубина модуляции интенсивности излучения составляет около 30-40 %.

Практическое применение для обнаружения очага пожара нашли устройства, использующие оптическое излучение пламени в диапазоне длин волн от 0,2 до 20 мкм. При этом выделяют ультрафиолетовый (УФ) 0,01 - 0,38 мкм, видимый 0,38-0,78 мкм и инфракрасный (ИК) 0,78-340 мкм диапазоны, имеющие существенные особенности для технической реализации пожарной техники [2, 3].

Можно выделить ряд особенностей оптических извещателей пламени, связанных с физическими эффектами распространения электромагнитных волн, особенностями конструкции и принципа действия:

- высокое быстродействие;
- зона обнаружения, как правило, в виде конуса с ограниченным телесным углом;
- значительная дальность действия;
- узкая полоса анализируемых частот.

Значительное влияние на технические характеристики пожарных извещателей пламени оказывает используемая технология обеспечения высокой достоверности обнаружения пожара, обусловленная, прежде всего, применяемыми способами защиты от помех.

Основным направлением повышения помехозащищенности является комбинация селективируемых полос спектра обнаруживаемого излучения в ИК и УФ диапазонах частот.

Вторым важным направлением - комбинация принципов построения извещателя, когда обнаруживаются различные факторы, используются различные критерии обнаружения пожара. Такие извещатели называют мультикритериальными. Канал обнаружения пламени используется в нем как один из составных, подчиненный общей логике принятия решения о появлении пожара.

В последние годы наблюдается повышенное внимание к использованию средств видеонаблюдения для обнаружения очага пожара, применяемых как автоматическом, так и автоматизированном режиме [4 - 6].

Условно можно выделить несколько технологий видеообнаружения пожара. В первом случае на видеоизображении выделяются участки, похожие на пламя, и анализ их постоянной и переменной составляющих осуществляется по алгоритму, как в обычном извещателе пламени, который работает в ближней области ИК диапазона и анализирует частоту мерцания пламени. Для выделения "подозрительных" участков могут использоваться опорные изображения, полученные при нормальных условиях для различных вариантов освещенности (день, вечер, осадки и др.).

Ко второму направлению можно отнести методы, в которых используется определенный банк данных видеоизображений возможных различных тревожных ситуаций - форма и тип пламени, интенсивность задымления и т.д., а также различных возмущающих факторов, таких как - солнечная засветка, фары движущихся автомобилей, различного рода блики, и др., которые сравниваются с отдельными частями реального изображения для обнаружения пожара.

К наиболее перспективной следует отнести технологию, при которой объединяются различные методы и подходы к анализу изображения. Рассматриваются как яркостные, цветовые особенности изображения пламени, так и пространственно-временные. Для достоверного обнаружения

пламени необходимо, чтобы все анализируемые факторы подтвердили его присутствие [5].

В качестве дополнительной информации могут использоваться сигналы, поступающие от отдельных ИК или УФ извещателей пламени. В этом случае в результате визуальной оценки обстановки по цифровому видеоизображению в зоне контроля пожарного извещателя формируется извещение о пожаре, а также передается видеoinформация по двухпроводной сигнальной линии [6].

Таким образом, в настоящий период времени наблюдается постоянное развитие методов и технических средств обнаружение пожара по электромагнитному излучению пламени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Неплохов И. Извещатели пламени. Часть 1. Источники излучения, ингибиторы и т. д. // Алгоритм Безопасности. – 2014. – № 4.

2. Членов А. Н., Буцынская Т. А., Демехин Ф. В., Дровникова И. Г., Орлов П. А. Новые возможности управления в системе пожарной безопасности // Пожарная безопасность. – 2008. – № 4. – С. 96-101.

3. Членов А. Н., Демехин Ф. И. Метод оценки влияния качества пожарной сигнализации на эффективность автоматизированной системы противопожарной защиты промышленного предприятия // Технологии техносферной безопасности. – 2008. – № 5 (21). – С. 3-7.

4. Членов А. Н., Демехин Ф. В., Буцынская Т. А., Дровникова И. Г. Новые направления применения видеотехнологий в системах безопасности // Вестник Московского энергетического института. – 2009. – № 3. – С. 88-93.

5. Минин И. В., Логачев В. Г. Методика обнаружения возгорания с использованием цифровой обработки изображения // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 6-2. – С. 299-307.

6. Членов А. Н., Демехин Ф. В., Тупицын А. Н. Пожарный извещатель пламени с визуальным подтверждением // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. Вып. 4. – 2014. – С.71-77

СЕКЦИЯ № 3. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

УДК351.862:614.8.084

А. А. Абдуллаев¹, И. П. Колеснева², к.т.н., М.М. Тихонов³, к.т.н.

¹Центр управления в кризисных ситуациях МЧС

Азербайджанской Республики

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

³Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМА ДЕЙСТВИЙ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНОГО РАЗЛИВА НЕФТИ В АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Нефтедобывающая промышленность Азербайджана является важнейшей отраслью страны, которая играет одну из главных ролей в развитии экономики государства, однако одновременно с этим представляет собой огромную опасность для окружающей среды [1].

Аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, происходящие периодически на объектах нефтяной промышленности, а также в процессе их перевозки, могут наносить вред окружающей среде, а также могут являться причиной серьезных убытков и характеризоваться отрицательными последствиями, в том числе и в социальной сфере.

Среди чрезвычайных ситуаций (ЧС), происходящих на объектах нефтедобывающей отрасли, наиболее частыми и наносящими значительный ущерб окружающей среде, являются аварии при транспортировке нефтепродуктов, в частности на магистральных трубопроводах (МТ) [2]. В качестве мероприятий повышения устойчивости функционирования (ПУФ) для данных объектов в первую очередь необходимо совершенствовать организационные мероприятия ПУФ, одним направлением из которых является разработка организационно-планирующей документации ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН).

На гражданскую оборону Азербайджанской Республики возлагаются задачи по ликвидации последствий ЧС в мирное и военное время (в том числе и ЛАРН). Эффективность проведения ЛАРН напрямую зависит от времени реагирования, что требует решения ряда задач, в том числе сокращение времени принятия решения на организацию ликвидации, оптимальное управление силами и средствами, участвующими в ликвидации ЧС.

В связи с этим актуальна задача по оценке алгоритма действий должностных лиц при ЛАРН с учетом ограничений, накладываемых на выделяемые силы и средства.

В [3] описана методика оценки эффективности действий должностных лиц при ЛАРН в акватории Каспийского моря Азербайджанской Республики. Разработанная методика отвечает на следующие вопросы: последовательность применения мероприятий ЛАРН, выполнение каких мероприятий должно контролироваться, чтобы не произошло срыва всего комплекса мероприятий, а также порядок информационного обеспечения в системе управления ЛАРН и т.д.

Показатель эффективности характеризует качество функционирования системы, позволяет определить степень достижения полученного результата по отношению к требуемому [4]. В [5] определено, что эффективность функционирования системы характеризуется комплексом таких ее свойств, как результативность, ресурсоемкость и оперативность.

В соответствии с [3] оценка эффективности действий должностных лиц при ликвидации аварийного разлива нефти осуществляется посредством расчета ущерба, наносимого при аварийном разливе нефти, рассчитывается по выражению.

$$R_{\text{ЛАРН}}(t, \Delta T) = R_1(t + \Delta T) + R_2(t + \Delta T) + R_3(t + \Delta T) + \dots + R_i(t + \Delta T) = \sum_{i=1}^{NO} R_i(t + \Delta T), \quad (1)$$

где NO – количество составляющих ущерба, нанесенного в результате ЛАРН;

R_i – составляющая ущерба.

При расчете величины R_i предлагается учитывать две составляющие – ущерб реципиентам и затраты на ликвидацию аварийного разлива нефти, представленные в работе [6, 7].

Ущерб, наносимый с учетом проведения m -го мероприятия из алгоритма действий должностных лиц, рассчитывается по выражению

$$\begin{aligned} R_{\text{ЛАРН}m}(t, \Delta T, m) &= R_1(t + \Delta T, m) + R_2(t + \Delta T, m) + R_3(t + \Delta T, m) + \dots + R_i(t + \Delta T, m) = \\ &= \sum_{i=1}^{NO} R_i(t + \Delta T, m), \quad i = \overline{1, NO}. \end{aligned} \quad (2)$$

Оценка прироста эффективности ЛАРН в соответствии с алгоритмом действий должностных лиц, осуществляется в соответствии с выражением

$$\Delta_{\text{ЛАРН}} = \frac{R_{\text{ЛАРН}}(t, \Delta T) - R_{\text{ЛАРН}m}(t, \Delta T, m)}{R_{\text{ЛАРН}}(t, \Delta T)}. \quad (3)$$

Учет таких показателей, как ресурсоемкость и оперативность, предоставляет возможность выбора такого алгоритма действий должностных лиц при ЛАРН, который позволит обеспечить оптимальное значение $\Delta_{\text{ЛАРН}}$.

Оценка эффективности действий должностных лиц непосредственно влияет на управляющее воздействие, достижение целей проводимого комплекса мероприятий.

В качестве вариантов реагирования сил, участвующих в ЛАРН, были выделены следующие ситуации, требующие различных алгоритмов действий должностными лицами: разлив нефти вблизи суши; разлив нефти в открытом

море; разлив нефти вблизи суши (приграничные районы); большие объемы разлива нефти [8].

Адекватность и обоснованность разработанных методики и алгоритма действий должностных лиц при ЛАРН были проверены в рамках учений, проведенных в акватории Каспийского моря АР.

В рамках проведенных учений была апробирована разработанная структура управления аварийно-спасательными работами при ликвидации разлива нефти в акватории Каспийского моря Азербайджанской Республики [9], составленная с учетом алгоритма действий должностных лиц, привлекаемых при организации и проведении комплекса мероприятий [3].

В результате учений были получены временные параметры алгоритма действий должностных лиц при ЛАРН, что позволило провести оптимизацию алгоритма действий на основе временных параметров, которые были оценены в рамках учений.

С учетом новых данных о продолжительности работ комплекса мероприятий время, затрачиваемое на организацию ЛАРН, составило 3 часа 35 минут. Таким образом, разработанные методика и структура управления аварийно-спасательными работами при ликвидации разлива нефти в акватории Каспийского моря Азербайджанской Республики позволили повысить эффективность проводимого комплекса мероприятий от 16 % до 51 %.

Ликвидация разлива нефти, и в частности принятие мер по устранению последствий разлива нефти, требует немедленного реагирования не только задействованных в мероприятиях сил, но и руководителей всех уровней. Негативное воздействие разлива нефти на окружающую среду напрямую зависит от времени, затраченного на проведение каждой из работ комплекса мероприятий в отдельности. Результаты апробации разработанной структуры управления аварийно-спасательными работами и методики оценки алгоритма действий должностных лиц при ликвидации аварийного разлива нефти в акватории Каспийского моря позволили сократить время критического пути сетевого графика, внести корректировки в алгоритм действий должностных лиц и повысить эффективность проведения комплекса мероприятий более чем на 16 %.

Стоит отметить, что принятие неоптимальных решений при ликвидации ЧС приведет не только к уменьшению эффективности действий сил, задействованных при ликвидации, но и повлечет за собой нанесение вреда различным сферам жизни и экономики страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев, Ш. Т. Направления реконструкции и оценки химического и нефтехимического комплекса Азербайджана – Баку: Наука и образование, 2012. – 156 с.
2. Абдуллаев, А. А. Повышение устойчивости функционирования объектов магистрального трубопроводного транспорта Азербайджанской

Республики в условиях чрезвычайной ситуации / А. А. Абдуллаев // Вестник Ун-та гражд. защиты МЧС Респ. Беларусь. – 2019. – Т.3. – № 1. – С. 32-37.

3. Абдуллаев, А.А. Методика оценки эффективности действий должностных лиц при ликвидации аварийных разливов нефти / А. А. Абдуллаев, М. М. Тихонов, И. П. Колеснева // Сб. науч. ст. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2021. – № 40. – С. 2-7.

4. Городецкий, А. Я. Информационные системы. Вероятностные модели и статистические решения: учеб. пособие. – СПб: СПбГПУ, 2003. – 326 с.

5. Вентцель, Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: учеб. пособие для вузов. – 4-е изд. – М.: Дрофа, 2006. – 206 с.

6. Егорова, Е. Н. Разработка методики оценки экономического ущерба от аварийных разливов нефти на морских акваториях: автореф. дис. ...канд. эконом. наук: 08.00.05 / Е. Н. Егорова, МорГУ им. адм. Г. И. Невельского – Санкт-Петербург, 2005. – 28 с.

7. Егорова, Е. Н. Оценка экономического ущерба от аварийных разливов нефти на морских акваториях: Монография. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2010. – 123 с.

8. Абдуллаев, А. А. Применение теории сетевого планирования и управления для организации контроля деятельности должностных лиц при ликвидации чрезвычайной ситуации на объектах нефтедобывающей отрасли Азербайджанской Республики / А. А. Абдуллаев, И. П. Акулич, С. В. Акулич, М. М. Тихонов // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – май, 2020. – С. 4–10.

9. Абдуллаев, А.А. Обоснование структуры управления аварийно-спасательными работами при ликвидации разлива нефти в акватории Каспийского моря Азербайджанской Республики / А. А. Абдуллаев, М. М. Тихонов, И. П. Акулич, С. В. Акулич // Сборник научных трудов «Труды Института пограничной службы Республики Беларусь». – 2021. – № 1(3)/1. – С. 3–11.

УДК 614.88

Р. С. Аскар

Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

ВЛИЯНИЕ СНИЖЕНИЯ ВИДИМОСТИ НА ПОЖАРЕ НА РАБОТУ ЗВЕНЬЕВ ГАЗАДЫМОЗАЩИТНОЙ СЛУЖБЫ

Одним из опасных факторов пожара, достигающим первым своих предельно допустимых значений, является снижение видимости в дыму. Для определения динамики снижения видимости используется оптическая плотность дыма, зависящая, в свою очередь, от ряда параметров, к которым можно отнести: дымообразующую способность горючих материалов,

светопропускную способность среды, параметры седиментации частичек дыма на поверхности строительных конструкций и т.п. [1]. Снижение видимости в дыму само по себе не приводит к наступлению тяжелых последствий для здоровья людей, однако существенно влияет на их пространственную ориентацию.

Многие технические решения системы обеспечения пожарной безопасности в зданиях – системы дымоудаления – обеспечивают беспрепятственную и своевременную эвакуацию людей путем борьбы с опасными факторами пожара. Эффективность этих решений рассматривается в относительно небольшой промежуток времени (10-15 мин), хотя очевидно, что данные решения могут в достаточной степени улучшить условия работы пожарных подразделений при осуществлении работ, связанных с тушением пожара [2]. Покажу влияние снижения видимости в дыму на параметры работы звеньев Газадимозащитной службы (далее – ГДЗС) на пожаре.

Итак, параметры работы звеньев ГДЗС условно можно разделить на две группы: физические и умственные.

Умственные параметры работы звеньев ГДЗС сложно моделируемые и оценить степень влияния снижения видимости в дыму на мыслительный процесс крайне сложно. Однако не вызывает сомнений факт, состоящий в том, что источником большей части информации, необходимой для принятия решений на пожаре, являются органы чувств и, следовательно, снижение видимости приведет к снижению качества принимаемых решений на пожаре [3].

В приведенном ниже эксперименте я методами качественного и количественного анализа, полученной экспериментальным путем информации, доказал гипотезу, состоящую в том, что снижение видимости существенно влияет и на скорость движения звеньев ГДЗС – физический параметр работы звена ГДЗС.

Для качественного анализа был поставлен эксперимент. Звеньям ГДЗС, экипированным в соответствии с действующими нормативными документами [4], предложено преодолеть участок коридора протяженностью 35 метров в многоэтажном здании. При этом на панорамную маску дыхательных аппаратов для имитации снижения видимости в дыму были установлены тонирующие пленки разной светопропускной способности (D: 1 – 100 %; 2 – 20 %; 3 – 10 %; 4 – 5 %).

Начальные значения освещенности коридора и коэффициента Альбеда позволили определить количественную связь между светопропускной способностью тонирующей пленки и дальностью видимости, а именно, пленка со светопропускной способностью 20 % обеспечивает дальность видимости 12 м; 10 % - 7 м и 5 % менее 3 м.

Эксперимент состоял из четырех измерений по пять опытов. Результаты эксперимента приведены на рисунке.

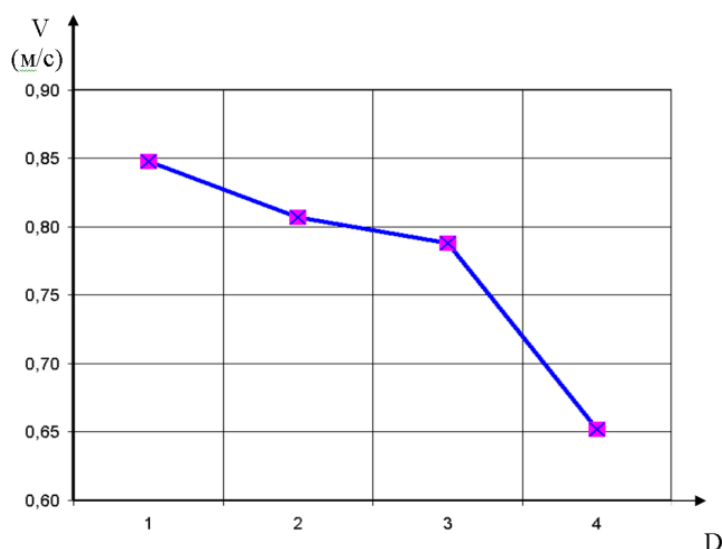


Рисунок 1 – Зависимость среднего значения скорости движения звена ГДЗС от снижения видимости

По данным эксперимента можно сделать следующие выводы: снижение видимости в дыму – фактор, влияющий на параметры работы звеньев ГДЗС. При снижении видимости до трех метров скорость движения звеньев ГДЗС уменьшается на 25 % в сравнении с начальным значением.

Полученные данные являются достаточной качественной информацией для обоснования целесообразности исследования влияния снижения видимости в дыму на параметры работы звеньев ГДЗС количественными методами. Полученные результаты могут быть использованы при оценке тактических возможностей звеньев ГДЗС, а, следовательно, позволят определить объем работы по тушению пожара, выполняемой за время защитного действия СИЗОД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кошмаров, Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. – М: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118 с.
2. Грачев, В. А., Поповский, Д. В. Газодымозащитная служба: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. – 384 с.
3. Грачев В. А. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук на тему: Управление профессиональной подготовки пожарных на основе исследования закономерностей их физической работоспособности. – М., 2001. – 221 с.
4. Приказ КЧС МВД Республики Казахстан от 19.06.2015 № 163. Об утверждении Наставления по организации газодымозащитной службы органов государственной противопожарной службы Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

И. К. Байтурсынов¹, Д. Б. Кудешов¹, В. Н. Белоусов¹, Б. М. Кабашев²

¹Ресей ТЖМ азаматтық қорғау академиясы

²ҚР ТЖМ М. Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы

АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАНЫС САЛАСЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК БАҚЫЛАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КЕЗІНДЕГІ ТӘУЕКЕЛ ДӘРЕЖЕСІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Қазіргі әлемде адамдар мен аумақтарды қорғау қауіпсіздік саласындағы құқықтық нормаларға негізделген мемлекеттік басқару жүйесінің маңызды элементі болып табылады.

Заңнамаға сәйкес халық пен аумақты мақсатында орталық және жергілікті атқарушы органдар, азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылған ұйымдар азаматтық қорғаныс іс-шараларын жүргізеді [1].

Еліміздің экономикасын дамыту мемлекет пен азаматтарды нәлауқатынарттырудың негізгі бағыты болып табылады. Шетелдердің тәжірибесіне сүйенсекшағын және орта кәсіпкерлікті дамыту елдің дамуына елеулі серпін беретінін көрсетеді. Бүгіндене ғұрлымдамыған елдер дешағын және орта бизнес кәсіпорындардың жалпы санының шамамен 70-90 % - ынқұрайды. Мысалы, АҚШ – табарлық жұмысқа қабілетті халықтың шамамен 53% - ы шағын және орта бизнес секторында жұмысістейді, Жапонияда - 71,7 %, ал Еуропалық Одақелдерінде жұмыс істейтін халықтыңжартысына жуығышағын кәсіпорындарда жұмыс істейді [2].

Біздің елдеде экономиканы дамыту мемлекет пен азаматтардың әлауқатынарттырудың негізгі бағыты болып табылады. Кәсіпорындардың экономикалық тиімділігін арттыру мақсатында Қазақстан Республикасы Үкіметі кәсіпкерлікті дамыту туралы шешім қабылдады.

Сонымен қатар, бірнеше жылдар бойы ұйымдар мен кәсіпкерлердің қызметіне мемлекеттік бақылауды жүзеге асыру тактикасы да өзгерді. Алайда бұл бақылау түрі Қазақстан Республикасында кәсіпкерлікті дамыту жолында әкімшілік кедергілер туындатып, соның салдарынан экономиканың өсуінің баяулауына алып келді.

Ал еліміздің тұңғыш Президенті Н. Ә. Назарбаевта өз сөзінде «Мен бизнес қуатты болса, мемлекет те қуатты деген қағидатты жақтаушымын» деген болатын.

Осылайша жоғарыда айтылған жағдайларды жою мақсатында 2015 жылы 29 қазанда № 375-в «Қазақстан Республикасының Кәсіпкерлік Кодексі» қабылданды. Аталған Кодексте бақылау жүргізудің барлық мемлекеттік органдар үшін ортақ қағидаттары мен тәртібі белгіленген.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында ҚР ІІМ 2018 жылғы 30 қазандағы № 758 және ҚР ҰЭМ 2018 жылғы 30 қазандағы № 31 жалпы бұйрығына (бұдан әрі - бірлескен Бұйрық) сәйкес Азаматтық қорғаныс саласындағы мемлекеттік бақылау профилактикалық бақылау нысанында жүргізіледі.

Профилактикалық бақылаудың мәні алдын алу, құқық бұзушылықтарды жою үшін ұсынымдар беру болып табылады. Мақсаты-бақылаушы органдарды анықтау мен жазалаудың орнына құқық бұзушылықтардың алдын алу және ескерту саясатына бағдарлау. Осылайша тексеріс барысында бұзушылықтар анықталған жағдайда субъектіге әкімшілік іс жүргізуді қозғамай-ақ бұзушылықтарды жою туралы нұсқама (хаттама толтырылмайды!) беріледі. Алайда халықпен аумақтың қауіпсіздігін, азаматтық қорғаныс іс шараларының орындалуын да назардан тыс қалдырмау қажет. Осыған байланысты аталған мақалада профилактикалық бақылау жүргізу кезінде анықталған проблемалық мәселелерді шешу бойынша Бірлескен бұйрыққа ұсыныстар беріледі.

Бірлескен бұйрыққа сәйкес азаматтық қорғаныс объектілері екі тәуекел дәрежесіне бөлінеді:

жоғары, оларға орталық атқарушы органдары мен олардың аумақтық бөлімшелері, облыстардың, облыстың және Республикалық қалалардың жергілікті атқарушы органдары, облыстардың, жергілікті атқарушы органдарында азаматтық қорғанысты ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі құрылымдық бөлімшелері (мекемелері, ұйымдары), азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылған ұйымдар, базасында Азаматтық қорғау қызметтері құрылған ұйымдар, табиғи және жасанды су айдындарында жаппай демалыс орындары бекітілген ұйымдар;

жоғары тәуекел дәрежесіне жатпайтындар (болмашы) оларға орталық атқарушы органдардың ведомстволық бағынысты ұйымдары, ауылдық аудандардың жергілікті атқарушы органдары, қорғаныш құрылыстары және басқа да азаматтық қорғаныс мүлкі бар азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылмаған ұйымдар, базасында эвакуациялық пункттері құрылған азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылмаған ұйымдар.

Ережелерге сәйкес субъективті критерийлерді анықтау ақпаратты талдау және тәуекелдерді бағалау арқылы жүзеге асырылады,

атап айтқанда: «ұйымдар ұсынатын есептілік пен мәліметтер мониторингінің нәтижелері» [3]. Осыған байланысты, профилактикалық бақылау жүргізу үшін Бақылау субъектілерін іріктеу бойынша негізгі субъективті өлшемшартта азаматтық қорғаныс іс-шараларын орындау жөніндегі есепті (бұдан әрі-есеп) ұсыну айқындалған. Сонымен қатар, бұл критерий есеп бермеген бақылау субъектілеріне қатысты қолданылады. Есепті ұсынған бақылау субъектілеріне қатысты есептің мониторингі бойынша өлшем қолданылады.

Алайда, егер есепте ұсынылған мәліметтер дұрыс болмаса не толық көлемде толтырылмаса, уәкілетті органның бөлімшесі осы бақылау субъектісін бару арқылы профилактикалық бақылау жүргізу тізіміне қосуға құқылы емес. Бұл өз кезегінде ұйымдарға жауапкершіліктен жалтаруға мүмкіндік береді.

Мысал келтірейік. 2020 жылы Х объектісі АҚ іс-шараларының орындалуы туралы есепті толық емес көлемде ұсынды (есептің 15 тармағының 9 тармағы толтырылған). Осыған байланысты аталған объект

2020 жылдың 1 жарты жылдығына арналған профилактикалық бақылау тізіміне енгізілді. Алайда Ақтөбе облысының прокуратура органдары Критерийлерде есептердің толық емес немесе дұрыс емес ұсынылуы бойынша индикаторлардың жоқ екенін алға тартып Х объектісін тексеру тізімінен алып тастады.

Тексеру жүргізудің еселігі алынатын мәліметтерді талдау мен бағалаудың нәтижелері бойынша айқындалады және жылына бір реттен жиі жүзеге асырылмайды.

Жылына кемінде бір рет профилактикалық бақылау жүргізу объектілерді жиі тексеруге алып келеді (яғни, жыл сайын), бұл олардың иелерінің наразылығын тудырады.

Азаматтық қорғаныс саласындағы мемлекеттік бақылауды жүзеге асыру бойынша басқа елдердің (атап айтқанда Ресей Федерациясының) оң тәжірибесінің негізінде, бизнеске қаржылық және әкімшілік жүктемені азайту мақсатында Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілерінің мазмұнына мынадай өзгерістер енгізу қажет деп қорытынды жасауға болады (1-кестеде келтірілген).

№ 1 кесте – Қазақстан Республикасындағы Азаматтық қорғаныс саласындағы тәуекелдерді бағалаутәсілдерінсалыстыру

Р/с №	Нормативтік құжат	Қолданыстағы редакция	Ұсынылған редакция
1.	№ 2 қосымша бірлескен бұйрықтың 16-тармағы	Бақылау усу объектілеріне (объектілеріне) бару арқылы профилактикалық бақылау жүргізут еселігі субъективті критерийлер бойынша алынған мәліметтерге жүргізілген талдау мен бағалаудың нәтижелерімен анықталады және жылына бір реттен жиі болмауы тиіс.	Мынадай кезеңділікпен профилактикалық бақылау жүргізу еселігі: - жоғары тәуекел дәрежесі санаты үшін-2 жылда біррет (табиғи және жасанды су айдындарында жаппай демалу орындары бекітіл-ген ұйымдарды қоспағанда); - жоғары тәуекел дәрежесіне жатқызылмаған санат үшін-3 жыл дабіррет (есепті ұсыну фактісіне және оны талдау нәтижелеріне қарамастан).
2.	№ 2 қосымша бірлескен бұйрықтың 4-тармағының 4-ші абзац	Жоғары тәуекел дәрежесіне мыналар жатады: - азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылған ұйымдар;	Жоғары тәуекел дәрежесіне мыналар жатады: - азаматтық қорғаныс бойынша санаттарға жатқызылға нірі және орта кәсіпкерлі кұйымдары
3.	№ 2 қосымша бірлескен бұйрықтың 4-тармағы	Жоғары тәуекел дәрежесіне жатпайтындар (болмашы):	Жоғары тәуекел дәрежесіне жатпайтындар (болмашы) «азаматтық қорғаныс бойынша санаттар ғажат қызылған шағын кәсіпкерлі кұйымдары жатады» дегентолықтыру.

3) «тәуекел дәрежесін бағалаудың субъективті өлшемшарттары» № 2 қосымшаның 1-бөлімінде (Есептілік пен мәліметтерді мониторингтеу нәтижелері) кестеде (3-тармақ) ұсынылған тармақпен, сондай-ақ тиісті бұзушылықтар дәрежесін бере отырып, азаматтық қорғаныс іс-шараларын орындау туралы есеп нысанында көрсетілген тармақтармен толықтыру ұсынылады (2-кесте);

№ 2 кесте - № 2 қосымшаға ұсынылатын өзгерістер

Р/с №.№ Р	Азаматтық қорғаныс саласындағы талаптардың атаулары (бұзушылық дәрежесі аталған талапсақталмаған кезде белгіленеді)	Бұзушылықтар дәрежесі
1. Есептілік пен мәліметтерді мониторингтеу нәтижелері		
11.	Азаматтық қорғаныс іс-шараларының орындалуы туралы жыл сайынғы есепті ағымдағы жылғы белгіленген мерзімінде ұсынуы	өрескел
22.	Еліміздің қорғанысқа білеттілігін төмендетуге әкелетін талаптардың орындалмауы туралы ақпараттың азаматтық қорғаныс іс-шараларының орындалуы туралы жыл сайынғы ұсынылған есепте болуы	өрескел
Ұсынылатын өзгерістер		
13.	Жыл сайынғы есепте анық емес және толық емес мәліметтерді көрсету не есепті белгіленген мерзімдерде ұсынбау, сондай-ақ есепті бекітілген нысанға сәйкес келмейтін түрде ұсыну.	өрескел

НҚА-ға ұсынылатын өзгерістер алдағы уақытта:

1. Бақылау органдары қызметкерлерінің дайындық деңгейін арттырады.
2. Азаматтық қорғаныс саласында тексерулер жүргізу сапасын арттырады.
3. Объектілерді профилактикалық бақылау тізіміне енгізудің негізділігін растайды.
4. Сот істерінің санын азайтады.
5. Кәсіпкерлік субъектілеріне қаржылық жүктемені азайтады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының «Азаматтық қорғау туралы» 2014 жылғы 11 сәуірдегі №188-V ҚРЗ [Электрондық ресурс]. Кіру режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z1400000188> (өтініш берген күні: 2021 жылғы 11 ақпан).

2. Финк Т.А. Малый и средний бизнес: зарубежный опыт развития // Молодой ученый. – 2012. – № 4. – С. 177-181.

3. Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2015 жылғы 6 наурыздағы № 190 «Азаматтық қорғаныс іс-шараларын ұйымдастыру және жүргізу қағидаларын бекіту туралы» бұйрығы. [Электрондық ресурс]. Кіру режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V1500010716> (өзгерістер мен толықтырулар, 2017 жылы 18 наурызда күшіне енді) (өтініш берген күні: 2021 жылғы 11 ақпан).

*Ф. А. Дали, к.т.н., доцент,
К. А. Гусева, А. Ю. Клок, Д. А. Ковылин, слушатели магистратуры,
А. М. Ахриев, соискатель
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СИЛ И СРЕДСТВ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ К РЕАГИРОВАНИЮ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Ситуация с пожарами в России сложная и требует постоянное внимание со стороны государства [1-4]. За 2020 год на территории нашей страны зарегистрировано более 400 тыс. пожаров. Из них, наибольшее количество пожаров почти 60% произошло на открытых территориях [5]. Тематика вопроса выбрана, не случайна. Из рис. 1 можно заметить, насколько важным и актуальным остается вопрос о пожарной опасности для данной категории защиты.

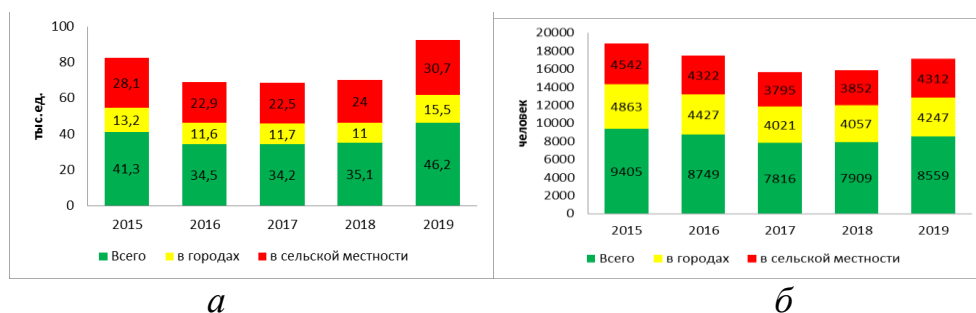


Рисунок 1 – Анализ оперативной обстановки с пожарами:
а – динамика общего количества уничтоженных зданий и сооружений;
б – динамика общего числа погибших на пожарах

Статистический анализ пожаров показывает устойчивое снижение общего количества пожаров в населенных пунктах. Однако их количество остается высоким, при этом около 2/3 пожаров происходят в сельской местности (более 50 %) и 1/3 – в городах.

Профессор Брушлинский Н.Н. выделяет территории сельских поселений в наиболее пожароопасную по сравнению с городом. Это обусловлено возможностями пожарной охраны, низкими показателями оперативного реагирования и возможно низким социальным уровнем населения, по сравнению с городом [6]. Низкий социальный уровень вызван тем, что в селе безработного и незанятого населения, которые, например, злоупотребляют алкоголем по статистике больше чем в городе, а это может спровоцировать их, на совершения преступления связанных с поджогами или же из-за халатности пренебречь требованиям пожарной безопасности в быту.

К числу объективных причин, обуславливающих крайнюю напряженность обстановки с пожарами в жилом секторе сельской местности,

следует отнести высокую степень изношенности жилого фонда, причем здесь речь идет не о конструкциях зданий, а о поддержании противопожарного состояния зданий, низкую обеспеченность жилых зданий средствами обнаружения и оповещения о пожаре [7].

Большая часть жилого фонда в сельской местности не отвечает современным требованиям пожарной безопасности. Противопожарные расстояния между жилыми зданиями и сооружениями не соответствуют действующим нормам. Скопление хозяйственных построек также довольно много [8].

Сложное социально-экономическое положение в сельской местности, с наличием старого жилого фонда является благоприятной почвой для катастрофического пожара. Чаще всего люди гибнут в зданиях 4-й и 5-й степеней огнестойкости [5]. Наличие деревянных зданий и сооружений способствуют быстрому распространению огня. В результате интенсивного пожара и ветра создаются мощные тепловые потоки [9, 10]. Как известно, между строениями устанавливаются противопожарные расстояния. Не мало важно отметить, что эти расстояния, конечно же зависят от степени огнестойкости, а в некоторых случаях и от климатических районов.

Как отмечает профессор Корольченко А.Я.: «вопрос оценки противопожарных расстояний между зданиями и сооружениями в сельских населённых пунктах чрезвычайно актуален (особенно в нашей стране). События жаркого лета показывают недостаточность этих требований. Как такового, научного обоснования противопожарных разрывов пока нет...». Поэтому эта проблема не может остаться без внимания [8]. Проблемы, связанные с пожарами в сельских населенных пунктах, всегда были актуальны. В соответствии с нормативными документами, на каждый объект сельского поселения составляется карточка тушения пожара [11], где указывается число домов, строений, их площадь, этажность, степень огнестойкости и т. д. Для этого, как предполагается, должны быть проведены мероприятия по анализу местности, сбору информации, изучению материалов по произошедшим пожарам. И здесь, также встает вопрос о научных основаниях для проведения вероятностного прогноза развития пожароопасного событий в жилой зоне сельских поселений.

К проблемам вопроса о времени прибытия пожарных не однократно обсуждался среди специалистов [6]. Как показывает практика, пожарные подразделения ни всегда способны вовремя предотвратить пожар в жилой части сельских поселений, особенно в условиях ограниченности сил и средств [11]. Проблема все еще остается актуальной.

Возможно, при разработке оперативно-служебной документации начальникам пожарных частей, необходимы альтернативные механизмы управления с пожароопасной обстановкой на своих территориях. Это также касается, и создаваемых комиссий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности в пожароопасный период, которые также нуждаются в дополнительной информации. Совершенствование подходов по созданию условий пожарной безопасности остаются приоритетными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагин, А. В., Дали, Ф. А., Дорожкин, А. С., Тишкин, Д. Д., Шидловский, Г. Л. Методологические основы проверки соответствия требованиям пожарной безопасности объектов защиты: монография. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2021. – 312 с.
2. Ганнов С. О. Судебная строительно-техническая экспертиза и государственный строительный надзор: общие черты, различия и основы для взаимодействия // Вестник КГУСТА. – 2018. – № 3. – С. 86-90.
5. Бутырин А. Ю., Статива Е. Б. Сборник примеров заключений эксперта по судебной строительно-технической экспертизе: практическое пособие для экспертов. – М.: РФЦСЭ, 2016. – 313 с.
6. Бутырин А. Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. – М.: Городец, 2006. – С. 14-18.
7. NufazilAltaf, Farooq Ahmad Shah Working Capital and Capital Structure. – Capital Structure Dynamics in Indian MSMEs, 2021. – pp.61-74
8. Luca Sensini, Capital structure. – UniversitàdegliStudi di Salerno, 2020.
9. SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection, National Fire Protection Association, Quincy, MA (2006).
10. Meacham B. J., Charters D., Johnson P., Salisbury M. (2016) Building Fire Risk Analysis. In: Hurley M.J. et al. (eds) SFPE Handbook of Fire Protection Engineering. Springer, NewYork, NY. DOI: 10.1007/978-1-4939-2565-0_75

УДК 332.146

*Ф. А. Дали, к.т.н., Г. Л. Шидловский, к.т.н., А. А. Медведева д.ю.н.,
А. М. Перлин, Т. Н. Фаерман, М. К. Тарасевич, Е. Б. Акимова
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ТРАНСГРАНИЧНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИЯ-ФИНЛЯНДИЯ: ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В настоящее время приграничное сотрудничество – это важная составная часть международных связей регионов России и Финляндии. Оно не только является серьезным механизмом укрепления и развития исторически сложившихся дружеских и экономических связей, но и помогает решать отдельные вопросы межгосударственных отношений [1]. Особое место, в этих отношениях уделяется транспорту. Транспорт между Россией и Финляндией является одним из основных элементов социально-экономического развития страны.

Любой вид транспорта представляет потенциальную угрозу здоровью и жизни человека. Технический прогресс одновременно с комфортом и скоростью передвижения порой приводит к необратимым социально-экономическим последствиям. Поэтому, вопросам безопасности граждан России и Финляндии при пересечении границ всегда были и остаются приоритетными. Эпидемиологическая обстановка, безусловно, внесла свои коррективы в пассажиропоток между странами России и Финляндии [2], но это никак не снижает важности постоянного совершенствования системы информирования, предупреждения и спасения пассажиров, пересекающих границу Россия-Финляндия на случай ЧС.

В январе 2021 года Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, совместного с университетом прикладных наук Финляндии при не посредственном участии Спасательного управления региона Кюменлааксо (Финляндия), региона Южной Карелии (Финляндия) и ГУ МЧС России по Ленинградской области приступил к реализации международного проекта «Трансграничная безопасность: предотвращение аварий и управление рисками» (далее – проект) в рамках программы приграничного сотрудничества «Юго-восточная Финляндия-Россия» 2014-2020. Проект рассчитан на 23 месяца.

Программы приграничного сотрудничества являются эффективным инструментом по совместному решению вызовов и задач развития приграничных регионов, финансируемым за счет средств федерального бюджета Российской Федерации, республики Финляндии и Европейского союза.

Актуальность проекта подтверждается основными приоритетами государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на период до 2030 годов [3].

Общей целью проекта является создание научно-методических и практико-ориентированных подходов по выработке долгосрочной эффективной системы информирования, предупреждения и спасения пассажиров, пересекающих границу Россия-Финляндия в случае чрезвычайной ситуации. Проект предполагает многоаспектное использование современных образовательных, информационных и коммуникационных технологий, выступающие в качестве инструмента решения профессиональных задач взаимодействия пожарно-спасательных подразделений и служб России и Финляндии. Проект ориентирован:

- на совершенствование системы информирования пассажиров, пересекающих границу Россия-Финляндия о текущем состоянии безопасности в случае возникновения и развития различных чрезвычайной ситуации (определения контента для интерактивных панелей, мобильных приложений, веб-сайта, а также для разработки инструкций, руководств и методических рекомендаций);

- на разработку игровой тренировочной платформы подготовки специалистов (проведения виртуальных учений) пожарно-спасательных подразделений (служб) России и Финляндии к различным видам чрезвычайных ситуаций. Внедрение современных цифровых технологий позволит сократить время от возникновения чрезвычайных ситуаций до начала действий по их ликвидации и повысить эффективность совместных действий приграничных участков территорий двух стран;

- развитие двухстороннего сотрудничества между пожарно-спасательными формированиями и другими межведомственными подразделениями России и Финляндии, обеспечивающих защиту населения, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций в приграничном регионе России и Финляндии.

Приоритетами проекта являются:

- защита жизни и здоровья людей, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций на приграничных участках России и Финляндии;

- повышение технической оснащенности органов управления (силы и средства подсистемы РСЧС, а также других межведомственных подразделений) России и Финляндии, обеспечивающих защиту населения, материальных и культурных ценностей от чрезвычайных ситуаций;

- устойчивое социально-экономическое развитие Ленинградской области (Россия) и регионов Кюменлааксо и Южная Карелия (Финляндия) с учетом формирования благоприятных условий для обеспечения требуемого уровня защищенности населения от проявления различного рода чрезвычайных ситуаций и их последствий.

Таким образом, практическая значимость проекта обуславливается, тем что:

- пассажирам, пересекающих границу Россия-Финляндия будет представлена возможность узнать о текущем состоянии и обстановке на случай возникновения и развития различных чрезвычайной ситуации и тем самым повысить уровень культуры безопасности;

- разработка и внедрение в деятельность пожарно-спасательных подразделений современных и перспективных программно-аппаратных комплексов с элементами и комплексной поддержкой технологий искусственного интеллекта, размещаемых на цифровых платформах, с едиными центрами получения и обработки информации о чрезвычайных ситуациях позволит оперативно решать не только задачи текущего управления силами и средствами при ликвидации ими чрезвычайных ситуаций, но и в реальном масштабе времени прогнозировать возможные варианты развития негативных последствий чрезвычайных ситуаций и формировать предложения по комплексированию сил и средств пожарно-спасательных подразделений на решающих направлениях;

- использование технологии дополненной и виртуальной реальности максимально приблизит к ситуативной реальности пожарных и спасателей двух стран. Виртуальная и дополненная реальность является идеальной обучающей средой с высокой степенью достоверности, позволяющей качественно и быстро освоить компетенции, навыки и умения в различных между собой профессиональных областях пожарно-спасательных служб России и Финляндии;

- результаты работы обеспечат существенное повышение эффективности принятия управленческих решений по управлению силами и средствами единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) в приграничном регионе (Ленинградской области);

- результаты разработки и совместной международной реализации проекта позволят создать научно-методологический задел для дальнейшего развития и совершенствования образовательных программ по обучению специалистов в высших учебных заведениях пожарно-спасательного профиля России соответствующих международному уровню и критериям качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программы приграничного сотрудничества [Электронный ресурс] – Комитет по внешним связям Санкт-Петербурга. Режим доступа: <https://kvs.gov.spb.ru/>

2. Статистический отчет [Электронный ресурс] – Агентство транспортной инфраструктуры Финляндии (FinnishTransportInfrastructure Agency). Режим доступа: <https://vayla.fi/>

3. Указ Президента Российской Федерации от 11 января 2018 г. №12. [Электронный ресурс] Официальный сайт. – Режим доступа: <https://rg.ru/>.

УДК 355.244.

*Ф. А. Дали – к.т.н., Е. С. Коротанова, Н. П. Бобков,
Ш. С. Мамедов, Д. М. Бейсенбаев
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПОЖАРА

Ежегодно в России происходит около 400 тыс. пожаров. Подавляющее количество пожаров зарегистрировано на открытых территориях, в зданиях жилого назначения. Большинство таких объектов пожара сосредоточено в

загородной или сельской местности [1-3]. Одним из направлений повышения эффективности борьбы с огнем на территориях социально-экономической инфраструктуры сельских поселений является прогнозирование развития опасных событий.

Прогнозирование опасных событий, связанных с пожарами на открытом пространстве, отличаются большими масштабами, необходимостью учета географических и метеорологических условий, конструктивных особенностей зданий и сооружений, удаленности пожарных подразделений МЧС России, качеством дорог, наличием и расположением водоисточников, а также другими социально-экономическими и организационно-управленческими факторами, определяющих пожароопасную обстановку на рассматриваемой территории.

В целях улучшения качества готовности органов управления, расчета сил и средств оперативного реагирования, целесообразно разрабатывать информационно-аналитические модели, обеспечивающих оперативную обработку информации, и выполняющих функции по прогнозированию возможного развития пожароопасных событий на конкретной (заданной) территории. Другими словами, задавая район, зная свойства объектов пожара, можно спрогнозировать развитие событий [4-6].

Существующие современные численные методы дают возможность специалистам находить различные параметры пожаров. Однако, платформа традиционных методов к современным реалиям в пространственно-временном экстраполяции нуждается в адаптации и совершенствовании [5-7].

В оперативных целях (при принятии решения), необходимо разработать специальное программное обеспечение. При этом интерфейс, должен был быть удобным и простым для расчетов. Для совершенствования методов и технологий защиты населения и территорий от пожара было предложено, разработать специальное программное обеспечение [12].

Разработанное программное обеспечение позволяет использовать несколько слоев, определяющих факторы влияния на заданной территории, например основанием служит план местности со своим географическими особенностями, на которую накладывается другой слой: «выбрать объект», «установить размер области», «указать направление ветра, температуру воздуха и влажность», «учесть приезда пожарных подразделений + 20 мин» (подача стволов на тушение, с учетом или без учета установки автоцистерны на водоисточник). Предоставляется возможность управлять скоростью процесса моделирования, происходит расчет состояния модели на разные итерации + 5 мин, +10 мин, + 20 мин.

Таким образом, исследование помогут специалисту принять своевременные решения со следующими результатами:

- определить возможность относительное время наступления полного выгорания объектов или его зон в зависимости от пожарной нагрузки и определенных условий обстановки в районе расположения жилого района;

- рассчитать вероятность прекращения пожара на определенных этапах в каждой зоне пожара;

оценить относительную вероятность наступления пожароопасного события на рассматриваемых территориях.

Разработанные модели можно использовать в различных аспектах управления пожароопасными событиями: поможет пожарным подразделениям сосредоточить все силы в зонах повышенного риска, а во время пожара спланировать стратегию борьбы с пожаром, что поможет пожарным правильно провести боевое развёртывание, чтобы оставаться в безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурагимов И. М. Проблемы тушения лесных (и торфяных) пожаров (чисто тепловая история тушения пожаров ТГМ на открытых пространствах и внутри зданий и сооружений): сб. статей. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – С. 220-228

2. Abramov I. L., Lapidus A. A. Implementing large-scale construction projects through application of the systematic and integrated method // Construction - The Formation of Living Environment conference proceedings. – 2018. – С. 64.

3. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Лимонов Б.С и др. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справ.изд.: в 2 книгах. – М., Химия, 1990. – 496 с.

4. Абдулалиев Ф.А., Иванов А.В. Описание развития пожара в сельских населенных пунктах на основе перколяционного процесса с использованием нейронных сетей // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. – 2012. – № 1. – С. 31-41.

5. Перевалова А. В. URL: <https://youtu.be/wnQCwvDnt3s>

6. Дали, Ф. А., Шидловский Г. Л., Вострых А. В., Терехин С. Н., Легенький Д. Ю. Решение задачи управления пожароопасными событиями в социально-экономической системе силами и средствами МЧС России // Свидетельство о государственной регистрации программы на ЭВМ № 2020664473 от 13.11.2020 / М.: ФИПС, 2021.

*A. V. Dolya, Master of Science,
Head of the Research Service of the Engineering and Technical Department of the
Research Institute of Weapons and Military Equipment of the Military Research
Centre of the National Defence University named after the First President of the
Republic of Kazakhstan – Elbasy*

**ON THE ISSUE OF IMPROVING THE INFORMATION SECURITY
SYSTEM IN THE LOCAL AREA NETWORK OF THE ANALYTICAL
CENTER FOR TESTING WEAPONS AND EQUIPMENT OF THE
REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

Currently, on the territory of the Republic of Kazakhstan, there are military test sites, which are intended not only for full-scale exercises of all types and branches of military units and other military formations but also for testing samples of weapons and equipment produced by enterprises of the Defence Industrial Complex.

In this regard, there is an urgent task to create an analytical centre for testing weapons and equipment with an information control system and equipped with all the necessary technical means, which will provide information on a comprehensive assessment of the tactical and technical parameters and characteristics of tested samples of weapons and equipment in conditions close to combat and in various natural and climatic conditions.\

At the same time, in the development process, a number of requirements are imposed on the information system related to its attributes, properties, and qualities. At the same time, special requirements are imposed on the construction of the information security system of the local computer network, where the information system will operate.

An information security system is understood as a set of documented management decisions aimed at protecting information resources in organizations.

The absence of a modern, properly-built security system can lead to leakage and loss of important information, which in turn will lead to the vulnerability of the national interests of the state.

Information security is the security of information and supporting infrastructure from accidental or intentional influences of a natural or artificial nature that can cause unacceptable damage to the subjects of information relations, including the owners and users of information and supporting infrastructure [1].

At present, despite the huge number of works on the subject, it should be noted that its theoretical knowledge is clearly insufficient, practical methods for the formation of an optimal information security mechanism do not correspond to real-time conditions.

Thus, information is the most important strategic resource of the state, which is interested in its security. In addition to the natural risks of losing information

(equipment failure, natural disaster, etc.), there is a likelihood of theft of highly confidential information. In this regard, the improvement of the information security system in the local area network (LAN) is extremely relevant today.

Information security threat is a potential violation of the main qualitative characteristics (properties) of information during its processing by technical means: confidentiality, integrity, availability [2].

Under the threat of confidential information, it is customary to understand or actually possible actions in relation to information resources, leading to the illegal seizure of protected information.

Information security threats do not manifest themselves independently, but through possible interactions with the weakest links of the protection system, that is, through vulnerability factors [3].

Today, more and more attention is paid to improving the information security system, as evidenced by the expanded legal framework, and related modern methods in the field of information security. But there is one constant problem: in addition to the development of information security methods, new methods of stealing this information are being improved or appear.

Due to technological progress, all information in organizations is processed using computer technology. For more successful work of employees: operational exchange, flexible processing, and storage of information, LANs are being built. As a consequence, a problem arises: the protection of information on computer technology and information transmitted over the LAN.

Each threat entails certain damage - moral and (or) material, and protection and counteraction to the threat is designed to reduce its magnitude, ideally - completely, in reality - significantly or at least partially. But this is not always possible [2].

To solve this problem, information security specialists during the construction of the protection system and after its implementation must regularly analyse and synthesize news related to attacks on information, be able to identify new threats, assess risks and consequences. To be able to find risks, new methods of protection to reduce the risk of loss of confidentiality, integrity, availability to the optimal, selected value, with the subsequent implementation of protective measures.

An information security policy refers to a set of documents that address organizational issues, strategies, methods, and procedures in relation to the confidentiality, integrity, and availability of information resources. The security policy is based on risk analysis - the process of identifying threats to the security of the system and its individual components, determining their characteristics and potential damage.

The ultimate goal of developing an information security policy is to ensure the integrity, availability, and confidentiality of each information resource.

In the field of information security, programs are used that allows you to centrally manage protection processes, integrate various mechanisms into a single system and allocate various roles for administering the protected system.

There are many ways to attack a LAN. One of the main tasks is to build information security and protect information inside the LAN from unauthorized attacks.

When building protection for computer networks, it is necessary to clearly understand what methods and means of protection must be used. To solve a specific problem of information security, methods or tools are produced by classifying them.

Normative acts help to build a system of information protection within the information system at the highest level, facilitating the analysis and selection or development of the required protection means, since they contain the most optimal classifications of possible channels of leakage and attacks, and also have a number of recommendations for choosing the most optimal protection for many different situations.

Information protection - activities to prevent leakage of protected information, unauthorized and unintentional influences on protected information [4].

When building the required level of information security, a number of problems arise that require the use of analysis methods and specific organizational methods and procedures for information security. The priority areas of research and development in the field of information security both in our country and abroad are:

- protection against unauthorized actions and differentiation of access to data in information and computing systems for collective use;

- identification and authentication of users and technical means (including «digital signature»);

- providing in communication and data transmission systems, protection against the appearance of disinformation;

- creation of technical system software of a high level of reliability and the use of standards (international, national, corporate) to ensure data security; information protection in a LAN;

- development of legal aspects of computer security.

From the identified priority areas of information security development, it can be concluded that the bulk of information in organizations is transmitted over the network and processed on centralized servers.

The main problems of information security can be divided into three groups:

- violation of confidentiality of information. Information stored and processed on a LAN can be of high value for organizations and its use by others is detrimental to the interests of the state;

- violation of the integrity of information. Loss of information (compromise, misinformation). Valuable information can be modified or removed;

- violation of the availability of information. Disabling or changing the operating modes of the LAN elements. May lead to incorrect results, network failure, or denial of service.

Information protection within a corporate network is one of the main tasks that are resolved when building information security at an enterprise. To do this, it is necessary to delimit access to information between employees and prevent both unauthorized access to data from inside the corporate network and from outside.

When building protection, software solutions in the field of information security are used, which allow you to set up a security policy at the enterprise, centrally manage protection processes, integrate various mechanisms into a single system and allocate different roles for administering the protected system, but at the same time using software products to build a network protection system a number of problems arise [5]:

extended control zone - the security administrator has to control the actions of users who are out of his reach;

unknown perimeter - the organization's network is easily expanded on demand, which leads to the emergence of new data transmission paths, it becomes difficult to determine the clear boundaries of the network;

complexity in managing and controlling access to the system - many attacks are carried out without gaining physical access to a specific node and from a remote location. After such an attack, it becomes problematic to identify the intruder;

many points of attack - when transmitting information over a LAN, it passes through various nodes, computer equipment, routers, switches, modems, each of which can be a threat to it;

the use of various software and hardware systems for protecting information - when implementing various systems for protecting information, the vulnerability of the system as a whole increases, possibly the appearance of a new security breach, with incompatibility of the system settings;

hidden channels of information leakage - it is possible to transfer confidentiality of control information over a computer network to an attacker in encrypted form or using a secure data transfer protocol.

It is worth noting that when transmitting information over a LAN, it is processed at each node, according to the rules specified in the data transfer protocol, and each node (router, switch, computer) is a system in which various information processing rules may be present.

Thus, when transferring information within a LAN, a dual problem arises: on the one hand, to ensure the security of information in a single system with uniform information processing rules, on the other, confidentiality and availability of information in a set of separate systems with different rules for its processing.

References

1. Galatenko V. A. Fundamentals of information security. – M.: Intuit, 2013. – 297 p.
2. Domarev V. V. Information technology security. Systematic approach / Domarev V.V. – Kiev: «TID», 2012. – 912 p.
3. Yasenev V. N. Information security: Tutorial. – Nizhny Novgorod, 2017. - 198 p.
4. Hardware and software information security: tutorial / ed. S.K. Varlataya, M. V. Shakhanov – Vladivostok: FESTU, 2007. – 243 p.
5. Shangin V. F. Complex information protection in corporate systems: Tutorial / V.F. Shangin – M.: INFRA-M, 2010. – 592 p.

*С. Т. Қалдыбаева, Философия д. (PhD),
Д. М. Акубаева, техника ғылымдарының кандидаты, Қ. Саттықова
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті*

ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ СЕЛ ҚАУІПТІ АЙМАҚТАРЫНА МОНИТОРИНГ ЖАСАУ

Елімізде таулы аймақтардың көп болуы салдарынан табиғи қиратушы күштердің артуына алып келеді, соған қоса селдік ағындар көптеп болады. Табиғи баланстың бұзылуы салдарынан сел жүрмеген аудандардың өзінде де сел қауіпі туындайды. Соған байланысты селдік құбылыстардың дамуы мен таралуы, пайда болу себептері мен заңдылықтарын зерттеу қажеттілігі туындайды.

Қазақстан территориясындағы халықшаруашылығының дамуына кері әсерін тигізетін сел қауіптілігін бағаламау мүмкін емес, өйткені сел өте қауіпті табиғи құбылыс.

Қазақстан таулы аймақтарында сел қауіпінің мониторингі өте маңызды міндет болып табылады, себебі селдік құбылыстар саны, селдерден туындаған апатты салдарлардың жиілігі мен масштабы, Қазақстан Орталық Азия мен ТМД елдерінің алдыңғы қатарында.

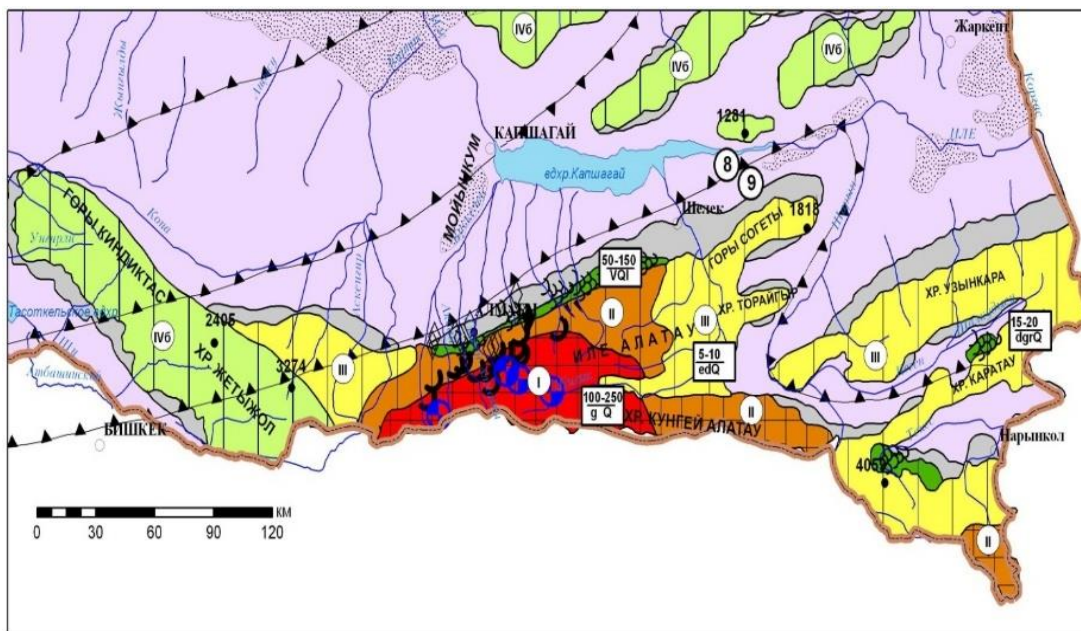
Қазақстанда сел қауіпі жан-жақты ғылыми тұрғыдан жақсы зерттелді. Зерттеулер нәтижесіне байланысты сел қауіпін бөлу немесе кеңістікте алу маңызды.

Қазақстанның сел қауіпті аймақтарының картасынан көріп отырғанымыздай, ең көп қоныстанған және индустриалды дамыған аумақтар осы картада көрсетілген қауіппен байланысты. Қазақстанның оңтүстік-шығыс және шығыс шекаралары таулы аймақтар болып табылатыны белгілі.

Қазақстанның таулы аудандарында әдебиет көздерінде және ведомстволық зерттеулерде 200-ден астам сипаттамалар мен селдің түрлі сипаттамалары келтірілген. Олардың көпшілігі Іле Алатауын мысалға алуға болады, мұнда ең қуатты энергетикалық ағындар қалыптасқан. Аталған аумақта «Қазгидромет» және «Казселезащита» АҚ органдарының барлығы 300 сел бассейнінде 788 іріктеу жүргізді. Оның ішінде Жетісуда 114, Талас Алатауында - 142, Қаратауда - 21, Қырғызстанда - 7, Күнгей Алатауында - 15, Шетпенте - 9, Сауыр-Тарбағатайда - 8, Алтайдағы - 9, Шу-Ілеске - таулар. Біздің пікірімізше, бұл сел ағындарының біркелкі емес және кейде өте нашар зерттелетінін және кейбір жағдайларда олар бойынша жеткілікті зерттеулер жүргізілмегенін ескерсек, берілген сандар сел белсенділігінің нақты деңгейін көрсетпейді. Т.А. Баймолдаева мен В.Н. Виноходованың монографиясында [1] соңғы 80-90 жылдарда түрлі генезді сел тасқындарының 800 оқиғасы тіркелгенін атап өтті. Соңғы жылдары Іле

Алатау мен Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның басқа таулы аймақтарында бірқатар селдер тіркелді.

География институты жасаған сел ағынды карталарын ұсына отырып, Алматы мен тұтастай алғанда Алматы облысындағы сел қаупінің толық және нақты бағалауға мүмкіндік аламыз, бұл халық яғни тұрғындар үшін және түрлі ұйымдар үшін пайдалы болуы мүмкін, 1-суретте келтірілген.



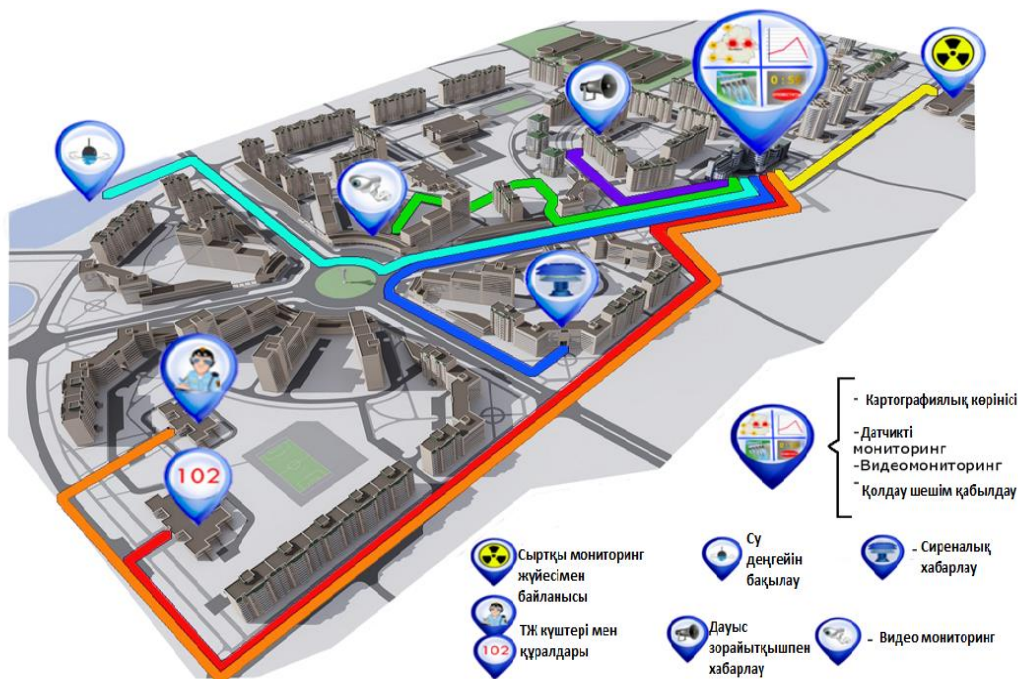
Сурет 1 – Сел қауіпті бойынша карта типтерге бөлу. Іле Алатауы (Құрастырған А. Р. Медеу, Ә.Ф. Колотилин), қосымшалар шартты белгілермен белгіленген.

Төтенше жағдайлардың алдын алу және жою жөніндегі мемлекеттік жүйені тұрақты басқару үшін Тұжырымдама «Селдер үшін автоматтандырылған мониторинг жүйесін құруды көздейді, табиғи және техногенді қауіптердің компьютерлік базасын құру, төтенше жағдайларды мониторингілеу және болжау үшін бірыңғай ақпараттық-коммуникациялық жүйені құру.

Бүгінгі күні селдер қауіптілігінің көздері бойынша Казселезащита аэрофотосъемасы жоғары биік көлдердің су деңгейін анықтаудың қажетті жылдамдығы мен дәлдігін қамтамасыз етпейді, сонымен бірге өте қымбат және Алматы және Алматы облыстарына жақын Іле Алатауының таулы аймағында ғана жүргізіледі.

Жүйенің функционалдық мүмкіндіктері ауқымын кеңейту және оның сенімділігін жоғарылату үшін интернетте хабарландыру жүйесінің базалық станциясының шығуын қамтамасыз ететін бағдарламалық және аппараттық кешен жасалды. Әрбір базалық станция автоматтандырылған диспетчерлік станция операторының станциясымен жабдықталған. Станциялар орталықтандырылған деректер базасын қамтитын және мониторинг станцияларынан алынған экологиялық параметрлерді қашықтан бақылауға мүмкіндік беретін орталық серверге қосылған [2].

Автоматтандырылған мониторинг және ескерту жүйесі (АСМО) 2 деңгейлі архитектураға ие. Осындай құрылымды іске асыру базалық мониторинг станцияларының операторларына апатты селдер мен су тасқындарының пайда болуына жылдам әрекет етуге мүмкіндік береді. Болашақта АСМО (2-суретте келтірілген) негізінде бүкіл ел бойынша су тасқыны жағдайын бақылайтын бірыңғай үйлестіру орталығы құрылуы мүмкін. Бұл жағдайда бақылау деректері кез-келген уәкілетті Интернет-қолданушыға қол жетімді болады.



Сурет 2 – Автоматтандырылған мониторинг және ескерту жүйесі (АСМО)

Катастрофалық табиғи құбылыстардың пайда болуынан бұрынғы экологиялық көрсеткіштер туралы қажетті көлемдегі деректерді жинақтау болашақта олардың себебін анықтауға мүмкіндік береді және осындай табиғи құбылыстарды алдын ала болжауға мүмкіндік береді.

Мысалы, таудың (мұздық, морендік) көлінің деңгейін бақылау толып кету уақытын есептеуге және алдын алу шараларын қабылдауға мүмкіндік береді.

Табиғи құбылыстардың пайда болуынан бұрынғы экологиялық көрсеткіштер туралы қажетті көлемдегі деректерді жинақтау болашақта олардың себебін анықтауға мүмкіндік береді және осындай табиғи құбылыстарды алдын ала болжауға мүмкіндік береді.

Мониторинг жүйесінің қауіпсіздігі мен ұзақ мерзім қызмет ету функциялары перифериялық жабдықты бейне мониторингі үшін АСМО және

антивандальды шағын жүйені (СПА) пайдалану үшін арнайы әзірленген алгоритмдермен қамтамасыз етіледі.

Бұл операциялық қауіпсіздік пен вандальға төзімді мониторинг жүйесінің негізгі мәселелерін жылдам шешуге мүмкіндік береді. Вандалдік қозғалтқыш жүйе 7 м дейін қашықтықта жылжымалы нысан пайда болған кезде түсірілген бейнені базалық станцияға бейнежазуды және беруді жүзеге асырады. Бейнежазбалар перифериялық жабдықтарды басқару секторында қандай да бір оқыс оқиғалар болған кезде ғана жазылады.

Қалыптасқан жағдай тыс, оқыс оқиға болған жағдайда базалық станцияның операторы дереу хабардар етіледі, сондай-ақ бұзақыға өз тарапынан заңсыз әрекеттерге жол бермеу туралы ескерту жасалады (ескерту). Бұл жағдайда алдын-ала жазылған дыбыстық хабарды динамиктер арқылы жүзеге асырады.

Алғашқы кезеңде, ең алдымен, бұл Алматы қаласының маңындағы Іле Алатауының таулы аймағында жасалуы мүмкін.

Бұдан басқа, жобаның ғылыми және тәжірибелік нәтижелері оны аяқтағаннан кейін тек Қазақстан Республикасында ғана емес, сондай-ақ Орталық Азияның барлық елдерінде, сондай-ақ су тасқынына ұшырау қаупі бар бірқатар басқа елдерде кеңінен және тиімді түрде қолданыла алады.

Бұл сел апаттарынан болатын қауіптерді болжау проблемасының жаңа, жоғары деңгейіне әкеледі. Өйткені түпнұсқа техникалық шешімдерді пайдалану арқылы сел және су тасқыны қаупі бар бірегей автоматтандырылған мониторинг және ескерту жүйесі құрылады, ол ықтимал тәуекелдерді шынайы бағалауға мүмкіндік береді, алдын-алу шараларын дер кезінде қабылдайды адам өмірін сақтап қалады. Жобаны әзірлеушілер жобаның нәтижелерін қолдану мүмкіндіктерін және ауқымын нақты іске асырады. Жобаның нәтижесі апатты селдердің жойқын әсерлерін болдырмауға мүмкіндік бермейді, бірақ селді уақтылы хабардар ете алады, сел ошағын дәл көрсететін және оның параметрлерін айқын баяндайтын болады. Бұл селдер апатты көріністерін жеңілдетеді және адам құрбандарын болдырмайды. Егер қаза болған адамдардың отбасына, зардап шегушілерге өтемақы төлеуден және зардап шеккендерді емдеуге жылына шамамен 3 млрд. теңгені жұмсайтын болсаңыз, Қазақстан Республикасының таулы аудандарында апатты селдер мен су тасқындарын жоюға арналған Республикалық автоматтандырылған мониторинг және ескерту жүйесін енгізу (жүйені құру, оны жүзеге асыру және қызмет көрсету), мемлекетке жылына кемінде 2,65 млрд пайда әкеледі. Ұсынылып отырған мониторинг және ескерту технологияларын қолдану апатты селге қарсы күреске қолданыстағы тәсілдерді түбегейлі өзгертеді. Табиғи апат қаупі туралы сенімді ақпаратқа ие болу қауіптің ықтимал көзіне нүкте әсерін пайдалануға және алдын-алу шараларын уақтылы қабылдауға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Медеу А. Р., Благовещенский В. П., Баймолдаев Т. А., Киренская Т.Л., Степанов Б. С. Основы мониторинга в Иле Алатау. – Институт географии, 2018. – 288 с. ISBN 978-601-7150-92-1.

2. Степанов Б. С., Яфязова Р. К. Селевые процессы и селетехнические сооружения. – Институт географии, 2014. – 434 с. ISBN 978-601-7150-72-3.

3. Медеу А. Р., Баймолдаев Т. А., Киренская Т. Л. Антология селевых явлений и их исследования. – Институт географии, 2016. – 576 с. ISBN 978-601-7150-78-5.

4. Замай В. И., Проблемы мониторинга селевой опасности горных районов Казахстана. <http://tcslab.kg/2014> год.

УДК 614.84

*Г. К. Калиева, А. Ж. Аскарлова, Б. Ф. Маман, 3 курс студент
Абай Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті*

ЖОҒАРЫ ҚАБАТТЫ ҒИМАРАТТАРДАҒЫ ӨРТ

Жоғары қабатты ғимараттарға, биіктігі 10 қабатты және одан да жоғары қоғамдық және тұрғын ғимараттар, сонымен қатар оларға жоғарғы қабаттың едені 30 м белгісі бар өндірістік ғимараттар жатады.

Ғимараттар мен құрылыстарды жобалау мен салу кезіндегі өрт қауіпсіздігі жалпы талаптары ғимараттардың, құрылыстардың өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелерінің құрамы мен функционалдық сипаттамаларына, және де сонымен қатар ғимараттардың, құрылыстар мен өрт бөліктерінің отқа төзімділігі мен өрт қауіптілігі бойынша, ғимараттарда, құрылыстар мен өрт бөліктерінде өрттің таралуын шектеу бойынша, эвакуациялық жолдарға, эвакуациялық және авариялық шығуларға қойылатын талаптар, өрт-құтқару бөлімшелерінің қызметін қамтамасыз ететін және құрылыс-монтаждау және от жұмыстарын жүргізу кезіндегі талаптар регламенттеледі. "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламентін бекіту туралы [1].

Өндірістік объектілерге, өндірістік объектілердің бас жоспарларына қойылатын өрт қауіпсіздігі талаптары және өндірістік объектілер үшін өрт қатерінің нормативтік мәндері "өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламентінің ережелерімен регламенттеледі.

Объектілерді пайдалану кезіндегі өрт қауіпсіздігінің талаптары және объектілердің өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі және күтіп ұстау жөніндегі ұйымдастыру іс-шаралары:

- ұйымдар мен елді мекендердің аумақтары; ғимараттар, құрылыстар мен құрылыстар;
- эвакуациялық жолдар мен шығу жолдары;
- ғимараттардың, құрылыстар мен құрылыстардың электр қондырғылары;
- ғимараттарды, құрылыстар мен құрылыстарды жылыту және желдету жүйелері;
- ғимараттардың, құрылыстар мен құрылыстардың инженерлік жабдықтарын;
- өртке қарсы сумен жабдықтау көздері;
- "өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар "және" Қазақстан Республикасындағы Өрт қауіпсіздігі ережелері "Техникалық регламенттері регламенттеледі.

Құрылыс материалдарының, конструкцияларының, үй-жайлардың, ғимараттардың, ғимараттардың элементтері мен бөліктерінің өрт-техникалық сыныптамасы оларды өртке төзімділіктің нормаланатын шектері бар қоршау конструкцияларымен шектелген өрт ошағы шегінде өрттің қауіпті факторларының туындауына және оттың дамуына ықпал ететін қасиеттері бойынша, өрт қауіптілігі бойынша, ғимараттың сыртқы қоршау конструкциялары бойынша, өрттің қауіпті факторларының әсеріне төзімділік қасиеттері бойынша және осы факторлардың өрт ошағынан тыс таралуы бойынша, сондай-ақ конструкциялардың отқа төзімділігі бойынша бөлуге негізделеді [2].

Өрт қауіптілігі сыртқы қабырғалардың сыртқы жағынан сипатталады қасиеттері ықпал ететін таралуына бойынша фасаду ғимараттар.

Өрт-техникалық сыныптама конструкцияларды, үй-жайларды, ғимараттарды, ғимараттардың элементтері мен бөліктерін олардың отқа төзімділігіне және (немесе) өрт қауіптілігіне қарай өртке қарсы қорғау бойынша қажетті талаптарды белгілеуге арналады [3].

Ғимараттардың отқа төзімділік дәрежесіне байланысты шамамен құрылымдық сипаттамалары бар.

Құрылымдық және функционалды өрт қауіптілігінің сипаттамаларына байланысты өрттің таралуы жүреді:

Үй-жайда:

- үй-жайда орналасқан жану заттары мен материалдары бойынша, жанудың желілік таралуы түрінде Gorenje;
- технологиялық жабдықтар мен конструкциялар бойынша;
- бойынша тарататын жануы құрылыс құрастырылымдарына;
- ауысқан кезде желілік тарату жану өрт көлемінде үй-жайлары, өрт сөндіру жүктемесінің саны, превосходящем критикалық шамасына;
- жарылыс нәтижесінде;
- салдарынан сәулелі және конвективті жылу масса алмасу арасындағы көзі жану және басқа да кеңістік [4].

Ғимаратта:

- Үй-жайлар арасындағы есік ойықтары, люктер, терезе және технологиялық ойықтар арқылы жалын мен жану өнімдерінің өтуі кезінде;
- коммуникациялар, шахталар бойынша;
- қоршау және көтергіш конструкциялардың отқа төзімділік шегіне жету нәтижесінде;
- бойынша тарататын жануы құрылыс құрастырылымдарына және оларда ұсталатын пустотам;
- жіктер мен жарықтарды сапасыз бітеу орындары бойынша;
- бойынша проемам сыртқы қабырғасында және фасаду ғимараттар.

Ғимараттар арасында:

- жарылыс нәтижесінде;
- жанып жатқан ғимарат жалынының жылу сәулеленуі нәтижесінде;
- айтарлықтай қашықтыққа ұшқындар мен жанған құрылымдық элементтерді жіберу нәтижесінде.

Өрттердің даму ерекшеліктері. Жоғары қабатты ғимараттардағы өрттер жанғыш заттар мен дәліздер мен үй-жайлардың ішкі әрлеуі бойынша, сондай-ақ терезелердің шынысына сәулелі жылу энергиясын беру, олардың қоршау қабілетінің бұзылуы және үй-жайдағы жанғыш материалдардың тұтануы салдарынан терезе ойықтары арқылы оттың тез таралуымен сипатталады [5].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бобкова О. В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника. – М.: Омега-Л, 2008. – 290 с.
2. Инструкции по безопасности и охраны труда от 16 июля 2007 года N 157-п. // СПС «Параграф».
3. ГОСТ 12.3.002-75 - Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности. // СПС «Параграф».
4. Баданова И. А. Безопасность техники и технологии: учебное пособие. – Алматы: Әділет, 2014. – 146 с.
5. ГОСТ 12.2.003-91- Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. // СПС «Параграф».

УДК 614.8

*Е. Б. Кенжебаев, күндізгі оқу факультетінің 3 курс курсанты,
А. Ж. Мендыбаев, Т. К. Акжанов
ҚР ТЖМ М. Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы*

ӨРТ БОЛҒАН ЖЕРДЕГІ АПАТТЫҚ ЖАҒДАЙЛАР

Тыныс алу және көру органдарын жеке қорғау құралдарында (бұдан әрі – ТОЖҚҚ) өртті сөндіру жүзеге асырылатын кез келген объектіге бірдей тән авариялық жағдай оны тікелей қолдану процесінде ТОЖҚҚ ақаулығы болып табылады. Мұндай ақаулық жүйелі немесе күтпеген болуы мүмкін (1-кесте). Ол істен шығуға ұшыраған ТОЖҚҚ тораптарының техникалық ерекшеліктері болған кезде, сөндіру кезінде ТОЖҚҚ зақымданған кезде немесе Баллондағы (баллондардағы) ауа (оттегі) қорын дұрыс бағаламаған (бақылау болмаған) кезде күтпеген болып табылады [1].

1 кесте-ТОЖҚҚ пайдалану кезінде туындайтын негізгі ақаулықтар және олардың себептері

Ақаулық	Мүмкін себептері	Істен шыққан ТОЖҚҚ тораптары
Ауа беру кезінде ақаулық	1. Ішкі элементтерді мұздату. 2. Сөндіру немесе тасымалдау жөніндегі іс-әрекеттерді жүргізу кезіндегі зақымдану. 3. Баллон вентилінің жеткіліксіз ашылуы.	Редуктор, өкпе автоматы, шланг
Дыбыстық сигналдың болмауы	1. Манометрді реттеу сәтсіздігі; 2. Судың түсуі және мұздату. 3. Дыбыстық сигналдың дұрыс орнатылмауы немесе жұмыс істемеуі.	Дыбыс хабарлағышы бар Манометр
Жүйеде герметикалықтың болмауы	1. Сөндіру немесе тасымалдау жөніндегі іс-әрекеттерді жүргізу кезіндегі зақымдану. 2. ТОЖҚҚ артқы жағындағы баллонның жеткіліксіз керілуі. 3. Панорамалық масканы дұрыс емес отырғызу және оны қатайту.	Редуктор, өкпе автоматы, шланг, панорамалық маска, барлық қосылыстар
Ауа қорының сарқылуы	1. Ауа қорын бақылаудың болмауы. 2. Сөндіру бойынша іс-қимылдарды жүргізу кезінде шлангілерді, панорамалық масканы немесе өкпе автоматын бүлдіру. 3. Дыбыстық сигналды дұрыс орнатпау.	Дыбыс хабарлағышы бар Манометр

Ескерту: ауа қорының сарқылуы жеке ақаулық болып табылмайды және көп жағдайда олардың салдары болып табылады, бірақ жұмыс істейтін таза ауада тыныс алу аппаратын дұрыс пайдаланбау салдарынан ықтимал басталу себебінен көрінеді. Конструкциялардың отқа төзімділік шегі 30 және

тіпті 15 минуттан аспайтын жабындардың болуына байланысты отқа төзімділігі III-V дәрежелі объектілерді өрт сөндіру кезінде күйікке жиі түсу байқалады (1-сурет).



1-сурет-отқа төзімділігі III-V дәрежелі тұрғын үйлердегі өрт кезінде жабындардағы күйіктер а-өртті жойғаннан кейінгі түрі; Б-өрт сөндіру кезінде ашу

Құлау, әсіресе нөлдік көріну жағдайында және жарақат алу, осы уақытқа дейін қандай біліктілікке ие болса да, авариялық өрт сөндірушіні жиі бағыттамайды. Көбінесе бұл дүрбелеңге, ТОЖҚҚ-дан авариялық сөндіруге және соның салдарынан өлімге әкеледі. Бұл төтенше жағдайға ғимарат конструкцияларындағы саңылауларға құлауды да жатқызуға болады: лифт шахталары, ішкі шрифтер (бассейндер), төбелердегі тесіктер және т.б. (2-сурет). Бірқатар жағдайларда авариялық өрт сөндіруші құлағаннан кейін түсетін кеңістік өрт қауіпті факторларының әсеріне әлі ұшырамаған (өрт сөндірушілер ошақтың орналасу деңгейінен жоғары болған кезде жабындардағы күйден басқа), бұл өрт сөндірушіні тез табу немесе авариялық өрт сөндірушінің өздігінен шығу жолы болған жағдайда аман қалудың жоғары ықтималдығына ықпал етеді.



Сурет 2 - кіріктірілген өрттер моншаларда (сауналарда) еден деңгейінде

Көптеген жағдайларда өрт сөндіруші құлаған аймақта баспалдақтар немесе көтерілуге арналған құрылғылар жоқ (жертөлелер, бассейндер мен шрифтерді қоспағанда), бұл өздігінен эвакуация мүмкіндігін болдырмайды. Келесі, кем емес қауіпті авариялық жағдай өрт сөндіруге қатысушылардың ғимараттардың қираған конструкцияларымен үйіп қалуы болып табылады. Бұл жағдай өрт сөндіру кезінде өрт сөндірушілердің өлімінің негізгі себептерінің бірі болып табылады (3-сурет).



3-сурет-ғимарат конструкцияларының құлау мысалдары: а-сыртқы қабырға; б-ғимараттың сыртқы және ішкі конструкциялары

Үйінділерге әкелетін өрт сөндіру кезінде ғимарат конструкцияларының құлауы (опырылуы) негізінен дамыған өрт кезеңінде орын алады, бұл кезде ғимарат элементтерінің көтергіштік қабілеті айтарлықтай жоғалады [2]. Құлау ғимарат элементтерінің көтергіштік қабілетін жоғалту себебінен, сондай-ақ өртте (жылу шығарындылары) және өрт объектісі ішіндегі қысыммен ыдыстардың жарылысы кезінде қауіпті құбылыстардың дамуы кезінде орын алады. Соңғы жағдайларда құлау өзінің өткірлігімен, зақымдану радиусымен және өрт объектісі конструкцияларының одан әрі әрекет етуінің болжамсыздығымен қауіпті. Өрт объектісінің периметрін қарау тұрғысынан опырылуды шартты түрде ішкі, сыртқы және аралас опырылымдарға бөлуге болады. Сыртқы опырылымдар жеке құрамға (құтқарушыларға, медицина қызметкерлеріне) және техникаға өрт сөндіру бойынша іс-қимылдар жүргізу шекарасында қатер төндіреді, сондықтан өрт сөндіру бойынша іс-қимылдар жүргізу аймағын қорғау өте маңызды

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Сверчков Ю. М. Өрттерде газ-түтіннен қорғау қызметін ұйымдастыру. [Мәтін]: Оқу құралы. – М.: 2003. 88бет.
2. В.А. Грачев, В. Собрень, И.В. Коршунов, А. Маликов. Өрт сөндірушілердің тыныс алу органдарын жеке қорғау құралдары (ТОЖҚҚ) [Мәтін] оқу. - 2-ші басылым, 2012. – 190 бет, – «Өрт техникасы» сериясы.
3. Д. В. Поповский, Ю.И. Панков. Таза ауада және жылу түгін камерасында газ түтіннен қорғаушыларды дайындауды жоспарлау, ұйымдастыру және ұстау. [Мәтін]: әдістемелік нұсқаулық. – Мәскеу, 2009. – 59 бет.

*Е. А. Коркина, Е. А. Маркерт, В. П. Хабазин,
Я. С. Пичугина, А. С. Орел
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ И ТЕХНОЛОГИЙ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ И ТЕРРИТОРИЯХ

В оперативных спасательных подразделениях, интегрированных в общую социально-экономическую систему объектов и территорий существует целый ряд направлений деятельности, основанных на применении современных информационных технологий. К ним в первую очередь можно отнести создание компьютеризированных систем мониторинга и прогнозирования ЧС.

Информационное обеспечение органов управления оперативных спасательных подразделений осуществляется с использованием автоматизированной информационно-управляющей системы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций [1].

Для управления силами и средствами оперативных спасательных подразделений при прогнозировании или ликвидации в социально-экономической системе создается система управления – совокупность функционально связанных органов управления, пунктов управления, систем связи, оповещения, комплексов средств автоматизации, а также автоматизированных систем, обеспечивающих сбор, обработку и передачу информации [2].

Одной из важнейших задач, решаемых на каждом уровне системы управления оперативных спасательных подразделений, является задача мониторинга различных объектов при чрезвычайных ситуациях.

Управление предполагает сбор информации о состоянии объекта, обработку этой информации, формирование и применение управляющих воздействий к объекту для осуществления его желаемого движения. При организации информационного обеспечения необходим системный подход, при котором источники информации рассматриваются как составная часть информационно-управляющей автоматической системы, включенная в контур управления в качестве датчика входных воздействий.

В своём рабочем арсенале специалисты имеют широкий спектр программного инструментария по обработке информационных ресурсов, однако, эта информационная технология не позволяет в должной мере осуществлять слаженную координацию сил средств. Часто возникают сложности определения достаточности личного состава и техники для

ликвидации происшествия, отсутствует возможность дистанционно взаимодействовать с другими ведомствами на программном уровне (в программной среде).

Многочисленные источники пространственной информации для совершенствования оперативного управления оперативными службами различаются по качеству и точности. На уровне моделирования дополнительно к обработке социально-экономических данных включают в себя набор технологий пространственного анализа, применение цифровых моделей и видеобразов данных, а также комплексный подход к принятию решений.

Проектируемая информационная технология основана на связке программы «Mapinfo» [3], сервиса «GoogleEarth», онлайн сервиса системы оперативного мониторинга пожаров «СКАНЭКС» [4] и дополнительных утилит, таких как GeoRSS и GELink.

Информационная система «Mapinfo» служит для редактирования, сбора, визуализации, анализа и хранения географическо-пространственных и статистических данных. С её помощью специалистами будут созданы и «зарегистрированы» карты выбранных субъектов Российской Федерации в границах ответственности которого функционирует их подразделение. Данные слои будут являться основными, поверх которых накладываются «тематические карты», созданные как специалистами других ведомств, входящих в социально-экономическую систему, так и специалистами «группы применения сил и средств».

Используя инструмент «таблицы» в «Mapinfo» на соответствующие тематические карты своевременно вносятся и корректируется информация. Например, на карту «подразделений пожарной охраны» заносится информация о количестве и месторасположении подразделений пожарной охраны всех видов, количестве личного состава и техники, процентное соотношение укомплектованности, наличие специализированной техники, оперативные показатели подразделений.

Тематические карты являются основополагающим элементом разрабатываемой технологии, по результатам анализа содержащейся в них информации будут приниматься решения по отправке тех или иных сил и средств к месту ЧС, оценке их достаточности и компетентности в данной ситуации. Картографическая система «GoogleEarth» позволяет специалистам за считанные секунды перенестись в любую интересующую их точку планеты. Отличительной особенностью системы является использование трёхмерной модели земного шара, поверхность суши которого покрыта изображениями высокого разрешения, что позволяет детально прорабатывать силы и средства, рассчитывать расстояние и время прибытия подразделений к месту ЧС, в деталях анализировать местность. Для большего удобства просмотра и управления обзором

программа оснащена инструментом «виртуальная камера» с возможностью управлять её положением.

Таким образом, предлагаемая технология позволяет применить её в любой точке мира независимо от территориальных особенностей ЧС, посредством лёгкой адаптации программы под различные виды ЧС. Возможности информационной технологии повысит эффективность решения задачи по защите населенных пунктов сокращения времени на принятие решений по применению сил и средств пожарной охраны для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Терехин С. Н., Минкин Д. Ю., Актерский Ю. Е., Дали Ф. А. Разведка пожаров при ликвидации чрезвычайных ситуаций в Российской Федерации: монография – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2020. – 353 с.

2. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве: Учебно-методическое пособие - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ГУЗ, 2011. – 227 с.

3. Официальный сайт MapInfoProfessional. URL: <https://www.pitneybowes.com/us/location-intelligence/>

4. Официальный сайт системы оперативного мониторинга природных пожаров. URL: <http://fires.ru>

5. Maxwell, J. Digitalimageprocessing: Mathematica land Computational Methods. – 2012 pp. 311

6. Weinschenk S. 100 morething severy designer needstoknow about people. NewRiders, 2016. С. 278

7. Acharya S., Pandey A., Mishra S.K., Chaube U.C. GIS based graphica luserinterf acef orirrigation management // WaterScienceandTechnology: WaterSupply. 2016. Т. 16. № 6. С. 1536-1551.

8. Viola, P., Jones, M.: Rapid object detectionusing a boosted cascadeofsimplefeatures // IEEE Conf. on Computer Visionand Pattern Recognition. - Kauai, Hawaii, USA. 2015- vol. 1 pp. 511-518

*Г. В. Котов – к.х.н., А. Л. Козлова-Козыревская – к.х.н., Ю. А. Хорунжий
Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка*

ПОСТАНОВКА ЗАВЕСЫ ПОД УГЛОМ К ПОТОКУ ПРИМЕСИ

В современных условиях пристальное внимание уделяется проблеме обеспечения безопасности в условиях чрезвычайных ситуаций. Значительную угрозу окружающей среде, здоровью и жизни людей представляют чрезвычайные ситуации с выбросом опасных химических веществ. Подобные чрезвычайные ситуации могут возникать вследствие аварий на объектах, на которых производятся, хранятся или используются опасные химические вещества. Опасные вещества в значительных количествах перемещаются различными видами транспорта по магистралям, проходящим вблизи или непосредственно через населенные пункты.

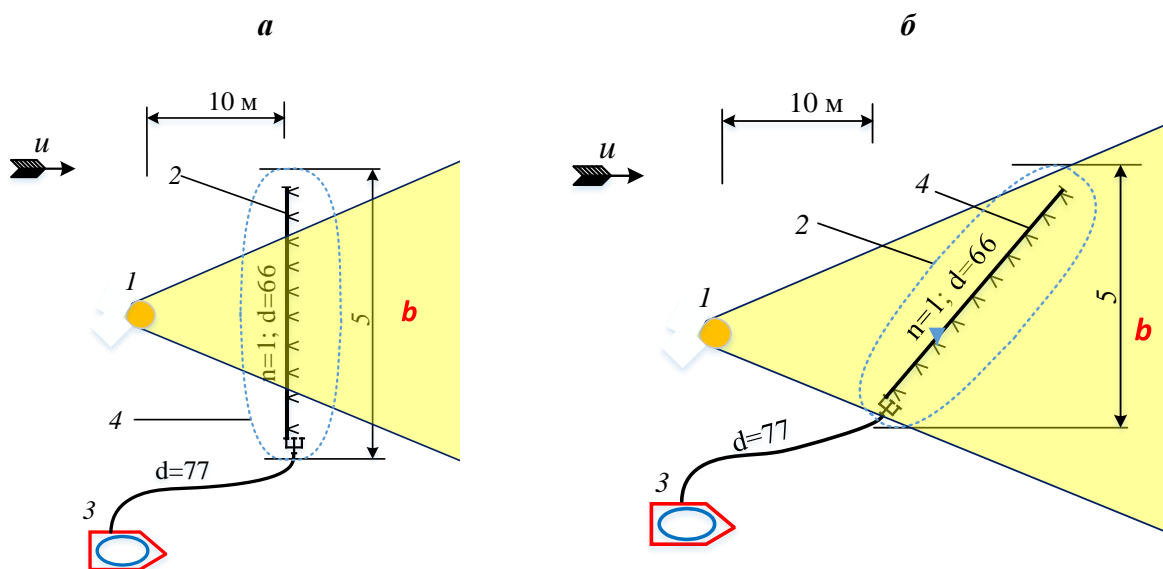
Наибольшую угрозу представляет распространение потока примеси от источника выброса газообразных веществ или веществ, способных переходить в газообразное состояние. По статистике, наиболее распространенными среди чрезвычайных ситуаций с выбросом опасных химических веществ являются чрезвычайные ситуации с выбросом аммиака и хлора. Аммиак и хлор при поступлении во внешнюю среду в случае аварийного пролива, как правило, формируют пролив низкокипящей жидкости.

В процессе испарения жидкости с поверхности пролива образуется паровоздушное облако, распространяющееся под действием ветра. На территории, прилегающей к источнику выброса, формируется зона заражения. Параметры зоны заражения зависят от природы вещества, мощности источника выброса, метеорологических условий и условий местности, на которой происходит распространение потока зараженного воздуха. Территория, в пределах которой концентрация опасного вещества превышает предельно допустимое значение, является фактической зоной заражения.

В условиях ликвидации последствий чрезвычайной ситуации с выбросом газообразного химического вещества, как правило, осуществляется постановка водяных завес. Тактика применения водяных завес может быть самой разнообразной, ее выбор определяет руководитель ликвидацией чрезвычайной ситуации. Рассмотрим пример применения водяной завесы с использованием схем постановки завесы перпендикулярно и под углом к потоку примеси.

На рисунке 1 представлены схемы постановки завесы с использованием рукавного распылителя диаметром 66 мм и длиной 20 м в случае пролива криогенной жидкости площадью 2 м² при скорости ветра 5 м/с [1]. Внутренний угол сектора распространения примеси b составляет 45 градусов. Глубина фактической зоны заражения зоны заражения составляет: при проливе аммиака – 63 м; при проливе хлора – 220 м.

При постановке завесы перпендикулярно потоку примеси (рисунок 1, *а*) эффективная длина 5 создаваемой завесы значительно превосходит ширину фронта распространения примеси, соответствующего величине поперечного сечения сектора в точке прокладки рукавного распылителя. Это приводит к тому, что часть воды, используемой для обеспечения работы завесы, расходуется неэффективно.



1 – пролив опасного химического вещества; 2 – рукавный распылитель;
3 – пожарный автомобиль; 4 – область действия завесы; 5 – эффективная длина водяной завесы; b – сектор распространения потока зараженного воздуха

Рисунок 1 – Схема постановки водяной завесы:
а – перпендикулярно потоку примеси; *б* – под углом к потоку примеси

В данном случае рекомендуется постановка завесы под углом к потоку примеси (рисунок 1, *б*). Прокладка распылителя осуществляется под углом 40–50 градусов к направлению ветрового потока. В данном случае рукавный распылитель располагается с учетом нового места установки трехходового разветвителя, изображенного на схеме, определяемого с использованием выражения

$$r = 10 \operatorname{tg}(\alpha/2),$$

где r – расстояние от осевой линии потока распространения примеси, м;
 α – сектор распространения примеси, град.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котов, Г. В. Тактика применения водяных завес при ликвидации чрезвычайных ситуаций с выбросом (проливом) опасных химических веществ. Часть 2. Прокладка перфорированных линий / Г. В. Котов // Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация. – 2017. – № 2. – С. 74– 83.

*В. В. Крымский – к.э.н., М. А. Сергушов, А. Н. Вельдин
Санкт-Петербургский Университет ГПС МЧС России*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Атомная энергетика – активно развивающаяся отрасль. Очевидно, что ей предназначено большое будущее, так как запасы углеводородного топлива постепенно иссякают, а уран – достаточно распространённый элемент на Земле. Но, следует помнить, что атомная энергетика связана с повышенной опасностью для людей, которая, в частности, проявляется в крайне неблагоприятных последствиях аварий с разрушением атомных реакторов. В связи с этим следует устанавливать жёсткие требования для обеспечения пожарной безопасности, подлежащие выполнению на различных этапах жизненного цикла с реакторами всех типов. Необходимо закладывать решение проблемы безопасности ещё в конструкцию реактора, на стадии его проектирования [3].

Практически все действующие Российские атомные (Рисунок 1) электростанции (АЭС) расположены в густонаселенной Европейской части страны, где в тридцатикилометровой зоне проживают более 4,5 миллионов человек.

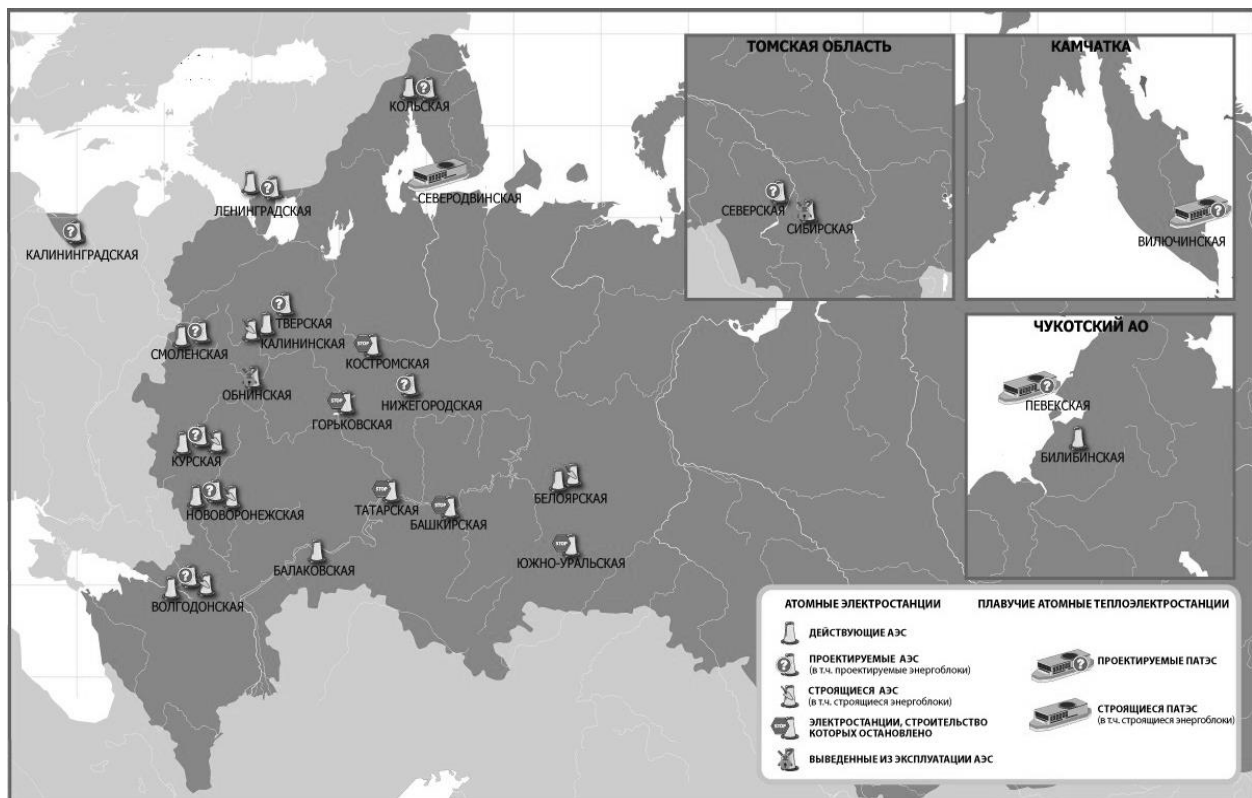


Рисунок 1 – Расположение АЭС на территории РФ

В Российской Федерации ежегодно возникает более тысячи достаточно масштабных чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера. В среднем от этих ЧС получают различного рода травмы и увечья свыше десяти тысяч человек, погибает свыше тысячи человек.

Наибольшую опасность в техногенной сфере представляют аварии и пожары на радиационно-опасных объектах. Они приводят к гибели людей, значительным материальным потерям, создают социально-политическую напряженность в обществе. Наиболее ярким примером являются катастрофы на Чернобыльской и Японской атомных электростанциях.

Современные экономические условия требуют оптимизации численности и структуры пожарной охраны, что возможно на основе тщательного и глубокого изучения ее деятельности. Такая оптимизация осуществляется, как правило, на основе полного детального анализа деятельности пожарной охраны и ее отдельных подразделений на основе утверждённых методик расчёта.

С другой стороны, к настоящему времени накоплены интереснейшие статистические материалы о деятельности пожарной охраны и обстановке с пожарами на атомных электростанциях. Из этих данных неопровержимо следует, например, что наличие и содержание пожарной охраны на таких потенциально-опасных объектах как атомные станции жизненно необходимо [1].

Для того, чтобы выделить основные проблемы обеспечения пожарной безопасности на атомных электростанциях необходимо провести анализ причин пожаров, а также выделить наиболее часто встречающиеся места их возникновения. Эти данные представлены на рисунках 2 и 3:

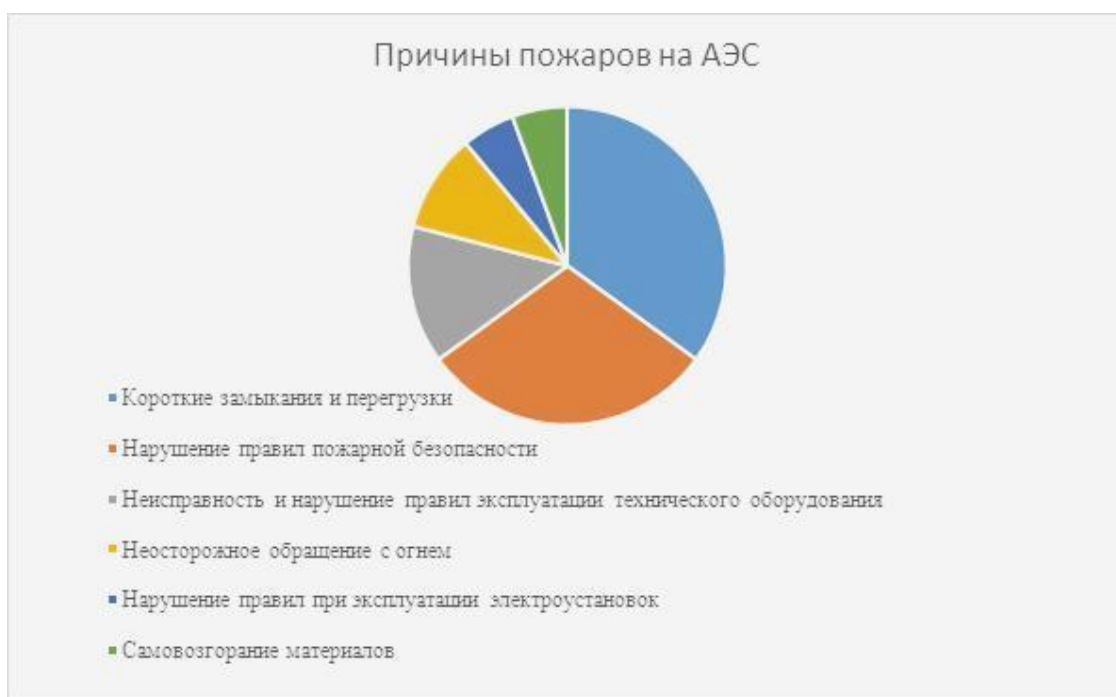


Рисунок 2 - Основные причины пожаров на АЭС

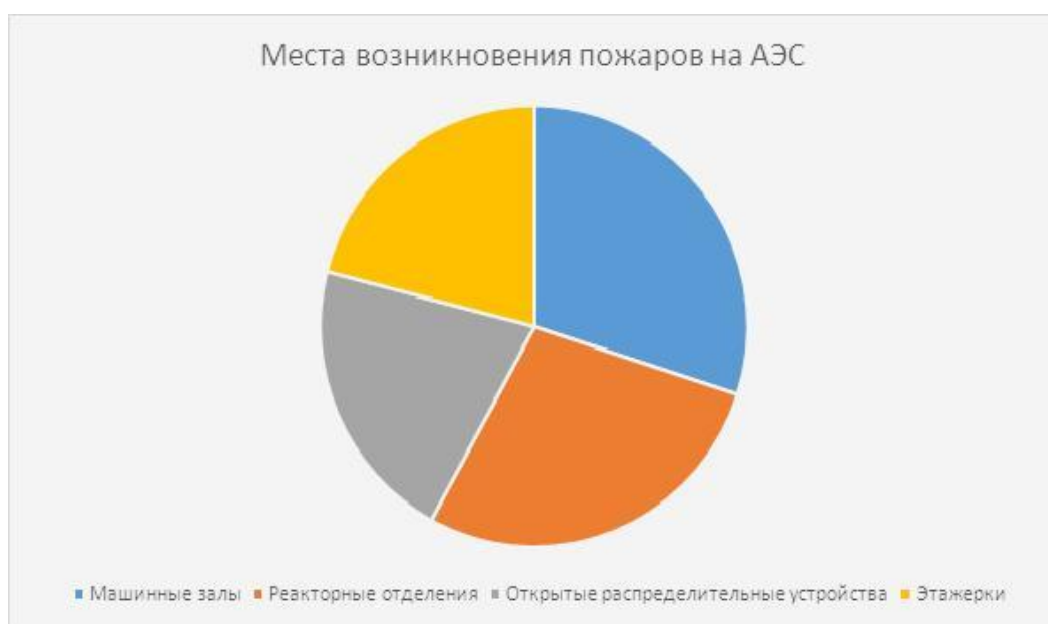


Рисунок 3 – Основные места возникновения пожаров на АЭС

На основании рассмотренных данных можно сделать вывод, что обеспечение пожарной безопасности на АЭС осуществляется не в полном объёме.

Статистика пожаров, взрывов и других аварий на АЭС показывает, что пожарная безопасность АЭС не удовлетворяет современным требованиям, предъявляемым к безопасности АЭС в целом. Интенсивность возникновения пожаров на АЭС значительно выше, чем интенсивность возникновения других аварийных ситуаций, таких, как, например, разгерметизация первого контура, паропровода или трубопровода питательной воды и др. Согласно имеющимся данным, на АЭС мира происходит от 35 до 50 пожаров и взрывов в год. Эта статистика свидетельствует о том, что обнаружение пожаров и взрывов на АЭС является недостаточно эффективным [4].

Выбор технических средств обнаружения и тушения, а также огнетушащего вещества требует тщательного анализа вероятного характера развития и размеров очага пожара, вида и свойств горючих веществ и материалов, характеристик их горения, геометрии помещений, уровня радиации и других факторов окружающей обстановки.

Как известно, пожарная безопасность объектов обеспечивается на основании нормативно – правовой базы. Но как показывает практика, она не позволяет в полной мере обеспечить должный уровень защиты. Так, многие нормативные документы, разработанные МЧС России, частично не совместимы с требованиями нормативно – правовых актов, которые в свою очередь устанавливают дополнительные специальные требования пожарной безопасности на объектах атомной энергетики.

С другой стороны, в настоящее время могут внедряться современные новые технические решения, которые способны снизить пожароопасность

технологических процессов на АЭС. Но и здесь всё не так просто. На данный момент эти решения пока не нашли отражения в действующих нормативно-правовых документах по пожарной безопасности [2].

Помимо всего прочего, проблема обеспечения пожарной безопасности на АЭС усугубляется тем, что на большинстве станций имеет место высокая, свыше 65%, степень износа основных производственных фондов. Оставляет желать лучшего техническая оснащённость и укомплектованность пожарных частей по охране АЭС специальной техникой средствами индивидуальной защиты и связи, приборами, необходимыми для ликвидации аварий и тушения пожаров. Так, подлежит замене более 37% основной и 35% специальной пожарной техники.

Данные обстоятельства требуют оптимизации проектных, инженерно-технических решений, а также использование новых материалов, оборудования, разработка и последующее внедрение новых средств и способов противопожарной защиты.

Помимо этого, требуется оптимизации работ при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, с учетом функционального назначения объекта, и сложности объемно-планировочных решений.

Безусловно, нельзя забывать и о вопросах нормативно – правового характера. Наравне с производственно - технической стороной, необходимо заниматься вопросами обеспечения пожарной безопасности АЭС на федеральном уровне. Под этим подразумевается своевременная переработка (пересмотр) и внедрение новых нормативных документов с учётом реальной пожарной опасности на атомных станциях.

Проведение полномасштабных экспериментов для оценки рисков, последствий пожаров с учётом специфики АЭС также позволяет повысить уровень противопожарной защиты.

С целью наиболее полного решения проблем обеспечения как пожарной, так и экономической безопасности необходимо использовать прогрессивные методы, реконструировать и обновлять производство таким образом, что позволит получить наивысший экономический эффект. Наиболее полно данная проблема может быть решена именно комплексным подходом, всесторонне, где наиболее гибко и рационально решаются задачи пожарной безопасности [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». – Москва: МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. – 264 с.

2. Захаров, В. И. Оптимизация расходов – в корректировке законов / В.И. Захаров. – Текст: непосредственный // ТЭК. Безопасность объектов топливно- энергетического комплекса. – 2016. – № 1. – С. 156-162.

3. Ключевые воздействия, риски и возможности 102-15 «РОСАТОМ» ЗА 2020 г. – URL: <https://report.rosatom.ru/1914.html> (дата обращения: 05.02.2022) – Текст: электронный.

4. СП 13.13130 2009 «Атомные станции. Требования пожарной безопасности». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200092705> (дата обращения: 05.02.2022) – Текст: электронный.

5. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. Проект. // Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1920> (дата обращения: 05.02.2022) – Текст: электронный.

УДК 614.841

*В. В. Крымский – к.э.н., М. А. Сергушов, А. Н. Вельдин
Санкт-Петербургский Университет ГПС МЧС России*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В КАБЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ АЭС ПРИ ПОМОЩИ РУЧНЫХ СТВОЛОВ И УСТАНОВКИ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Кабельные помещения в реакторных отделениях Балаковской АЭС являются пожароопасными. Основным материалом в кабельных помещениях является электрокабель. Согласно данным бухгалтерии ОАО «Концерн Росэнергоатом» Балаковской АЭС финансовый резерв для восстановления ресурсов нормальной эксплуатации АЭС после аварий составляет 150 миллиардов рублей. Материальный резерв составляет на сумму 12 миллиардов рублей. Цена одного метра кабеля составляет 600 рублей 00 копеек. В случае пожара в кабельном туннеле ущерб будет исчисляться сотнями тысяч рублей. Предлагается как более экономичный вариант тушение пожара при помощи установки пенного пожаротушения. При этом уменьшается время разворачивания сил и средств, уменьшается количество стволов, количество личного состава, снаряжение, ПТВ и оборудование, а следовательно и ущерб от пожара.

Имеется два способа тушения пожара в кабельном туннеле:

- расчётный – с использованием стоящих на вооружении стволов РСК–50;

- предполагаемый – с использованием установки пенного пожаротушения [3].

*Расчетный вариант тушения пожара с применением
ручных стволов РСК-50*

Для тушения пожара потребуется 3 автоцистерны и 6 отделений личного состава. Определяем прямой ущерб от пожара. Под этим следует понимать экономически потерю из состава национального имущества, если они были следствием уничтожения и повреждения огнем, водой, дымом или высокой температуры. Прямой ущерб определяем из расчета возможной площади пожара, который приведет к уничтожению кабельных лотков.

$$U_{\text{пл}} = C_{\text{к}} \cdot V_{\text{к}} + C_{\text{озс}} \cdot N_{\text{л}}$$

Где $V_{\text{к}}$ – объём кабеля, м²;

$C_{\text{к}}$ – стоимость кабеля, руб/м²;

$C_{\text{озс}}$ – стоимость озс, руб/м²;

$N_{\text{л}}$ – количество лотков, шт.

$$V_{\text{к}} = m/\rho$$

Где m – масса кабеля, кг;

ρ – плотность кабеля, кг/м²

$$\rho = 24 \text{ кг/м}^2$$

$$M = S \cdot M_{\text{уд}}$$

Где m – масса кабеля, кг;

$M_{\text{уд}}$ – удельная масса кабеля или горючая загрузка, кг/м²;

S – площадь, м²

$$M = 26 \cdot 1,3 = 33,8 \text{ кг}$$

$$V_{\text{к}} = 33,8/24 = 1,4 \text{ м}^2$$

Стоимость одного метра кабеля составляет 600 рублей, тогда прямой ущерб от пожара составит:

$$U_{\text{пл}} = 600 \cdot 1,4 + 31\,200 \cdot 6 = 188\,040 \text{ руб.}$$

Для тушения пожара потребуется 3 автоцистерны и 6 отделений личного состава.

Так как 6 звеньев ГДЗС будут работать в зоне контролируемого доступа, ущерб на одного участника тушения пожара будет составлять:

- боевая одежда пожарного – 26 320 рублей;
- РЗК – 141 480 рублей;
- электрозащитные средства – 4 280 рублей;
- дыхательный аппарат на сжатом воздухе – 52 000 рублей;
- пожарный рукав диаметром 51 мм – 1 200 рублей
- ствол ручной РСК – 50 – 1 323 рубля.

При тушении пожара в условиях ионизирующих излучений всё снаряжение будет ликвидировано. Поэтому общая сумма ущерба от потери снаряжения и ПТВ составит – 4 068 978 рублей. Общая сумма ущерба от пожара составит – 4 257 018 рублей [5].

*Расчетный вариант тушения пожара с применением установки
пенного пожаротушения*

Для тушения пожара потребуется 4 АЦ и 4 отделения личного состава. Определяем прямой ущерб от пожара. Под этим следует понимать экономические потери из состава национального имущества, если они были следствием уничтожения и повреждения огнем, водой дымом, дымом или высокой температуры. Прямой ущерб определяем из расчета возможной площади пожара, который приведет к уничтожению кабельных лотков.

$$Y_{n1} = C_k \cdot V_k + C_{озс} \cdot N_l$$

Где V_k – объём кабеля, м³;

C_k – стоимость кабеля, руб/м³;

$C_{озс}$ – стоимость озс, руб/шт;

N_l – количество лотков, шт.

$$V_k = m/\rho$$

Где m – масса кабеля, кг;

ρ – плотность кабеля, кг/м³

$$\rho = 24 \text{ кг/м}^3$$

$$M = S \cdot M_{уд}$$

Где m – масса кабеля, кг;

$M_{уд}$ – удельная масса кабеля или горючая загрузка, кг/м²;

S – площадь, м²

$$M = 26 \cdot 1,3 = 33,8 \text{ кг}$$

$$V_k = 33,8/24 = 1,4 \text{ м}^3$$

Стоимость одного метра кабеля составляет 600 рублей, тогда прямой ущерб от пожара составит:

$$Y_{n1} = 600 \cdot 1,4 + 31\,200 \cdot 6 = 188\,040 \text{ руб.}$$

Для тушения пожара потребуется 4 АЦ и 4 отделения личного состава.

Так как 4 звена ГДЗС будут работать в зоне контролируемого доступа, ущерб на одного участника тушения пожара будет составлять:

- боевая одежда пожарного – 26 320 рублей;
- РЗК – 141 480 рублей;
- электрозащитные средства – 4 280 рублей;
- дыхательный аппарат на сжатом воздухе – 52 000 рублей;
- пожарный рукав диаметром 51 мм – 1 200 рублей
- ствол ручной РСК–50 – 1 323 рубля.

При тушении пожара в условиях ионизирующих излучений всё снаряжение будет ликвидировано. Поэтому общая сумма ущерба от потери снаряжения и ПТВ составит – 2 724 252 рублей. Общая сумма ущерба от пожара составит – 2 912 292 рублей.

Таким образом, при тушении пожара предлагаемым способом прямой ущерб от пожара сокращается:

$$\Delta Y = Y_{n1} - Y_{n2} = 4257018 - 2912292 = 1\,344\,726 \text{ Рублей}$$

Предлагаемый вариант тушения пожара в кабельном туннеле реакторного отделения Балаковской АЭС является экономически выгодным. За счет быстрого развертывания сил и средств на тушение пожара, минимального задействования личного состава, ПТВ и оборудования сокращается прямой ущерб от пожара [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» – М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021.

2. Ключевые воздействия, риски и возможности 102-15 «РОСАТОМ» ЗА 2020г. <https://report.rosatom.ru/1914.html>.

3. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. Проект. // Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/1920>

4. Энергетическая стратегия России до 2030 года и Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики России до 2021 года с учетом перспективы до 2030 года.

5. ГОСТ Р 22.2.06-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Оценка риска чрезвычайных ситуаций при разработке паспорта безопасности критически важного объекта и потенциально опасного объекта.

6. Анализ риска и проблем безопасности // Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты: в 44 т./под научн. руковод. К. В. Фролов– М.: МГФ «Знание», 2006. – 640 с.

*Ә. Ж. Оралбай, Р. С. Баймаганбетов, М. М. Сейдалин
Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК*

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НА СКЛАДАХ ХРАНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Пожары на объектах с хранением взрывчатых веществ и материалов, боеприпасов сопровождаются взрывами, интенсивным горением и воздействием его на строительные конструкции, ведущие к обрушению, разлетом осколков, возможностью возникновения новых очагов пожара. Обеспечение безопасности и сохранения жизни сотрудников на данных объектах, а также жителей ближайших населенных пунктов, требует кардинального изменения подходов к вопросам, связанным с организацией проведения разведки, ликвидации пожаров и последствий аварий, в части применения беспилотных летательных аппаратов и наземных робототехнических средств (далее - РТС).

Развитие современного общества и техносферы влечет за собой появление новых угроз человечеству, на сегодняшний день, для борьбы с которыми существует перспективное направление - робототехника. Основным предназначением робототехники является выполнение ею двухосновных типов задач: социальной и экономической. Социальная задача подразумевает под собой защиту людей, в том числе и при замене участников тушения пожара на наиболее сложных и опасных участках работ, а экономическая – защиту материальных ценностей от огня.

Успешное выполнение этих задач говорит об эффективности мобильной робототехники, которая достигается путем оснащения ее техническими средствами, позволяющими ей выполнять поставленные задачи и оставаться работоспособной в условиях возникающих угроз.

Актуальность применения робототехники состоит в замене людей на наиболее опасных участках. Опасные участки или зоны характеризуются параметрами, оказывающими губительное воздействие на людей, в зависимости от типа происходящего ЧС.

Любая создаваемая специальная техника разрабатывается под условия, в которых планируется ее применение и наделяется рядом функций, которые необходимо выполнять для достижения поставленной цели. Таким образом, конструкции мобильной робототехники, содержат следующие разделы:

- назначение (выполняемые виды работ и функции);
- живучесть (сохранение работоспособности в условиях возникающих угроз); маневренность (свободное перемещение в условиях объекта или на территории, на которой применяется робототехника);

- транспортабельность (возможность доставки доступными видами транспорта к месту тушения пожара или ликвидации ЧС);
- ремонтнопригодность и обслуживание (должна быть ремонтнопригодной, поддержание ее работоспособности достигается проведением технического обслуживания);
- надежность (способность оставаться работоспособной и выполнять свои функции за весь срок эксплуатации).



Рисунок 1 - Робототехническое средство предназначено для разведки на месте пожара, мониторинга обстановки и выполнения действий по тушению пожаров.

РТС представляет собой дистанционноуправляемую платформу с электромеханическим приводом и шасси (*гусеничного, колесного*), на которой размещены дистанционно-управляемый лафетный ствол, абразивная установка пожаротушения, роботизированный манипулятор-схват, система технического зрения, тепловизор и набор необходимого оборудования [2].

РТС предназначен для разведки на месте пожара, мониторинга обстановки и выполнения действий по пожаротушению. За счет установленного дистанционно-управляемого лафетного ствола РТС будет обладать возможностью подачи огнетушащих веществ в виде воды и водного раствора пенообразователя с расходом от 15 до 20 л/с, имея дальность подачи по воде не менее 50 м, роботизированный манипулятор-схват обеспечит выполнение тактических приемов при резке и пожаротушении, а также транспортировку разрезанных конструкций или оборудования в зону утилизации.

Габаритные размеры и массовые характеристики РТС должны будут обеспечивать его свободное перемещение в условиях горящего объекта, при этом возможность непрерывной работы не менее 4 часов [3].



Рисунок 2 - Робототехническое средство, оснащенное роботизированной рукой-манипулятором со схватом, имеющая пять степеней свободы, ствол установки пожаротушения с гидроабразивной резкой, предназначенный для тушения пожаров и резки конструкций, система технического зрения, тепловизор и набор необходимого оборудования

Управление РТС осуществляется при помощи пульта дистанционного управления, на который в режиме реального времени будет передаваться информация с системы технического зрения и телевизора. Конструкция робототехнического средства обеспечивает выполнение следующего ряда функций, направленных на тушение пожара:

- проведение разведки и мониторинг обстановки на пожаре;
- поиск скрытых очагов горения;
- подача огнетушащих веществ с интенсивностью $0,20 \text{ л}/(\text{м}^2 \text{ с})$ (машинные залы) и дальностью подачи не менее 30 м;
- подача огнетушащих веществ на защиту строительных конструкций и оборудования;
- тушение пожаров электрооборудования под напряжением;
- тушение пожаров в замкнутых объемах;
- подача огнетушащих веществ через оградительные конструкции для тушения пожара в случае, если невозможно подобраться к очагу пожара;
- проведение дополнительных работ в виде резки, разборки и транспортировки конструкций или иных объектов.

Робототехнический комплекс, предназначенный для тушения пожаров на объектах для хранения боеприпасов и взрывчатых веществ, будет являться хорошим подспорьем для пожарных подразделений, участвующих в тушении пожаров на данных объектах, а порой и единственным средством пожаротушения, применимым в сложных условиях [4, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Как на пороховой бочке: хронология громких ЧП на военных складах в Казахстане // [ru.sputnik.kz]. – 2021. – URL://ru.sputnik.kz/spravka/20210827/17973273/khronologiya-gromkikh-ChP-na-voennykh-skladakh-v-Kazakhstane-.html (дата обращения 01.10.2021).

2. Гусев И. А. Применение робототехнических средств для тушения пожаров на объектах энергетики: дис. ... канд. тех. наук: 05.26.03 / Гусев Иван Александрович; науч. рук. М. В. Алешков; АГПС МЧС России. – Москва, 2018. – 215 с.

3. Цариченко, С. Г. Развитие экстремальной робототехники в рамках инновационной деятельности МЧС России [Текст] / С. Г. Цариченко, В. П. Молчанов // Инновации. – 2012. – № 9 (167).

4. Цариченко, С. Г. Направления развития экстремальной робототехники МЧС России с учетом опыта практического применения [Текст] // Экстремальная робототехника. – 2013. – № 1.

5. Томаков, М. В. Защита с помощью пожарных роботов металлических ферм машинных залов от воздействия высоких температур [Текст] / М. В. Томаков, В. И. Томаков, С. Л. Петрухин // Известия Юго-Западного государственного ун-та. Серия: Техника и технологии. – 2012. – № 2-2.

УДК 614.839

С. Л. Очетов¹, А. В. Рыбаков¹ – д.т.н., М. А. Мендыбаев²

¹Академия гражданской защиты МЧС России

²Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

О НЕОБХОДИМОСТИ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВТОРИЧНЫХ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ВЗРЫВА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Возникновение чрезвычайной ситуации (далее – ЧС) техногенного характера приводит к гибели людей, материальному ущербу населению и объектам экономики, нарушению условий жизнедеятельности населения, а также наносит вред окружающей среде.

В 2020 год на территории Российской Федерации (далее – РФ) произошло 167 ЧС техногенного характера. Число погибших людей в результате ЧС техногенного характера составило 326 человек, а пострадало – 1 727 человек. Источниками возникновения 5 ЧС техногенного характера являлись взрывы в зданиях, на коммуникациях, технологическом оборудовании промышленных объектов. Общий ущерб составил 296,3

миллионов рублей [1]. Для снижения последствий ЧС органами управления единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее – РСЧС) заблаговременно проводятся мероприятия по защите населения. В соответствии с [2] защита населения в ЧС – это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников чрезвычайной ситуации. Несмотря на проводимые мероприятия по защите населения от ЧС все равно гибнут люди и наносится материальный ущерб.

Рассмотрим крупные аварии и ЧС техногенного характера, которые произошли на территории РФ за последние 5 лет и вызвали поражение людей вторичными поражающими факторами взрыва.

19 октября 2018 года в деревне Малые Колпаны вблизи города Гатчина Ленинградской области произошел взрыв на пиротехническом заводе «Авангард». Из-за данного взрыва погибло 4 человека и получили ранения 11 жителей домов, расположенных рядом с заводом. Люди получили повреждения в результате разрушения домов, осколков стекла, фрагментов кровли и стен. Взрыв нанес ущерб 92 зданиям, два из них серьезно пострадали [3].



Рисунок 1, 2 – Последствия взрыва на пиротехническом заводе «Авангард»

4 апреля 2019 года в АО «ГосНИИ «Кристалл» произошла авария в результате воспламенения огне- и взрывопожароопасных продуктов, перешедшего в пожар, что спровоцировало переход горения в детонацию и неконтролируемый взрыв. В результате аварии произошло полное разрушение здания, повреждено все технологическое оборудование, находившееся внутри, в радиусе до 300 м частично разрушено остекление соседних зданий цеха, частично повреждено здание АО «ГосНИИмаш».

Прямые потери составили – 4 558 974,98 руб. Затраты на локализацию/ликвидацию аварии – 681 963,31 руб. Иные потери составили 38 216 тыс. руб. Полный ущерб от аварии составил 43 457 тыс. руб.

1 июня 2019 года в АО «ГосНИИ «Кристалл» произошла авария в результате неконтролируемого взрыва взрывчатых веществ и взрывчатых материалов внутри складов, причиной которого стало детонационное воздействие, вызванное взрывом изделий, хранившихся на открытых площадках внутри обвалования складов здания. Мощность взрыва в тротиловом эквиваленте составила около 230 т.



Рисунок 3, 4 – Последствия взрыва на заводе АО «ГосНИИ «Кристалл»

В результате аварии были полностью уничтожены 3 здания и повреждено 117 зданий и сооружений. Ущерб от аварии составил 165 386 тыс. рублей. На ликвидацию последствий аварии было затрачено – 30 445 тыс. руб. Полученный ущерб АО «ГосНИИ «Кристалл» в результате аварии составил 200 492 тыс. руб. Воздействие воздушной ударной волны на здания и сооружения привело к повреждению 914 окон в 309 жилых домах, в 55 детских садах повреждены 228 окон, в 32 школах из 33 – 131 окно. Было ранены 116 человек [4].

22 октября в поселке Лесной Шиловского района Рязанской области в результате технологического процесса произошло возгорание на территории завода «Эластик» в пороховом цехе, которое привело к взрыву. В результате взрыва погибло 17 работников и полностью разрушено здание цеха [5].



Рисунок 5, 6 – Последствия взрыва на заводе «Эластик» в Рязанской области

Защита населения от вторичных поражающих факторов взрыва при ЧС техногенного характера может быть достигнута за счет проведения следующих мероприятий:

1. Усиление производственного контроля на предприятии для снижения вероятности возникновения аварии на потенциально опасном объекте, расположенном вблизи жилых зданий.

2. Проведение заблаговременных защитных мер на объекте экономики для уменьшения последствий возникновения ЧС техногенного характера на потенциально опасном объекте.

3. Заблаговременное переселение населения, проживающего вблизи опасных объектов в безопасные районы.

4. Определение рациональных параметров элементов зданий, при которых защищенность населения от вторичных поражающих факторов взрыва при чрезвычайной ситуации техногенного характера будет стремиться к максимуму при имеющихся ограничениях на выделяемые ресурсы на проведение мероприятий по защите населения и территории от ЧС.

Мероприятия по недопущению и минимизации последствий ЧС техногенного характера на потенциально опасных объектах должны проводиться постоянно и заблаговременно. Переселение населения в безопасные районы является трудозатратным и требует огромных финансовых вложений. Поэтому, необходимо найти такую совокупность значений параметров элементов зданий, при которых защитные свойства здания от поражающего воздействия взрыва будут максимальными и вероятность разрушения от воздействия давления во фронте воздушной ударной волны будет минимальной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». – М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021, 264 с.

2. ГОСТ Р 22.0.02-2016 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения - docs.cntd.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200139176> (дата обращения: 09.06.2021).

3. Взрыв под Петербургом не только уничтожил завод «Авангард», но и разрушил дома поблизости [Электронный ресурс]. – URL: <https://paperpaper.ru/photos/vzryv-pod-peterburgom-ne-tolko-unicht/> (дата обращения: 02.07.2021).

4. Дзержинск восстанавливается после взрывов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3990686#id1755007> (дата обращения: 09.06.2021).

5. В Рязанской области взрыв на пороховом заводе унес жизни 17 человек [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2021/10/25/reg-cfo/v-riazanskoj-oblasti-vzryv-na-porohovom-zavode-unes-zhizni-17-chelovek.html> (дата обращения: 10.02.2022).

*А. А. Сабит, Л. Д. Құбесова, М. М. Абдибаттаева
Әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті*

ОРМАН ЖӘНЕ ДАЛА ӨРТТЕРІНІҢ ҚАШЫҚТЫҚТАН МОНИТОРИНГІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ АЛДЫН-АЛУ ШАРАЛАРЫ

Орман өрттері-бұл ормандар мен басқа да аумақтардың бақылаусыз жануы болып табылатын табиғи апат түріне жатады. Жалпылай қарағанда, орман өрттерінің салдары өте үлкен болып табылады.

Орман өрттерінің бірнеше түрлері бар және олардың барлығы "өзіндік сипатымен" ерекшеленеді. Өрттің әр түрінің ерекшеліктері оны мүмкіндігінше тез шешу үшін ескерілуі керек. Сонда, апаттың анық-қанығын түсініп, оны шешу әлде қайта жеңілдей түседі.

Өрт кезіндегі ең қауіпті факторлармыналар:

- Жалын;
- Ұшқындар;
- Қоршаған ортаның жоғары температурасы;
- Улы жану өнімдері.

Бөлек айта кету керек ағаштар мен бұтақтардың құлауы қосымша жарақатардың себебі болуы мүмкін. Сонымен қатар, ауадағы оттегінің аздығы және топырақта пайда болған қуыстар үлкен мәселені туындатады. Әсіресе, бұл жағдай жер асты өрттерінде көптеп кездеседі.

Табиғи өрттер найзағайдың түсуінен болады. Өрт антропогендік себептерден туындаған кезде әлдеқайда зияны көбірек болады. Бұл әдетте ойпаттарда болады, бұл тез және қауіпті өрттің дамуына әкеледі.

Көбінесе өрт туристердің кесірінен болады. Статистикалық мәлімет көрсеткендей, орман өрттерінің шамамен 90 %-ы табиғаттағы немқұрайлылықтан туындайды екен.

Ғасырлар бойы адам дала өрттерімен бетпе-бет келді, бірақ бұл құбылыс дала экожүйесі өзін-өзі реттеу қабілетін іс жүзінде жоғалтқан болатын, ХХ ғасырда ғана шын мәнінде күрделі мәселелердің біріне айналды. Адамның іс-әрекеті далада өсімдіктерді жейтін және отқа табиғи кедергі болып табылатын жолдарды таптайтын ірі тұяқты жануарлардың жоқтығына әкелді.

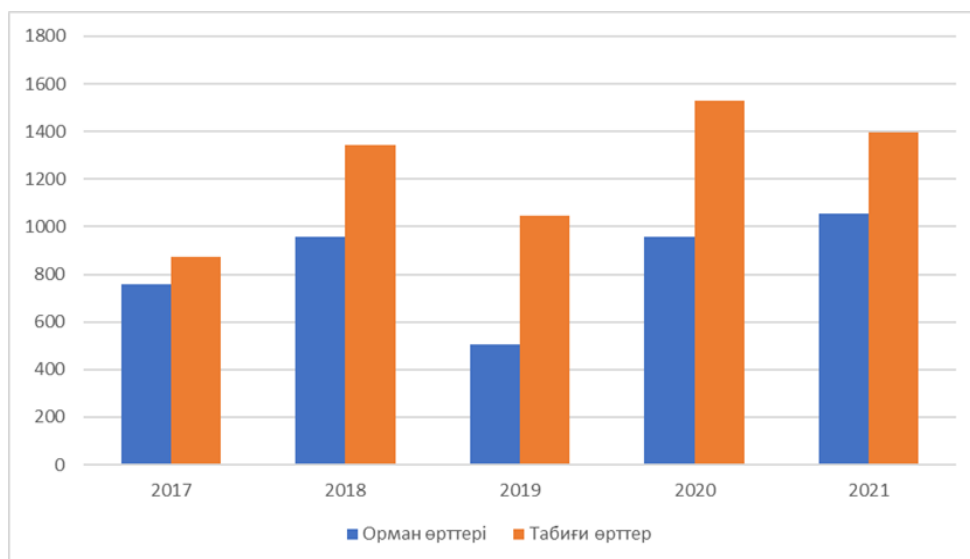
Далада өсетін шөптер өрттің жоғары деңгейіне ие. Пайда болған өрт үлкен аумақтарды қамтитын басқа өсімдіктерге бірден таралуы мүмкін. Ашық жерлерде жер бетіндегі қатты желдер басым, сондықтан өрттің таралу жылдамдығы секундына он метрге жетуі мүмкін [1].

Қазіргі таңда бұл мәселе белгілі бір мемлекеттің мәселесі ғана емес, сонымен қатар бүкіл ғаламшарға қауіп төндіре алатын ахуалды мәселе болып табылады. Өрттің табиғатына қарай табиғи және техногенді деп 2 түрге бөлінеді. Осы өрттің түрлеріне байланысты Қазақстандағы статистикалық

мәліметті қарастырсақ, 2020 жылдың жылдық статистикалық мәліметінде көрсетілгендей Қазақстанда көктем айларында басқа айларға қарағанда өрт қарқындылығы артқан. Өрттер саны 700 ге жуықтаған, бұл көрсеткіш едәуір зиян алып келетін төтенше жағдай болып табылады. «2020 жылы республика бойынша 13 933 өрт тіркелді, бұл 2019 жылмен салыстырғанда 4 пайызға аз - 14 622.

Өрттен зардап шеккендердің саны 7 пайызға қысқарды, яғни 2019 жылы олар 390, ал 2020 жылы - 363 болды. 8 419 адам құтқарылды: өрттер орын алған өрттердің ауданын және термонүктелердің параметрін анықтау арқылы әлемде осындай 200 мыңға жуық өрт тіркеледі және 40 миллион гектарға дейін ормандар өртенеді. Әлем бойынша ең көп Ресей Федерациясында жыл сайын 18 мыңнан астам орман өрті тіркеледі. Қазақстанда жыл сайын шамамен 939 дала өрті орын алса, бұл шамамен барлық төтенше жағдайдың 22,4 % құрайды. Ал табиғи өрттердің 75,7 % -ы орман өрттерін құрайды [2].

Қазіргі таңда алшақтықтан өрттерді бақылау шаралары қолданылады. Орман өрттерін анықтау үшін ғарыш аппараттарын пайдалану бойынша алғашқы тәжірибелер басқарылатын космонавтиканың пайда болу дәуірінде жүргізілді.



Сурет 1 – Қазақстан Республикасы бойынша 2017-2021 жылдар аралығындағы орман өрттердің табиғи өрттерге қатынастық көрсеткіші

Ғарыштық мониторингті қолдану келесі міндеттерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді:

- орман өрттерін ғарыштан динамикада анықтау және бақылау;
- ормандарды қорғау жөніндегі іс-шараларға арналған шығындарды оңтайландыру (оның ішінде авиациямен қарауылдау маршруттары);
- Өрт шарпыған алаңды бағалау;

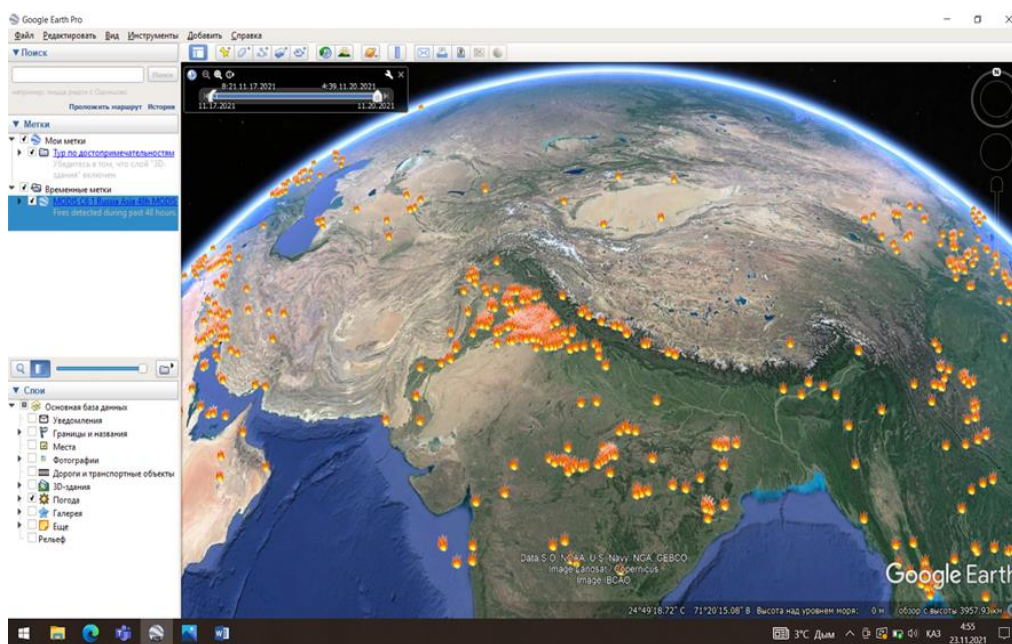
- өрттерден екпелердің зақымдануын алдын ала бағалау (оның ішінде өлген екпелерді анықтау);
- өңірлердегі жерүсті және авиа өрт қызметтерімен кері байланысты қамтитын жерүсті, авиациялық және ғарыш бақылауларының деректерін салыстыру;

Орманды жылу арқылы анықтаудың қашықтық әдістері мен құралдарының үш түрін ажыратуға болады: жергілікті, авиациялық және аэроғарыштық.

Спутниктік суреттер шартты түрде 3 санатқа бөлінеді:

- ✓ жоғары ажыратымдылықтағы суреттер, әдетте, пайдаланушыларға ақылы негізде ұсынылады, ішінара суреттер бірнеше жылдан кейін қол жетімді болып келеді;
- ✓ орташа ажыратымдылықтағы суреттер (Landsat, Sentinel) көпшілікке қол жетімді, бірақ олар бір күнде бәрін қамтымайды;
- ✓ төмен ажыратымдылықтағы суреттер (MODIS, VIIRS) жалпыға қол жетімді және 2-4 сағаттық түсірілімдерді қамтиды.

Өрт картографиясында барлық санаттағы спутниктік суреттер қолданылады. Қазіргі уақытта болуы мүмкін спутниктік ақпараттың бірыңғай көзі жоқ бүкіл ел аумағында қолданылады. Әр түрлі жерлерде суреттердің сапасы әртүрлі болуы мүмкін. Бақылау үшін ең жиі қолданылатындары Яндекс, Google, Bing, USGS, NASA [3].



Сурет 2 – Google earth pro бағдарламасының бүкіл әлемдік көрсеткіштерін таңдау арқылы термонүктелерді бақылау функциясы

Google earth pro бағдарламасы бұл бүкіл дүние жүзінде орын алып жатқан термонүктелерді бақылауға мүмкіндік беретін қашықтан бақылау бағдарламасы болып табылады.

Қашықтықтан бақылау арқылы қазіргі таңда мәселені бақылай отырып әлем және Қазақстан бойынша көрсеткіштерге талдау жасауға үлкен мүмкіндік туғызады.

Өрттерді қашықтан бақылау кезінде түрлі бағдарламалар орнатылған. Бұл бағдарламалар бір-бірімен функциялары арқылы ерекшеленді.

Қашықтан бақылау бағдарламалары сканэкс, Google eath pro, Firms, Nasa, Қазақстан Ғарыш Сапары атты бағдарламалар арқылы өрт туралы зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Өрттерді қашықтықтан бақылау бағдарламалары ішінен көп функциялы болып табылатыны Google eath pro бағдарламасы болып саналады. Бұл бағдарлама арқылы бүкіл әлемдік өрттер туралы ақпараттар алуға болады. Сонымен қатар, бүкіл әлемдегі мемлекеттердің соңғы 24 сағатта орын алған өрттер туралы мәлімет білуге болады.

Әрбір мемлекетте өз аумағындағы өрттерді бақылау үшін қашықтықтан бақылау бағдарламасын жасап шығарады. Қазақстандағы өрттерді зерттеу бойынша қашықтықтан бақылау «Қазақстан Ғарыш Сапары» ұлттық компаниясымен жүзеге асырады. «Қазақстан Ғарыш Сапары ҰК» АҚ орман ресурстарын мониторингтеу мақсатында үшінші жыл қатарынан ҚР облыстарының аумақтық инспекцияларына жану күні туралы ақпаратты, жанып кеткен аумақтың ауданын көрсете отырып, нақты координаттарын ұсына отырып, деректер беріп келеді [4].

Қашықтан бақылау бағдарламасы арқылы термонүктелерді анықтап, спутниктік түсірілімдер арқылы термонүктенің орналасқан орынын және термонүкте орналасқан жерде қандай объектілер тұрғызалғанын көре отырып өрт ошағының шығу себебіне болжам жасалынады. Сонымен қатар, өрттің дамуына метеорологиялық жағдайлар әсер етуіне байланысты, сол аумақтың метеорологиялық жағдайын зерттей отырып, өрттің өршуіне байланысты болжам жасалынады.

Қашықтан бақылау бағдарламасы арқылы өрттерді қашықтан бақылау және алдын – алу шаралары жөнінде мәліметтер қарастырылады.

Ғалымдардың айтқанына сүйене отырып, қашықтықтан бақылау бағдарламалары арқылы анықталатын болған өртке қатысты метеорологиялық параметрлерді ұштатастыра отырып, өрттің дамуына және таралуына болжам жасалынады.

Қорыты келсек, дала өрттері болсын орман өрттері болсын, бұл қауіптердің барлығы алдын ала айтып келмейді. Бұл апаттың ең қиын түрі деуге де болады. Бірақ, алдын алу шаралары мен қатаң түрде енгізілген тәртіптік шараларды қолға алып, қарапайым тұрғындар осы жайттарға бейтарап қарамай орындалатын болса, біз үлкен апаттардың алдын алып, қаншама адамдар мен жануарларды өлімнен, өсімдіктердің жойылып кету қаупі келуінің алдын ала аламыз.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Раимбеков К. Ж., Кусаинов А. Б. Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. Монография. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2015. – 122 бет
2. Брушлинский Н. Н., Вагнер П., Соколов С. В., Холл Д. Мировая пожарная статистика. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 126 бет.
3. (forestforum.ru)
4. Дистанционный мониторинг и управление. (akvilona.ru)

УДК 502.7

*О. И. Скрынникова, адъюнкт
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗЛИВОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ежегодно в воды рек, озер и морей попадает большое количество нефтепродуктов. В глубоководных районах неблагоприятные последствия редки, но последствия разливов нефти вблизи берегов, устьев рек или низких прибрежных районов во время прилива может привести к катастрофическим последствиям. Поэтому для решения проблемы необходимо принимать меры по минимизации разливов нефти.

По данным Ростехнадзора за 2020-2021 гг. произошел ряд аварий, связанных с разливом нефтепродуктов:

- 13.03.2020 года на складе ГСМ ТСУ-2 филиала «Находкинский» при осуществлении хранения мазута, произошел неконтролируемый выброс нефтепродуктов из резервуара за пределы обвалования резервуарного парка. Мазут попал на лед местного озера и на прибрежную территорию. Площадь загрязнения мазутом составила более 20 тысяч м².

- 29.05.2020 года на опасном производственном объекте «Топливное хозяйство ТЭЦ-3» Норильско-Таймырской энергетической компании произошла разгерметизация вертикального цилиндрического стального резервуара для хранения нефтепродуктов, с последующим истечением дизельного топлива за пределы обвалования резервуарного парка. Произошел разлив около 21 тысячи тонн топлива.

- 17.10.2020 года на опасном производственном объекте «Система межпромысловых трубопроводов «Южно-Шапкино – Харьяга» произошла разгерметизация промышленного трубопровода с выбросом нефтесодержащей жидкости и попаданием ее в реку Колва.

- 10.08.2021 года в Тюменской области произошло разрушение трубопровода по нижней образующей с полным раскрытием трубопровода, взрывом газо-воздушной смеси, с последующим возгоранием газодонефтяной эмульсии на земной поверхности.

При разливе на поверхности воды нефтепродукты могут быть собраны устройствами для сбора нефти, также могут быть подвергнуты множеству физических и химических процессов. Как правило, нефть растекается по поверхности воды в виде пленки толщиной в несколько миллиметров, в зависимости от ее вязкости и температуры воды. Толщина пленки тяжелых масел в холодной морской воде может достигать 6-7 мм.

Ветер и морское течение позволяют нефтяному пятну перемещаться на большие расстояния и даже достигать побережья. Под воздействием воздуха, солнца и морской воды нефть подвергается такому процессу как выветривание, которое определяется как доля нефти, остающейся на поверхности. Время выветривания во многом зависит от вязкости нефти и температуры морской воды.

Также угрозой разлива нефти является опасность возникновения пожара. Тяжелые нефтепродукты менее пожара опасны, но они могут привести к сильному загрязнению берегов, устьев рек и приливных зон. В некоторых случаях загрязнение сохраняется в течение 10 лет.

Основное внимание уделяется предотвращению попадания нефтяного пятна на берег, но часто это невозможно, так как выветрившиеся формы нефти становятся очень устойчивыми и рано или поздно достигают берега.

Иногда используются химические диспергаторы для разложения нефти на значительном расстоянии от побережья, но эти реагенты могут быть более опасными для морской флоры и фауны, чем сама нефть.

Предотвращение и ликвидация разливов нефти – это международная проблема. Около 80% аварий, связанных с разливами нефти, происходят по причине человеческой ошибки, поэтому одним из способов их предотвращения является повышение качества подготовки персонала.

Таким образом, предложены следующие меры по минимизации разливов нефти:

1. Совершенствование технологий поможет снизить уровень загрязнения морской среды буровыми судами и платформами, производственными объектами и нефтебазами.

2. Обработка загрязненной воды с использованием эффективных сепараторов, которые обеспечивают высокую степень отделения углеводородных жидкостей от буровых растворов, сбрасываемых в море. Особенно жидкостей на нефтяной основе, в которых содержание углеводородов может достигать 15 %.

3. Новые танкеры должны быть оборудованы отдельными резервуарами для нефти и балластной воды, а существующие танкеры должны использовать специальную технику для промывки резервуаров от остатков нефти.

4. В планах по ликвидации чрезвычайных ситуаций должна быть определена четкая последовательность операций с установлением приоритета каждой из них.

5. Неблагоприятные последствия загрязнения могут быть значительно снижены в результате сотрудничества всех компаний, работающих в данной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.gosnadzor.ru/> (дата обращения: 15.02.2022 г.).
2. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов: монография. – М.: Ин-т риска и безопасности, 2007. – 375 с.
3. Щетка В. Ф., Шикора О. И. Анализ возможных причин аварийных ситуаций на объектах транспортировки нефтепродуктов безопасности. Научный и практический подходы к развитию и реализации технологий безопасности: сборник статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2021. – С. 126-129.

УДК 614.

*Т. В. Усачева¹ – п.ғ.к., Ф. П. Кондрашин¹, В. Л. Шимитило¹ – т.ғ.к.
Ж. Е. Жагунаров²*

¹Ресей ТЖМ азаматтық қорғау академиясы

²ҚР ТЖМ М. Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы

ТАБИҒИ ЖӘНЕ ТЕХНОГЕНДІК СИПАТТАҒЫ ТЖ САЛДАРЫН ЖОЮ БАРЫСЫНДА КҮШТЕР МЕН ҚҰРАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫ ЖОСПАРЛАУ

Ресей ТЖМ аумақтық органдарында Ресей Федерациясы субъектісінің аумағында ықтимал төтенше жағдайларды болжау және анықтау бойынша жұмыстар жүргізілуде. Мүмкін болатын ТЖ нәтижелері бойынша Субъект аумағында АҚКЖ-ды жүргізуге және ТЖ туындауына байланысты жұмыс көлемін орындауға қабілетті АҚМЖ аумақтық және функционалдық жүйелерінің күштері мен құралдарының топтамасы құрылады.

Өкінішке орай, төтенше жағдайлардың ретроспективасы Ресей Федерациясының аумағында құрылған күштер мен құралдар үшін есептелген жұмыс көлемінің шеңберінен тыс Төтенше жағдайлар болуы мүмкін екенін көрсетеді: 14 ақпан 2004 ж. - Трансвааль аквапаркі төбесінің құлауы, 23 ақпан 2006 ж. - Басман базары шатырының құлауы, 17 тамыз 2009 ж. - Саяно-

Шушенская ГЭС апаты, 10 шілде 2011 ж. - Волгадағы Булгария кемесінің өлімі және т.б.

«Бұл төтенше жағдайларды не біріктіреді?» - барлық осы төтенше жағдайлар есептелген жоқ, бақылаушы органдар үшін күтпеген жағдай болды, салдарын жою үшін жұмыс көлемі АҚМЖ ішкі жүйелерінің А және Ф мүмкіндіктерінен асып түсті, барлық жағдайларда Ресей ТЖМ қосымша берілген күштер мен құралдар салдарларды жоюға тартылды.

Ресей ТЖМ құтқару бөлімшелеріне: іздестіру-құтқару және авариялық-құтқару құрамалары, құтқару әскери құрамалары, өрт күзеті, Авиация, әскерилендірілген тау-кен құтқару бөлімдері кіреді. Әрбір бөлімше ТЖ салдарын жою бойынша жұмыстарды орындау кезінде өз құзыреттерімен, орындалатын жұмыстардың ықтимал көлемдерімен, қолдану жеделдігімен, басқару органының өзара іс-қимылды ұйымдастыруға және жан-жақты қамтамасыз етуге әзірлік талаптарына сипатталады.

Берілген қосымша күштер мен құралдарды қолдану қажет болған жағдайда аумақтық басқару органы олардың құрамын, міндеттері мен мүмкіндіктерін негіздеуі тиіс, өзара іс-қимыл шеңберінде ТЖ-ды жою үшін бөлінетін күштер мен құралдардың құрамын, тиесілілігін, мақсаты мен мүмкіндіктерін, тарту тәртібін сипаттайды, яғни көптеген өлшемшарттары бар баламаны таңдау міндеті туындайды.

Бұл таңдау иерархияны талдау әдісін негіздей алады. Бұл қарапайым және жақсы негізделген ережелерді қолдана отырып, сапалық және сандық факторларды қамтитын көп өлшемді мәселелерді шешуді қамтамасыз ететін жабық логикалық құрылым, сандық факторлар әртүрлі өлшемдерге ие болуы мүмкін. Бұл әдіс мәселенің ыдырауына және оны иерархиялық құрылым түрінде ұсынуға негізделген, бұл шешім қабылдаушының шешілетін мәселе туралы білімін иерархияға қосуға және шешім қабылдаушылардың пікірлерін кейіннен өңдеуге мүмкіндік береді. Иерархияны талдау әдісі бірнеше пікірлерді синтездеу, критерийлердің басымдылығын алу және балама шешімдерді табу процедураларын қамтиды.

Мұндай жағдайларда сарапшылардың білімін пайдалану қажет. Сарапшының білімі-бұл оның жадында (сана мен подсознание) жинақталған ақпарат. Сарапшылардың білімі артықшылық деп аталатын кейбір сандық мәліметтер түрінде көрінеді. Бұл жағдайда сарапшылар ретінде ТЖ салдарын жою кезінде орындалатын міндеттер бағыттары бойынша басқармалар мен бөлімдердің басшылары әрекет етеді.

Тапсырманы қарастырыңыз. Ресей Федерациясының субъектінің аумағында төтенше жағдай орын алсын, оның салдарларының көлемі оны жою үшін күштер мен құралдардың мүмкіндіктерінен асып түседі. Ресей ТЖМ ММ бастығы Ресей ТЖМ ДЖБҒО және ҚҚД-на қосымша күш тарту үшін өтінім дайындауға нұсқау берді. Жүргізілген жедел есептеулер іздестіру-құтқару және авариялық-құтқару құралымының, құтқару әскери құралымының, өрт күзетінің, авиацияның, әскерилендірілген тау-кен құтқару бөлімінің мүмкіндіктері ТЖ салдарын жою үшін жеткілікті екенін көрсетті.

ИСӘ сәйкес, ең басым бөлімді таңдау үшін шешілетін мәселенің иерархиясын құру қажет. Талдау көрсеткендей, иерархия үш деңгейден тұрады.

Иерархияның бірінші (жоғарғы) деңгейінде ортақ мақсат ұсынылған.

Иерархияның екінші деңгейінде критерийлер, яғни жоспарланған бөлімшелер үшін ең маңызды санаттар таңдалатын таңдау ережелері.

Иерархияның үшінші деңгейінде баламалар бар.

Жүргізілетін талдаудың мақсаты (Ц) қолдану үшін жоспарланған неғұрлым басым бөлімшені таңдау болып табылады. Басым бөлімшені таңдау мынадай критерийлер бойынша жүргізіледі: үнемділік (К1); бөлімшелердің мүмкіндіктері (К2); қолдануды ұйымдастыру уақыты (К3).

Балама ретінде біз Ресей ТЖМ құтқару бөлімшелерін қарастырамыз: іздестіру-құтқару және авариялық-құтқару құрамалары (С1);

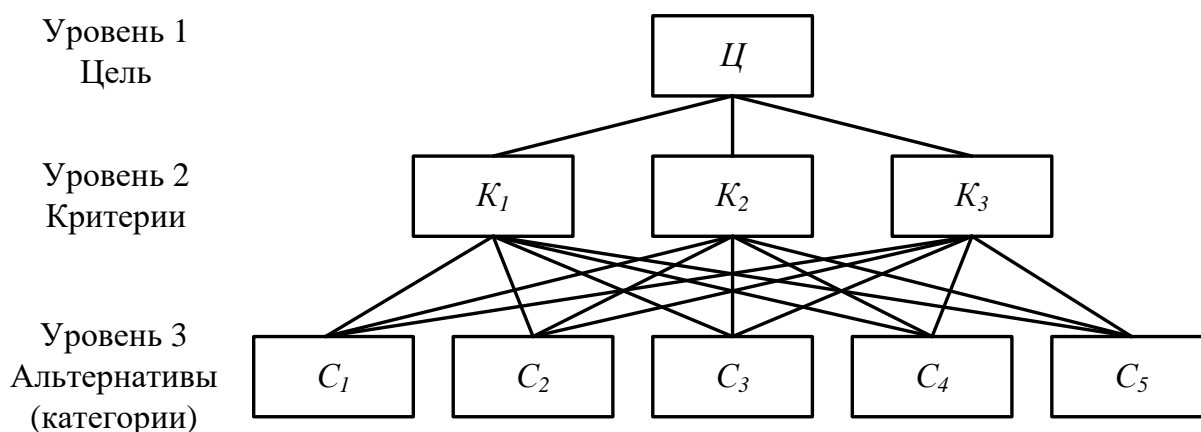
Мемлекеттік өртке қарсы қызмет (С2);

Әскерилендірілген тау-кен құтқару бөлімдері (С3);

Ресей ТЖМ авиациясы (С4);

Ресей ТЖМ құтқару әскери құрамалары (С5).

Ең басым бөлімді таңдауға арналған иерархия құрылымы суретте көрсетілген. 1.



Сурет 1 – Ең маңызды бөлімді таңдау иерархиясы:

1-деңгей: қалаған мақсат – ең басым бөлімді таңдау.

2 деңгей: таңдау критерийлері:

К1-экономикалық өлшем-іс-әрекетті қамтамасыз етуге жұмсалған қаржылық шығындарды сипаттайды;

К2-бөлімшелер мүмкіндігінің өлшемі-орындалатын міндеттер көлеміне әсерін анықтайды;

К3 - қолдануды ұйымдастырудың уақыт өлшемі-бөлімнің жұмысын ұйымдастыруға қажет уақытты сипаттайды.

3 деңгей: таңдалған баламалар:

С1-іздестіру-құтқару және авариялық-құтқару құрамалары;

С2-мемлекеттік өртке қарсы қызмет;

С3-әскерилендірілген тау-кен құтқару бөлімдері;

С4-Ресей ТЖМ авиациясы;

С5-Ресей ТЖМ құтқару әскери құрамалары.

Тапсырманы иерархиялық түрде ұсынғаннан кейін біз критерийлердің басымдықтарын белгілейміз және олардың ең басымдығын анықтай отырып, әр бөлімшені критерийлер бойынша бағалаймыз. Ол үшін жұпты салыстыру матрицасын құрамыз. Біз матрицаларды келесідей қалыптастырамыз. Жоғарғы сол жақ бұрышта біз жұптасқан салыстыру болатын мақсатты (критерийді) жазамыз. Сол және жоғарғы жағында салыстырылатын элементтерді тізімдейміз. Қарастырылған иерархия үшін жұптық салыстырудың 5 матрицасын құру қажет.

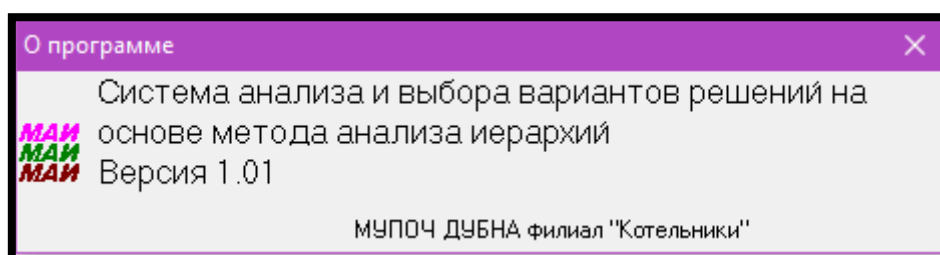
Субъективті жұптық салыстыруды жүргізу және сарапшылардың ауызша пікірлерін сандық мәндерге аудару үшін біз арнайы әзірленген шкаланы – салыстырмалы маңыздылық шкаласын қолданамыз (1-кесте.).

1 кесте – Салыстырмалы маңыздылық шкаласы

Салыстырмалы маңыздылық қарқындылығы	Анықтама	Түсіндірме
1	Тең маңыздылығы	Екі Қызмет түрінің мақсатқа тең үлесі
3	Бірінің екіншісінен орташа артықшылығы	Тәжірибе мен пайымдау бір іс-әрекеттің екіншісіне қарағанда жеңіл артықшылығын береді
5	Маңызды немесе күшті артықшылық	Тәжірибе мен пайымдау бір іс-әрекеттің екіншісіне қарағанда күшті артықшылығын береді
7	Айтарлықтай үстемдігі	Қызметтің бір түрі соншалықты күшті артықшылыққа ие, ол іс жүзінде маңызды болады
9	Өте күшті артықшылық	Бір қызмет түрінің екіншісінен артықшылығы айқын көрінеді
2, 4, 6, 8 Жоғарыдағы сандардың кері шамалары	Екі көршілес пайымдаулар арасындағы аралық шешімдер	Ымыраға келу жағдайында қолданылады

Таңдалған критерийлерді бір-бірімен салыстыру кезінде сарапшыларға сұрақ қойылады: «ең басым бөлімшені таңдау кезінде берілген критерийлердің қайсысы басқа критерийлерге қарағанда үлкен мәнге (маңыздылыққа) ие»?

Берілген бағалау критерийлерін бір-бірімен салыстыру нәтижелері бойынша иерархияның 3 және 2 деңгейлері үшін жұптық салыстыру матрицасын жасаймыз. Есептеулердің тиімділігін арттыру үшін бағдарламалық кешенді пайдалануға болады. Сурет 2.



Сурет 2 – Бағдарламалық кешен

Ол үшін лауазымды тұлғалар бағдарламалық жасақтама кешені берілген мәліметтер негізінде дербес құратын және 3-деңгейдің иерархиясының басымдылығын есептейтін матрицалық сауалнамаларды таратуы керек. 3:

Критерий- экономический критерий	поисково -	Государственная	Военизированные	авиация МЧС	спасательные	Вектор Приоритетов
поисково-спасательные и авиация	1	3	5	7	9	0.510038725017
Государственная противопожарная	1/3	1	3	5	7	0.263833779314
Военизированные горноспасательные	1/5	1/3	1	3	5	0.129573678946
авиация МЧС России	1/7	1/5	1/3	1	3	0.063636045086
спасательные воинские формирования	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0.032917771636

Lmax=5.2429321 ИС=0.0607330 ОС=5.4225922%

Критерий- критерий возможности	поисково -	Государственная	Военизированные	авиация МЧС	спасательные	Вектор Приоритетов
поисково-спасательные и авиация	1	3	5	7	9	0.510038725017
Государственная противопожарная	1/3	1	3	5	7	0.263833779314
Военизированные горноспасательные	1/5	1/3	1	3	5	0.129573678946
авиация МЧС России	1/7	1/5	1/3	1	3	0.063636045086
спасательные воинские формирования	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0.032917771636

Lmax=5.2429321 ИС=0.0607330 ОС=5.4225922%

Критерий- критерий времени на организацию	поисково -	Государственная	Военизированные	авиация МЧС	спасательные	Вектор Приоритетов
поисково-спасательные и авиация	1	3	3	6	9	0.446723486727
Государственная противопожарная	1/3	1	6	8	7	0.333085047329
Военизированные горноспасательные	1/3	1/6	1	6	3	0.129631794336
авиация МЧС России	1/6	1/8	1/6	1	5	0.057627135947
спасательные воинские формирования	1/9	1/7	1/3	1/5	1	0.032932535662

Lmax=5.7518451 ИС=0.1879613 ОС=16.7822565%

Сурет 3-3 деңгей иерархиясын есептеу

Осылайша, Екінші деңгейдегі иерархия сауалнамасы толтырылады. 4:

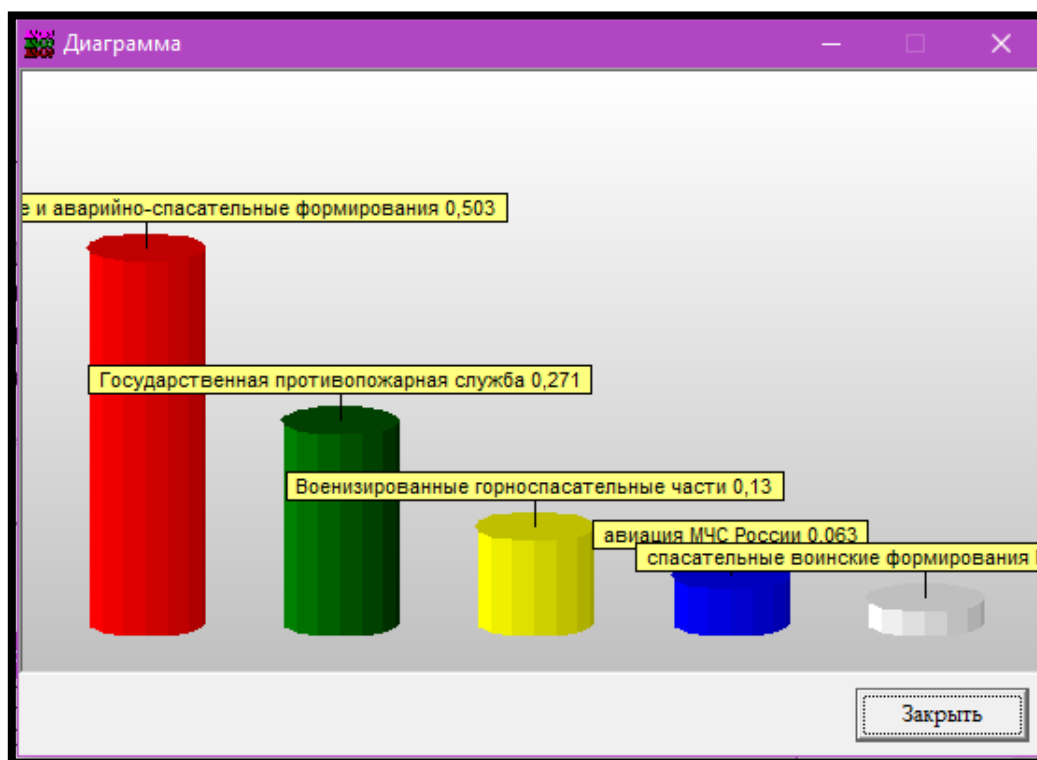
Критерий- выбор наиболее приоритетного	экономический	критерий возможн	критерий времени	Вектор Приоритетов
экономический критерий	1	3	5	0.636985571745
критерий возможности подр	1/3	1	3	0.258284994374
критерий времени на органи	1/5	1/3	1	0.104729433881
Lmax=3.0385111 ИС=0.0192555 ОС=3.3199216%				
Вычисление Круговая диаграмма Столбчатая диаграмма				

Сурет 4-2 деңгей иерархиясын есептеу

Бағдарлама есептеу нәтижесімен соңғы матрицаны құрайды сурет 5. және есептеулерді визуализациялау сурет 6:

	0.636985571745	0.258284994374	0.104729433881	Общие веса
поисково-спасательные и ава	0.510038725017	0.510038725017	0.446723486727	0.503407755955
Государственная противопопо:	0.263833779314	0.263833779314	0.333085047329	0.271086425409
Военизированные горноспас	0.129573678946	0.129573678946	0.129631794336	0.129579765338
авиация МЧС России	0.063636045086	0.063636045086	0.057627135947	0.063006735434
спасательные воинские форм	0.032917771636	0.032917771636	0.032932535662	0.032919317864

Сурет 5 – нәтижелердің соңғы матрицасы



Сурет 6 – Есептеулерді визуализациялау

Тапсырманы есептеу ТЖ салдарын жою үшін сарапшылардың пікіріне сүйене отырып, іздестіру-құтқару және авариялық-құтқару құрамаларын тарту неғұрлым басым екенін көрсетті.

Төтенше жағдайлар туындаған кезде Ресей ТЖМ құтқару бөлімшелерінің жауап беру мерзімдері үлкен рөл атқарады. Пайда болған қайталама зақымдаушы факторлар АҚККЖ жүргізуді едәуір қиындатады, ал зардап шеккендерге уақтылы көрсетілмеген алғашқы көмек қайтарымсыз шығындардың ұлғаюына әкеледі.

Осылайша, мақалада жүргізілген зерттеу Ресей ТЖМ аумақтық органының басшысы өз шешімін әзірлеу және негіздеу үшін іс жүзінде бөлімшелерді қолдануды жоспарлау үшін иерархияларды талдау әдісін қолдана алатындығын көрсетеді. Сонымен қатар, бағдарламалық жасақтаманы (2-сурет) қолдана отырып, есептеу және дизайн бөліктерін автоматтандыру арқылы шешім қабылдау уақытын едәуір қысқартуға болады, бұл Ресей ТЖМ бөлімшелерінің жауап беру тиімділігін арттырады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. «Халық пен аумақтарды табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан қорғау туралы» Ресей Федерациясының 1994 жылғы 21 желтоқсандағы № 68-ФЗ Федералдық заңы. [Электрондық ресурс]: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295 / (өтініш берген күні: 26.02.2020 ж.).

2. «Төтенше жағдайлардың алдын алу мен жоюдың бірыңғай мемлекеттік жүйесі туралы» Ресей Федерациясы Үкіметінің 2003 жылғы 30 желтоқсандағы № 794 қаулысы. [Электрондық ресурс]: URL: <https://base.garant.ru/186620> / (өтініш берген күні: 26.02.2020 ж.).

3. «Ресей Федерациясында жергілікті өзін-өзі басқаруды ұйымдастырудың жалпы қағидаттары туралы» Ресей Федерациясының 2003 жылғы 6 қазандағы №131-ФЗ Федералдық заңы. [Электрондық ресурс]: URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_44571 / (өтініш берген күні: 26.02.2020 ж.).

4. «Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды жою үшін материалдық ресурстардың резервтерін құру және пайдалану тәртібі туралы» Ресей Федерациясы Үкіметінің 1996 жылғы 10 қарашадағы № 1340 қаулысы. [Электрондық ресурс]: URL: <https://base.garant.ru/2107785> / (өтініш берген күні: 26.02.2020 ж.).

А. Н. Ушнова¹, А. Н. Иванов² – к.э.н.

¹Главное управление МЧС России по Кемеровской области – Кузбассу

²Санкт Петербургский Университет ГПС МЧС России

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ, ДЕТСКОЙ ГИБЕЛИ И ТРАВМАТИЗМА ПРИ ПОЖАРАХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В 2020 г. на территории Российской Федерации зарегистрировано 439 394 пожара, при которых погибло 8 313 чел. и получило травмы 8434 чел. Прямой материальный ущерб причинен в размере 20 876,3 млн руб. [1].

Общие сведения о пожарах и их последствиях в Российской Федерации за последние 5 лет представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общие сведения о пожарах и их последствиях в Российской Федерации за 2016-2020 гг.

Наглядное увеличение числа пожаров в 2019 г. непропорционально количеству погибших и травмированных, что связано с изменением порядка учета пожаров в 2019 году, поэтому выделять четкую зависимость здесь не стоит.

По сравнению с 2019 г. количество пожаров уменьшилось на 6,8 %, количество погибших людей при пожарах - на 3,0 %, количество людей, получивших травмы при пожарах - на 11,0 %, прямой материальный ущерб в действующих ценах увеличился на 14,9 %. Уменьшилось количество погибших при пожарах детей на 12,1 % [2].

При пожарах спасен 34 661 чел. и материальных ценностей на сумму более 71,9 млрд рублей.

Сокращение количества пожаров по сравнению с 2019 г. зарегистрировано в федеральных округах Российской Федерации (рисунок 2): Центральном (ЦФО) - на 3,9 %; Северо-Западном (СЗФО) - на 12,3 %; Приволжском (ПФО) - на 3,5 %; Уральском (УФО)- на 3,3 %; Сибирском (СФО)- на 10,5 %; Дальневосточном (ДФО) - на 29,0 % [2].

Рост количества пожаров отмечен в федеральных округах: Южном - на 11,8 %; Северо-Кавказском - на 8,3 %.

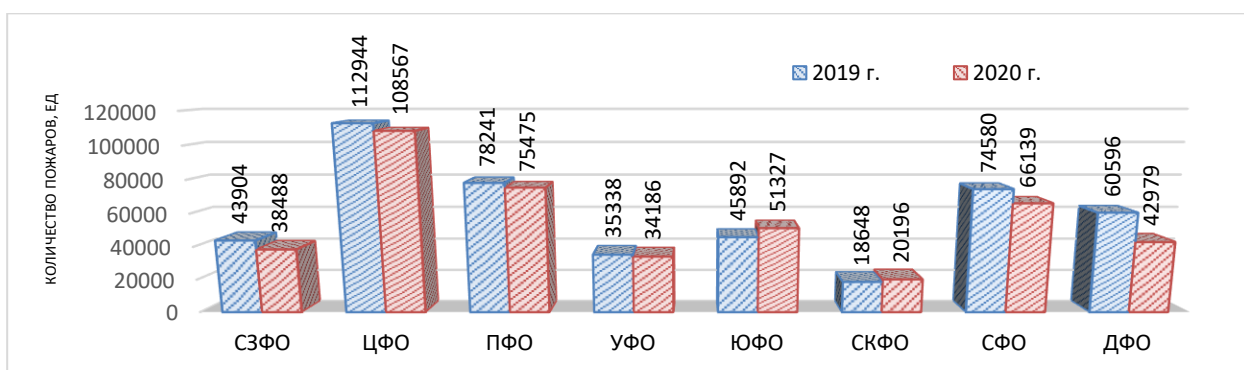


Рисунок 2 – Распределение количества пожаров, произошедших в 2019-2020 г., по федеральным округам

Вместе с снижением количества пожаров замечается снижение количества погибших при пожарах людей по сравнению с 2019 г. в: Центральном – на 2,3 %; Северо-Западном – на 12,6 %; Северо-Кавказском – на 13,1 %; Уральском – на 9,1 %; Дальневосточном – на 15,2 %.

Рост количества погибших при пожарах людей отмечен в федеральных округах: Приволжском – на 3,0 %; Южном – на 4,8 %; Сибирском – на 1,8 %.

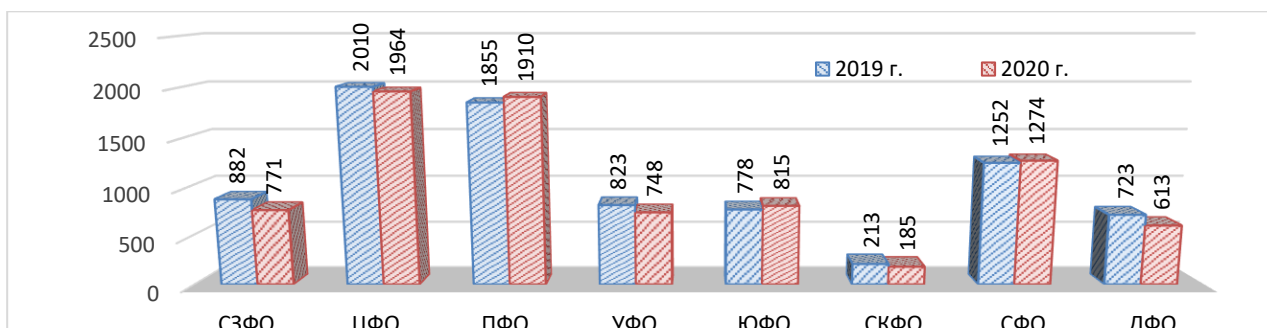


Рисунок 3 – Распределение количества погибших людей при пожарах, произошедших в 2019-2020 г., по федеральным округам

Основная доля пожаров происходит по причине неосторожного обращения с огнем, о чем свидетельствуют показатели за 2016-2020 гг. Детская шалость часто включается в данный показатель, выделим его как отдельный (рисунок 4). Количество пожаров по причине детской шалости равно 3625 в 2019 году и 2327 в 2020 г. соответственно. Количество погибших по причине детской шалости в 2020 году положительно уменьшилось до 67, 73 человека погибло в 2019 г.



Рисунок 4 – Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2016-2020 гг. по причине детской шалости с огнем

Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2016-2020 гг. по возрастным категориям детей–виновников пожаров представлено в таблице 1. Представленные данные свидетельствуют о значительно большем числе погибших в случаях, когда виновником пожара является ребенок дошкольного возраста, остальные показатели пожаров, позволяют сделать вывод что независимо от возрастной категории ребенка (дошкольный, младший школьный, средний и старший школьный возраст) обращение с огнем несовершеннолетних одинаково небезопасно, однако большее количество погибших наблюдается в случае когда виновником является ребенок дошкольного возраста.

Таблица 1 - Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2016 –2020 гг. по возрастным категориям детей - виновников пожаров

Виновник пожара	Количество пожаров, ед. Погибло, чел.				
	2016	2017	2018	2019	2020
Ребенок дошкольного возраста	734	626	581	726	606
	54	44	58	55	38
	143	163	153	134	92
Ребенок младшего школьного возраста	752	701	731	1009	791
	4	5	5	14	16
	102	80	92	114	89
Ребенок среднего и старшего школьного возраста	452	416	446	649	568
	11	16	9	13	7
	121	115	121	168	105

Также согласно статистическим данным [3] в период с 2014 по 2018 год включительно, при распределении по возрастной категории большая часть погибших несовершеннолетних (общее количество погибших несовершеннолетних 2217 человек), 1512 человек приходится на возраст до 7

лет, 351 – с 7 до 11 лет, 354 – от 11 до 17 лет, (рисунок 5). Что позволяет сделать вывод, что пожар наиболее опасен для несовершеннолетних, возрастом до 7 лет. Несовершеннолетний – лицо, не достигшее возраста восемнадцати лет [4].

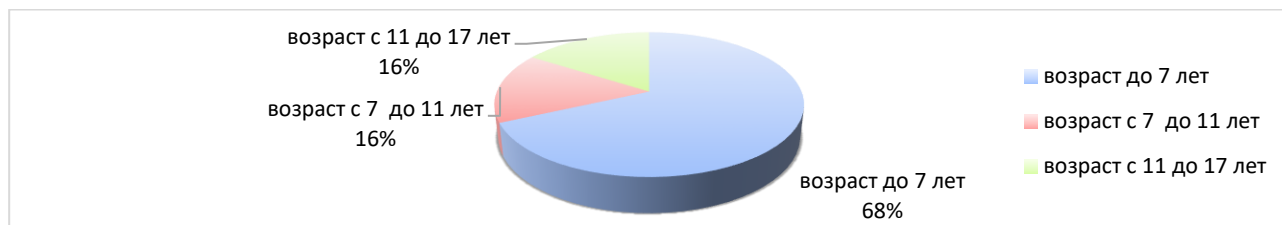


Рисунок 5 – Распределение погибших при пожаре несовершеннолетних по возрастным категориям

Также согласно статистическим данным [3] в период с 2014 по 2018 год включительно в Российской Федерации (общее количество погибших несовершеннолетних 2217) основными причинами пожаров, в результате которых погибло наибольшее количество несовершеннолетних, являются (рисунок 6) - нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования – погибло 880 человек.

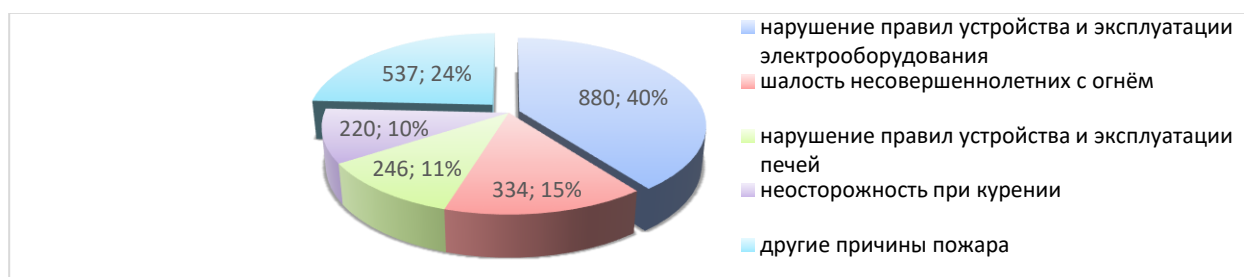


Рисунок 6 – Распределение основных причин пожаров, в результате которых погибло наибольшее количество несовершеннолетних

Согласно приведенным причинам возникновения пожаров и статистическим данным смертности несовершеннолетних следует сделать вывод о типичности причин для большинства пожаров и подчеркивает значимость проведения профилактических мероприятий по данным направлениям.

При изучении статистических данных в целом можно выделить снижение гибели несовершеннолетних при пожарах, но в тоже время, анализ только подчеркивает необходимость принятия дополнительных или увеличение объема мер по профилактике и гибели и травматизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник / П. В. Полехин, М. А. Чебуханов, А. А. Козлов, А. Г. Фирсов, В. И. Сибирко, В. С. Гончаренко, Т. А. Чечетина / Под общей редакцией Д. М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2021. – 112 с.

2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году» – М.: МЧС России, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. – 264 с.

3. Методические рекомендации по предупреждению гибели и травматизма несовершеннолетних на пожарах: Методические рекомендации. – М.: ВНИИПО, 2020. – 107 с.

4. Федеральный закон от 07.07.2003 № 111-ФЗ. О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних» и другие законодательные акты Российской Федерации. Режим доступа: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&demo=2&base=LAW&n=140116&dst=1000000001&date=14.02.2022>

ӘОЖ 351.862, 614.83

А. Г. Фрайденберг¹, К. К. Каурбеков¹, А. А. Абдрахманов²

Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясы

²ҚР ТЖМ М. Ғабдуллин атындағы Азаматтық қорғау академиясы

ТЕХНОГЕНДІК СИПАТТАҒЫ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЖОЮ ҮШІН ТАРТЫЛАТЫН АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАУ ҚҰРАЛЫМДАРЫН МАТЕРИАЛДЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУІНЕ ТАЛДАУ

Азаматтық қорғау құралымдары бөлімшелерін (бұдан әрі – құтқару құралымдары) материалдық–техникалық қамтамасыз (бұдан әрі – МТҚ) ету төтенше жағдай аймағында олардың алдына қойылған міндеттерді шешуде табысты нәтижеге қолжеткізу негіздерінің бірі болып табылады. Бұдан басқа, авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстарды жүргізу үшін барлық қажетті заттармен уақтылы қамтамасыз ету барлық дәрежедегі құралымдар бастықтарымен басшыларының тікелей міндеті болып табылады. МТҚ мыналарды қамтиды: арнайы техникамен жаратқандыру, жеке құрамды азық-түлікпен, заттай және басқа да мүлікпен, сондай-ақ жанар-жағармай материалдарымен, басқа да құралдардың қорларымен қамтамасыз ету [3].

Азаматтық қорғау құрамалары аумақтық бөлімшелер негізінде, қажет болған жағдайда авариялық-құтқару және басқа да кезек күттірмейтін жұмыстарды (бұдан әрі – АҚБККЖ) жедел жүргізу мақсатында құрылады. Құрылымдық жағынан азаматтық қорғау күштерінің құрамына кіреді [2]. Жеке құрам, әдетте, құрамаларға жүктелген міндеттерге байланысты, объект қызметкерлерінен жиынтықталады, егер бұл мамандандырылған құрамалар болмаса, онда адамдар міндетті түрде оқу курстарынан өтуі керек.

Құтқару бөлімшелерін МТҚ етудің жетістігі қажетті материалдық құралдарды алдын ала құру және ұтымды бөлу арқылы жүзеге асырылады. Сондай – ақ АҚБККЖ жүргізу кезінде олардың шығындарын тұрақты толықтыру. Құрамалардың өзара әрекеттесу дағдыларын дамыту үшін жылсайын объектілік оқу-жаттығулар және бір жылда бір рет арнайы тактикалық машықтанулар өткізіледі, онда екі немесе үш оқу пункті қарастырылады.

Осы ғылыми-зерттеу әзірлемелеріне сәйкес, МТҚ ету іс-шаралары бақыланбайтын жарылыстардың зақымдану ошақтарында АҚБККЖ жүргізуге қажетті барлық құралдармен құралымдарды жабдықтауды ұйымдастыруды қарастырады [1]. МТҚ етуді азаматтық қорғаудың аумақтық кіші жүйесінің басшысы, сондай-ақ жергілікті атқарушы органдардың азаматтық қорғаныс және төтенше жағдайлардан қорғау бөлімі ұйымдастырады. МТҚ етуге белгілеген тікелей функцияларды жүзеге асыруды, міндеттері бойынша арнайы бөлінген қызметтер жүргізеді. Қамтамасыз ету бағыттары бойынша қызметтер әр жағдайда әр түрлі құрылады.

Жарияланған зерттеулерді талдау тұрғысынан алғанда, жағдайды бағалау нәтижелері бойынша алдағы жұмыстардың түрлері мен олардың көлемі туралы қорытындылар жасалатыны түсіндіріледі. Бақылаусыз жарылыстардан туындаған төтенше жағдай аймағында орындалатын жұмыстардың көлемі, оның салдарын жоюға арналған қажетті күштер мен құралдардың құрамы жарылыстардың және қайталама жарылыс факторларының әсерінен зардап шеккен объектілер бойынша құралымдарын бөлудің ұтымды нұсқасын таңдау үшін бастапқы деректер болып табылады [4]. Бірақ сонымен бірге есептеулерде өнімділік шектеулері мен АҚБККЖ орындалатын нақты жағдайлар ескерілмейді.

Тәжірибе көрсеткендей, Ресей (Ачинск, Желтухино) [5] және Қазақстан (Арыс, өткен жылдың тамыз айында Жамбыл облысы) [6] аумақтарындағы бақылаусыз жарылыс салдарынан туындаған төтенше жағдайларды жоюдың соңғы жағдайлары мен олардың зардаптарын мысалға ала отырып, төтенше жағдай аймағында орындау қажет болатын жұмыс көлемінің қандай да бір нұсқасының нақты дамуын алдын ала болжау мүмкін емес. Бірақ сонымен бірге жарылыс болған объектінің

бірқатар ерекшеліктерін ескере отырып, белгілі бір бастапқы деректерді анықтауға мүмкүндік туындайды. Бұл табысты жою үшін орындалуы керек нақты мәнге жақын жұмыс көлемін есептеудің бастапқы нүктесі бола алады. Белгілі әдістемелергесәйкес жұмыс көлемін есептегеннен кейін материалдық-техникалық құралдарды жою іс-шараларын тиімді жүргізу үшін және құтқару құрылымдарының жеткілікті санын анықтау қажеттілігі туындайды. Бұл есептеу есептеулерге белгілі бір шараны енгізуге мүмкіндік береді, ол есеп бірлігі болады және болашақта есептеу уақытын қысқартады.

Бір бөлімшенің белгілі бір жұмыс көлемін орындау мүмкіндіктерін есептеу үшін біз төменде көрсетілген бастапқы деректерді аламыз:

1. АҚБККЖ үшін тартылатын техникалық құралдардың саны;
2. көліктің өнімділігі;
3. көлік құралдарын тарту коэффициенті;
4. АҚБККЖ орындалатын арнайы жағдайлар.

Машинаның белгілі бір қолдану жағдайында, қызмет көрсететін персоналдың орташа біліктілігімен дамитын өнімділігі әдетте пайдалану өнімділігі (Θ_o) деп аталады.

$$\Theta_o = T_o t_{\phi} P_k \quad (1)$$

яғни, T_o – техникалық өнімділік;

t_{ϕ} – уақыт коэффициенті;

P_k – АҚБККЖ жүргізілетін жағдайларды (климаттық, географиялық жағдайлар, жарықтандыру, сондай-ақ жеке қорғаныс құралдарын пайдалана отырып жұмыстарды жүргізу қажеттілігі мен персоналдың дағдыларын (оқыту)) ескеретін коэффициент.

Сондай-ақ, төменде өнімділік анықтамасына кіретін коэффициенттерді ашатын формулалар берілген.

$$t_{\phi} = 1 - t_{тж} + t_{жж} + t_{кк}$$

$t_{тж}$ – көлік құралының төтенше жағдай аймағына келу уақыты;

$t_{жж}$ – жорық жағдайынан жұмыс жағдайына ауысу уақыты;

$t_{кк}$ – көлікке қызмет көрсету уақыты.

$$P_k = d_1 * d_2 * d_3 * d_4 * d_5$$

d_1 – түтінде немесе РХБ қандай да бір түрінің астында орналасқан жердегі АҚБККЖ үшін коэффициент;

d_2 – әзірленетін топырақ санатын есепке алу коэффициенті;

d_3 – жарықтандыру жағдайларын есепке алу коэффициенті;

d_4 – климаттық жағдайларды есепке алу коэффициенті;

d_5 – жеке құрамның тәжірибесін есепке алу коэффициенті.

Құтқару құралымдары бөлімшелерінің КТБАЖ түрлерінің бірін орындау бойынша мүмкіндіктерін осы жұмыс түрін орындау үшін тартылатын, осы бөлімшенің жабдықталуындағы әртүрлі техника мүмкіндіктерінің сомасы ретінде айқындау қажет. Сондай-ақ, нәтижеге

сеніп тапсырылған бөлімшелердің қарамағындағы адами ресурстарды қосу қажет.

Бұл тәсіл көбірек бастапқы деректерді ұсынады және бақыланбайтын жарылыстардан туындаған төтенше жағдайлардың салдарын жоюға бағытталған құрылымдарды дайындау үшін тар бағытталған ақпарат береді, өйткені бүгінгі күні, әдетте, тек әскери кезеңге арналған кешенді әдістер қолданылады [4]. Бейбіт уақытта бізде одан өзгеше жағдайлар бар, осыған байланысты өлшемдер мен мүмкіндіктер өзгертілуге жатады.

Осылайша, анықталған факторлар мен жағдайлар Квейдтің талдау әдісімен реттелетін жетістіктер шекаралары мен құралдарын анықтау арқылы болашақта әрнақты жағдайда қолайлы үлгіні құруға мүмкіндік береді, бұл құрылымдарды материалдық-техникалық қамтамасыз ету бойынша іс-қимылдардың басым бағыты үшін.

Талданған зерттеу жұмыстарын ескере отырып, осы мақалада күрделі әдістемелердегі есептеулердің бұрыннан бар тәжірибесін қамтитын есептеулер жасалғанын түсіну керек, бірақ олар әдетте соғыс уақытында қолданылады. Бұл жағдай материалдық-техникалық қамтамасыз етудің жеңілдетілген нұсқаларын қарастыруға мүмкіндік бермейді, керісінше максималды жабдықтардың күрделенуіне және қосылуына әкеледі. Ал, бейбіт уақытта олардан басқа жағдайларды қолдану ұтымдырақ.

Жоғарыда айтылғандарды түсіндіре отырып, бұл есептеу бейбіт уақытты пайдалану үшін ыңғайлы болады, бұл қазіргі кездегі маңызды қаржылық компонентті болжайды, өйткені соғыс уақытында болуы мүмкін тәуекелдер ескерілмейді.

Осылайша, бақыланбайтын жарылыстардан туындаған ТЖ нәтижесінде қалыптасқан нақты жағдайларда бөлімшенің орындалатын көлемінің мүмкіндіктерін айқындай отырып, материалдық-техникалық ресурстарды үнемді және шектеулі жұмсау кезінде олардың тиімділігін сақтай отырып, құтқару құралымдарын неғұрлым ұтымды қолдану мүмкін болады.

Қолданыстағы белгілі әдістемелік құрылғылар бөлімшелердің мүмкіндіктерін басқа да әртүрлі тәсілдермен есептеуге мүмкіндік береді, бұл жағдайда мәні күштер мен құралдардың құрамын жалпылай отырып, бірліктердің ресурстарын белгілі бір есеп бірлігіне келтіру болып табылады. Бұл күрделі есептеулерді жеңілдету және оларды құтқару құрамасының әрбір командиріне қолжетімді ету үшін пайдаланылады.

Бұл тәсіл әсіресе қазіргі жағдайда өзекті болып табылады, өйткені екі жылдан астам уақыт бойы жалғасып келе жатқан коронавируспен бүкіл әлемнің күрделі күресі қаржы секторына, әрбір мемлекетке, экономиканың әрбір нысанына және әрбір адамға айтарлықтай зиян келтірді, сондықтан бұл фактор азаматтық қорғау саласындағы халықтың қауіпсіздігі үшін маңызды рөл атқарады!

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бугков П. П. Төтенше жағдайлар кезінде материалдық-техникалық қамтамасыз ету. С-Петербург, Ресей, 2007.
2. Ішкі істер министрлігі. (2015) Азаматтық қорғау құралымдарын құру, ұстау, материалдық-техникалық қамтамасыз ету, даярлау және тарту қағидаларын бекіту туралы (№ 387). Нұр-сұлтан, Қазақстан: Ақ Орда.
3. Ресей Федерациясының Азаматтық қорғаныс, төтенше жағдайлар және табиғи апаттардың зардаптарын жою министрлігі. (2012) Ресей Федерациясының Азаматтық қорғаныс, төтенше жағдайлар және табиғи апаттардың зардаптарын жою министрлігінің жүйесін материалдық-техникалық қамтамасыз етуді ұйымдастыру туралы (№ 555). Мәскеу. Ресей.
4. Пархомчик Э. А., Пономарёв А. И. Соғыс уақытындағы төтенше жағдайды жоюға қатысатын күштер мен құралдарды ұтымды топтастыруды негіздеудің кешенді әдістемесі // Азаматтық қорғаудың ғылыми және оқу мәселелері. – 2019. – № 2 (41). – Б. 61
5. Скобельцына Е. 2010 жылдан бері Ресейдегі оқ-дәрі қоймаларындағы жарылыстардың хронологиясы. <https://tass.ru/info/9656853>.
6. Хабар 24 (2012) Арыстан келген оқ-дәрі Тараздағы өртеніп жатқан қоймада сақталған. <https://24.kz/ru/news/social/item/494930-boeriprasy-iz-arysi-khranilis-na-goryashchem-v-taraze-sklade>.

УДК 628.518

*Д. И. Холов, слушатель, Т. А. Будыкина, профессор кафедры
Академия гражданской защиты МЧС России*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВКОЙ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В ДУШАНБЕ

Основное место обитания человека – это его дом, поэтому необходима постоянная забота об экологической безопасности тех мест, где человек проводит много времени. Для детей – это разнообразные образовательные учреждения, в которых ребенок проводит значительное количество времени. Обеспечение безопасности с точки зрения радиационно-химических показателей – важная задача в области сохранения здоровья детей.

Основная функция Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан является гражданская оборона, защита населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. В этом ключе выполнено и наше исследование, нормативно-правовой базой которого явились закон

Республики Таджикистан «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 15 июля 2004 года № 53 [1] и закона Республики Таджикистан «О радиационной безопасности» от 1 августа 2003 года № 42 [2], обеспечивающие правовую сторону мероприятий по защите населения от химических, радиационных, биологических (бактериологических) факторов [1].

Для обеспечения безопасности детей в помещениях дошкольных и средних общеобразовательных учреждений города Душанбе (Республика Таджикистан) нами проведены измерения некоторых радиационно-химических показателей - гамма-излучения, эквивалентной равновесной объемной активности радона (далее – ЭРОА) и концентрации ртути.

Целесообразность проведения таких исследований обусловлена тем, что радиация, радоновое излучение и пары ртути оказывают пагубное влияние на здоровье человека, а детей – в особенности.

При исследовании гамма-излучения в жилых домах и общественных зданиях контролируемой величиной является разность между мощностью эквивалентной дозы гамма-излучения в помещениях и на прилегающей территории, которая не должна превышать 0,2 мкЗ в/ч. [3]. Если показатели ниже указанных, значит, локальные радиационные аномалии в конструкциях зданий отсутствуют.

Ртуть – это тиоловый яд, и относится к веществам I класса опасности (в соответствии по ГОСТ 17.4.1.02-83). При поступлении в организм в повышенных концентрациях ртуть обладает способностью накапливаться во внутренних органах: почках, сердце, мозге, что приводит к необратимым изменениям функционирования организма.

В эксплуатируемых общественных зданиях и жилых помещениях среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона в воздухе жилых помещений не должна превышать 200 Бк/м³ [3]. При более высоких значениях объемной активности должны проводиться защитные мероприятия, направленные на снижение поступления радона в воздух помещений и улучшение вентиляции данных помещений. Поэтому измерение радона (измерение ЭРОА радона) в воздухе жилых и общественных зданий на сегодняшний день является обязательным условием для приемки в эксплуатацию объекта нового строительства.

Наряду с почвой активным источником поступления радона внутрь здания могут стать и строительные материалы, из которых оно построено, например: гранит или пемза, керамзит, красный кирпич. Измерение радона особенно актуально для подвальных и цокольных этажей поэтому проведение мониторинговых исследований в образовательных учреждениях является строго необходимым, т. к. учебные классы в них организованы на первых этажах.

В проведении данного исследования принимали участие сотрудники Республиканской химической и радиометрической лаборатории Комитета по чрезвычайной ситуации и гражданской обороне при Правительстве

Республики Таджикистан. Ниже мы представим описание и результаты мониторинговых мероприятий, проведенных в среднем общеобразовательном учреждении № 21 г. Душанбе, Республика Таджикистан.

Республиканская химическая и радиометрическая лаборатория Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан является структурным подразделением Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан. Лаборатория проводит регулярный мониторинг уровня химического и радиационного загрязнения окружающей среды и в мирное время на основании Закона Республики Таджикистан «О гражданской обороне», Положения о Комитете и других правовых актов Республики Таджикистан, а также международно-правовых актов, признанных Таджикистаном.

Лаборатория осуществляет свою деятельность под руководством Координационного управления Главных управлений гражданской обороны и защиты населения и территории Комитета по чрезвычайным ситуациям и гражданской обороне при Правительстве Республики Таджикистан.

На рисунке 1 представлена схема помещений первого этажа главного корпуса среднего общеобразовательного учреждения № 21, в котором проводился мониторинг. Измерения проводились по трем позициям: I-я позиция – уровень стоп; II-я позиция – уровень пояса; III-я – уровень гортани. В таблице 1 – 5 – это точки измерения показателей, т.е. в каждом помещении выбиралось не менее 5 точек для измерения. Радиационный фон составил величину 216 нЗв/ч.

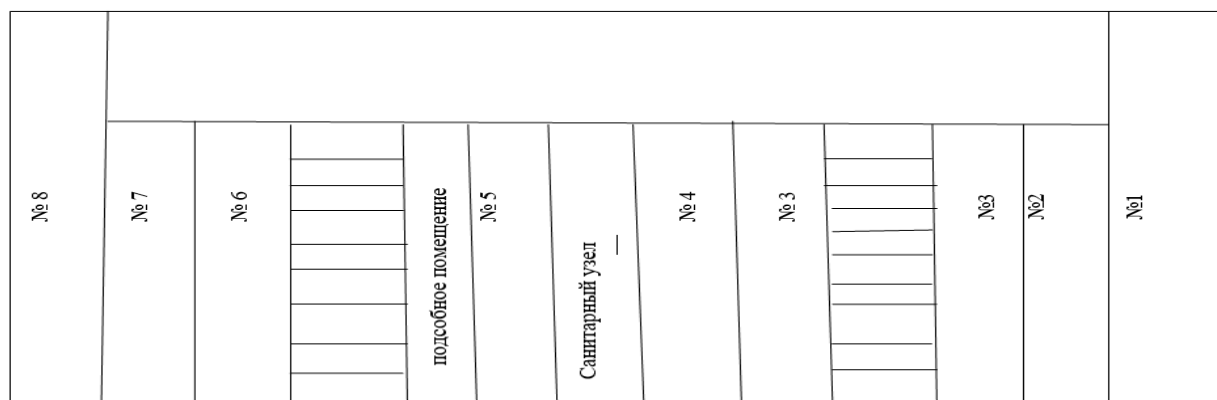


Рисунок 1 – Схема помещений первого этажа главного корпуса среднего общеобразовательного учреждения № 21

В таблице 1 представлены точки отбора проб в кабинетах и полученные результаты гамма-измерения.

Таблица 1 - Результаты измерения радиационного излучения.

Кабинет № 1					
№ п/п	1 нЗв/ч	2 нЗв/ч	3 нЗв/ч	4 нЗв/ч	5 нЗв/ч
I позиция	176	175	174	171	170
II позиция	175	174	173	171	170
III позиция	175	175	172	170	172
Кабинет № 2					
I позиция	176	175	175	176	176
II позиция	175	176	174	176	176
III позиция	176	176	177	175	176
Кабинет № 3					
I позиция	174	178	174	175	182
II позиция	177	180	171	179	180
III позиция	178	179	171	180	179
Кабинет № 4					
I позиция	172	172	172	171	170
II позиция	172	172	172	172	171
III позиция	171	172	171	171	171
Кабинет № 5					
I позиция	200	200	210	220	208
II позиция	220	200	210	215	200
III позиция	240	209	209	210	200
Кабинет № 6					
I позиция	210	200	197	200	193
II позиция	207	200	207	197	197
III позиция	206	187	205	198	199
Кабинет № 7					
I позиция	183	177	177	174	170
II позиция	180	176	178	172	171
III позиция	180	175	176	170	170
Кабинет № 8					
I позиция	166	161	161	159	160
II позиция	165	162	159	158	159
III позиция	163	162	160	157	162

Примечание: 1, 2, 3, 4, 5 – это количество измеряющих точек.

Как видно из таблицы 1, полученные значения не превышают допустимых норм. Уточним, что согласно ГОСТу от 12.1.005, предельно допустимая концентрация ртути в воздухе рабочей зоны должна не превышать величину 0,01 мг/м³ [4].

В таблице 2 представлены результаты измерения концентрации ртути и радона.

Таблица 2 – Результаты измерения концентрации ртути и ЭРОА

№	Кабинеты	Концентрация ртути -Hg (ПДК – 0,01 мг/м ³)	Эквивалентной равновесной объемной активности радона (ЭРОА) радона –Rn (ПДК – 200 Бк/м ³)
1.	Кабинет № 1	0,000013 мг/м ³	0 Бк/м ³
2.	Кабинет № 2	0,000009 мг/м ³	0 Бк/м ³
3.	Кабинет № 3	0,000023 мг/м ³	3 Бк/м ³
4.	Кабинет № 4	0,000013 мг/м ³	0 Бк/м ³
5.	Кабинет № 5	0,000014 мг/м ³	0 Бк/м ³
6.	Кабинет № 6	0,000013 мг/м ³	0 Бк/м ³
7.	Кабинет № 7	0,000014 мг/м ³	0 Бк/м ³
8.	Кабинет № 8	0,000006 мг/м ³	0 Бк/м ³

Как видно из таблицы 2, полученные результаты измерения ЭРОА радона соответствуют нормам и не превышают допустимых показателей среднегодовой эквивалентной равновесной объемной активности дочерних продуктов радона и торона в воздухе жилых помещений – 200 Бк/м³ [3].

Таким образом, проведенный мониторинг радиационно-химических показателей в помещениях общеобразовательных школ Душанбе показал безопасные условия жизнедеятельности школьников. Кроме того, чрезвычайно важным этапом решения этой комплексной исследования является регулярность проведения мониторинговых аналогичных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Таджикистана. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: принят 15 июля 2004 года № 53.
2. Закон Республики Таджикистана. О радиационной безопасности: принят 1 августа 2003 года № 42.
3. Нормы радиационной безопасности Республики Таджикистан (НРБ-06) СП 2.6.1.001-06.
4. ГОСТ 17.4.1.02-83 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200012797>).

*П. Л. Шишкин¹, С. В. Субачев¹, к.т.н., доцент,
А. Ю. Акулов¹, к.т.н., доцент, А. А. Субачева¹, к.педаг.н., доцент,
А. В. Калач², д.х.н., профессор, Б. М. Сыздыков³, председатель
¹Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург, Россия
²Воронежский государственный технический университет, Россия
³Комитет по гражданской обороне и воинским частям МЧС РК*

МЕХАНИЗМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕННОГО РЕСУРСА В УСЛОВИЯХ ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Готовность органов власти к проведению мероприятий защиты населения при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, напрямую зависит от заблаговременного распределения и создания ресурсов финансовых, материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, что в свою очередь существенно повышает уровень защищённости населения.

Задача распределения ресурса в организационной системе заключается в распределении центром ресурса в соответствии с заданным механизмом между активными агентами согласно заявкам (требуемым количеством ресурсов).

В теории активных систем предложены три приоритетных механизма распределения ограниченного ресурса [1]: абсолютных приоритетов, прямых приоритетов, обратных приоритетов.

Научный и практический интерес представляет исследование механизма обратных приоритетов, который основан на уменьшении приоритета с ростом требуемого агенту количества ресурса [2]. Данный механизм является манипулируемым, то есть в равновесии Нэша агенты не сообщают достоверных оценок потребности в ресурсах. В условиях дефицита ресурса оценка потребности агентом снижается, и агент получает ресурс в количестве, указанном в заявке.

Широко известен механизм обратных приоритетов при известной центру величине ресурса и функции приоритета:

$$\eta_i(S_i) = A_i/S_i, i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где A_i – характеризует эффект, получаемый i -м агентом от использования ресурса [3].

На практике часто при распределении ресурса, его величина точно неизвестна. Поэтому представляет интерес формализация задач распределения ограниченного ресурса в условиях вероятностной

неопределенности [4], определение и исследование средствами имитационного моделирования равновесных ситуаций.

В работах [5, 6] рассмотрены три задачи распределения ресурса, используя механизм обратных приоритетов, при различных условиях информированности агентов о количестве распределяемого ресурса.

Задача 1. Центру необходимо распределить ресурс R между n агентами в соответствии с их заявками $S_i, i = \overline{1, n}$. В момент сообщения заявок агенты информированы о величине ресурса. Пусть $f_i(x_i), i = \overline{1, n}$ – целевая функция i -го агента, которая является возрастающей функцией полученного ресурса x_i .

Задача 2. Центру необходимо распределить ресурс R между n агентами в соответствии с их заявками $S_i, i = \overline{1, n}$. В момент сообщения заявок агенты информированы только о функции распределения $F(R)$. Пусть $f_i(x_i), i = \overline{1, n}$ – целевая функция i -го агента, которая является возрастающей функцией полученного ресурса x_i .

Задача 3. Центру необходимо распределить ресурс R между n агентами в соответствии с их заявками $S_i, i = \overline{1, n}$. Количество ресурса равно R_1 с вероятностью p_1, R_2 с вероятностью $p_2 = 1 - p_1$.

Решением задачи распределения ресурса в организационной системе является определение набора стратегий агентов, в котором ни один агент не может увеличить выигрыш, изменив свою стратегию, если другие агенты своих стратегий не меняют (равновесие Нэша).

Представляет интерес исследование задачи распределения ресурса, когда количество ресурса линейно зависит от спроса агентов, в трехуровневой системе (на верхнем уровне иерархии – центр верхнего уровня, на втором уровне – центры, на нижнем уровне – агенты), как показано на рисунке 1.

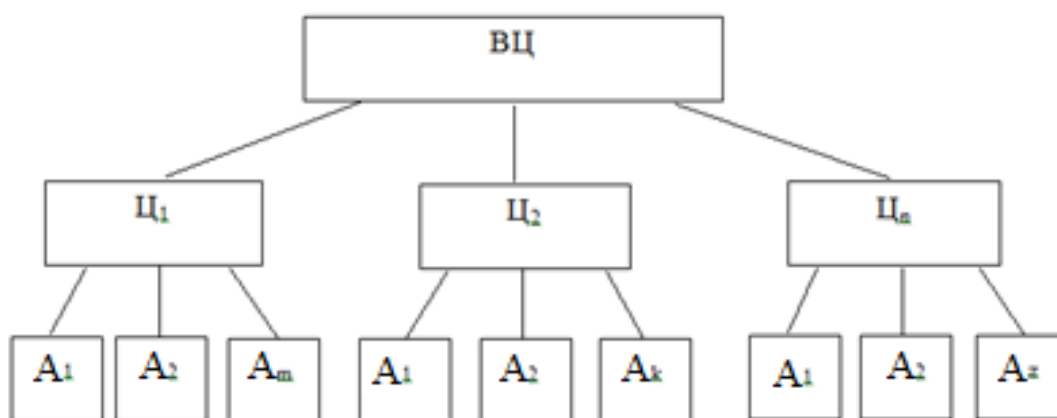


Рисунок 1 – Трехуровневая система распределения ресурса

Центр верхнего уровня распределяет ресурс по центрам, применяя механизм прямых приоритетов (прямо-пропорционально заявкам центров). Количество ресурса X_i , получаемого центром C_i равно:

$$X_i = \frac{S_i \cdot R}{\sum_j S_j}, \quad (2)$$

где R – количество ресурса, распределяемого центром верхнего уровня, S_i – заявка i -го центра.

Каждый центр при распределении ресурса между агентами располагает ресурсом

$$R(S) = kS, \quad (3)$$

где S – сумма заявок агентов (спрос),

$$k = \frac{R}{\sum_j S_j}, k < 1. \quad (4)$$

Рассмотрим частный случай задачи распределения ресурсов, используя механизм обратных приоритетов, с учетом линейной зависимости количества ресурсов от спроса (1) с равными приоритетами $A_i=1, i = 1,2$.

$$R(S) = kS, \quad k < 1. \quad (5)$$

Механизм обратных приоритетов распределения ресурса примет вид:

$$x_1 = \min \left(S_1; \frac{k(S_1+S_2)}{S_1 \left(\frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2} \right)} \right) = \min(S_1; kS_2), \quad (6)$$

$$x_2 = \min \left(S_2; \frac{k(S_1+S_2)}{S_2 \left(\frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2} \right)} \right) = \min(S_2; kS_1). \quad (7)$$

Если $S_1 \geq S_2$, то

$$x_1 = kS_2, \quad (8)$$

$$x_2 = \begin{cases} S_2, & \text{если } S_2 \leq kS_1, \\ kS_1, & \text{если } S_2 \geq kS_1. \end{cases} \quad (9)$$

Любая ситуация (S_1, S_2) при выполнении условий:

$$S_1 \geq kS_2, \quad S_2 \geq kS_1 \quad (10)$$

является равновесием Нэша, как показано на рисунке 2. Так как при выполнении условий (10) $x_1 = kS_2, x_2 = kS_1$.

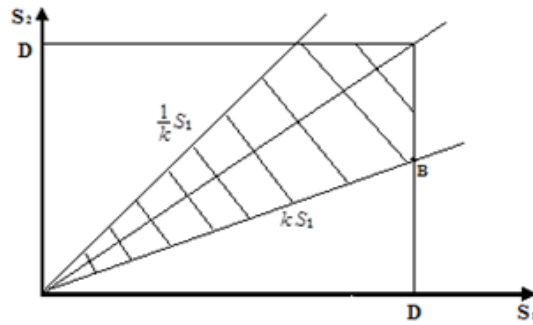


Рисунок 2 – Графическое представление равновесия Нэша

В связи с этим, можно сделать следующий вывод. При рассмотрении частного случая задачи распределения ресурсов, используя механизм обратных приоритетов, с учетом линейной зависимости количества ресурсов от спроса с равными приоритетами агент не может увеличить количество ресурса, изменяя свою стратегию, так как это количество определяется размером заявки другого агента. При этом агенты могут увеличить количество ресурса, взаимно увеличивая размеры своих заявок. В этом случае точка равновесия по Нэшу является равновесием с возможностями (В-равновесие Нэша).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурков В. Н. Теория активных систем: состояние и перспективы / В. Н. Бурков, Д. А. Новиков. – М.: Синтег, 1999. – 128 с.
2. Механизмы управления. Управление организацией: планирование, организация, стимулирование, контроль / Под ред. Д.А. Новикова. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 216 с.
3. Бондарик В. Н. Игровое моделирование механизма распределения ресурсов методом «затраты-эффект» / В. Н. Бондарик, А. В. Цветков, А. В. Щепкин // Экономика и менеджмент систем управления. – 2012. – Т.6. – № 4(3). – С. 341-349.
4. Буркова И. В. Механизмы распределения ресурсов при вероятностной неопределенности / И. В. Буркова, В. О. Китиков, В. А. Пономарев, Л. В. Россихина, С. Н. Фокин // Танаевские чтения: докл. VIII Междунар. науч. конф. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2018. – С. 43–47.
5. Пономарев В. А. Механизм обратных приоритетов в задачах распределения финансовых ресурсов / В. А. Пономарев, Л. В. Россихина // Современные сложные системы управления HTCS'2018: сб. тр. XIII Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ИПУ РАН; Ст. Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС»: ТНТ, 2018. – С. 130 – 133.
6. Россихина Л. В. Прикладное моделирование механизма обратных приоритетов в задачах распределения ресурсов с использованием активного эксперимента / В. А. Пономарев, Л. В. Россихина // Вестник Воронежского института ФСИИ России. – 2018. – № 2. – С. 94–99.

**СЕКЦИЯ № 4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ И
ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В СФЕРЕ
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

УДК- 378.6

*Т. Н. Антошина, кандидат педагогических наук
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В СФЕРЕ
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ**

Система гражданской защиты содействует координации в области гражданской защиты в целях повышения эффективности систем предупреждения, подготовки и реагирования на стихийные бедствия и техногенные катастрофы. Это система должна защищать в первую очередь людей, а также окружающую среду и имущество, включая культурное наследие.

Грамотная генерация действий направленная на предотвращение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций, снижение риска бедствий, смягчение рисков и профилактика – это все виды деятельности, требующие междисциплинарных знаний. Это означает, что коллектив специалистов по подготовке кадров в сфере гражданской защиты должен состоять из людей с разным опытом, и иметь представление о более широкой картине специализированных задач и областей.

Для подготовки квалифицированных кадров в области гражданской защиты должна быть предоставлена более широкая картина, то есть более подробно разъяснено, что та тонкая линия знаний между жестким анализом опасностей, социальными аспектами связанные с коммуникациями, восприятием, культурной стороной, социальной и экономической уязвимостью, устойчивостью должна быть создана и предложена как жизненно важная для обучающихся.

Всеобщее мнение, что знания могут быть переданы как предмет от одной обучающийся группы к другой или из одной отрасли обучения в другую тормозят исследования в области анализа эпистемологии знаний в обществе и развитием более новых методов обучения.

На основании выше сказанного потребность в развитии образовательных и учебные навыков для подготовки квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты не исчезла, а наоборот возросла. Появляются программы и методы обучения, способные объединить практические аспекты со строгими методологиями и способностью моделировать и отслеживать сложные ситуации, которые являются не только «естественными» или «техническими», но и усугубляют восприятия между природными явлениями, сложными информационными технологиями.

Изменения в информационных технологиях трансформируют образование. Во многих образовательных учреждениях инновации в образовании и интеграция образовательных технологий определяются как необходимые реформы. На сегодняшний день одной из инновационной технологией в области обучения является Web технологии.

Web технологии комплекс технических, коммуникационных, программных методов решения задач организации совместной деятельности пользователей с применением сети Интернет [1].

Web технологии позволяют гораздо шире и мягче распространить информацию среди обучающихся, создать наиболее лучшие условия для сотрудничества между различными обучающимися группами, имеющими разные взгляды на риски, связанные с вопросами в области гражданской защиты [2].

Использование в обучении квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты при помощи Web технологии быстро расширяется, принося новые и более эффективные возможности преподавания и обучения. В этих средах взаимодействия могут происходить синхронно (посредством динамических Web технологий) и асинхронно.

Динамические Web технологии позволяют создавать динамический контент и могут быть разделены на следующие категории: сайты социальных сетей, сайты обмена видео с открытым исходным кодом, программы обмена мгновенными сообщениями, виртуальные музеи и подкасты, блоги [3].

Компьютеризированная онлайн-среда обучения, разработанная с помощью динамических Web технологий, обеспечивает огромные возможности и средства для улучшения взаимодействия обучающийся обучающий и обучающий среда и приобретения навыков, таких как совместная работа, эффективное общение и совместное решение проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антошина Т. Н., Александров Г. А. Основные структурные элементы баз данных «Компьютерные технологии в экспертной деятельности»: сб. статей С-Петерб. ун-та ГПС МЧС России / под науч. ред. А.А. Кабанова. – СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2016. – 33 с.

2. Антошина Т. Н., Кабанов А. А. Исследование принципов организации и функционирования распределенных информационных систем и баз данных в судебной экспертизе // Науч.-аналит. журн. «Вестник С.-Петерб. ун-та ГПС МЧС России». – 2017. – № 1. – С. 128–133

3. Антошина Т. Н., Глузгал А. Е. Современные подходы к проектированию и внедрению компьютерных технологий обучения в Санкт-Петербургском университете МЧС России // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2016. – № 1 (37). – С. 87–92.

*Ф. А. Дали, кандидат технических наук, доцент,
В. Д. Митриков, Г. С. Богданов, М. О. Школа, В. С. Ободянский
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России*

ПОДГОТОВКА ЖИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ В БОРЬБЕ С ПОЖАРАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Как свидетельствуют статистические данные [1], подавляющее количество пожаров в Российской Федерации сосредоточено в муниципальных образованиях загородной или сельской местности. Наихудшая ситуация с пожарами обстоит в удаленных жилых участках территорий, которые практически «оторваны от цивилизации». Высокие пожарные риски в сельских поселениях могут быть обусловлены различными причинами: от низкой степени огнестойкости жилья, недостатка водоснабжения, труднодоступности поселений, неправильного использования и эксплуатации печей и электрооборудования до низкого уровня культуры безопасности и социальной ответственности граждан поселения [2, 3].

На сегодняшний день со стороны государства большое внимание уделяется системе подготовки (обучения) населения сельских территорий в решении вопросов обеспечения пожарной безопасности [3-5]. Отдельно стоит выделить «старост» сельских поселений. В докладе заместителя руководителя чрезвычайного ведомства было отмечено, что: «Задачи старост комплексны и обширны. Старосты должны быть обучены и готовы ко всем угрозам. От действий старост, зависит безопасность всех жителей населенных пунктов. Возрождение и активное развитие института старост на муниципальном уровне позволят компенсировать предупредительную и профилактическую работу с населением, оперативное доведение информации до органов повседневного управления силами и средствами пожарно-спасательных подразделений и, как следствие, быстрое реагирование на оперативные события.

Безусловно, подготовленный или обученный староста может решить ряд проблем, имеющих в населенном пункте, развитие которых, если не контролировать, может привести к социальной напряженности или крупномасштабным чрезвычайным ситуациям. Обученные старосты могут стать неотъемлемым и важным звеном обеспечения безопасности всего региона. Данные мероприятия становятся особенно важными при планировании оперативных действий. Поэтому, своевременная и качественная подготовка старост основам управления действиями по борьбе с пожарами – это залог обеспечения пожарной безопасности в населенном пункте, особенно для сложных и труднодоступных, с точки зрения

оперативного реагирования, населённых пунктов, находящихся в пожароопасной зоне региона.

Ежегодно система подготовки МЧС России обучает более 50 тысяч специалистов различного уровня. Высшие учебные заведения МЧС России являются методическим центром по реализации образовательных программ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности.

Перспективным направлением развития системы подготовки населения является модернизация современных образовательных технологий, инструментом которых является разработка и применение цифровых онлайн курсов. Востребованность такого подхода обучения связана с доступностью образования. Возможность освоения обучающих курсов независимо от места нахождения обучающегося позволяют решать такие задачи особенно в период нестабильной эпидемиологической обстановки. Сочетание электронного обучения с сетевым форматом взаимодействия образовательных учреждений открывает возможности по формированию индивидуальных образовательных траекторий.

Для реализации технологии цифровых онлайн курсов на базе электронной информационно-образовательной среды университета МЧС была запущена образовательная медиа-платформа «Emercourse» [5].

В «Emercourse» созданы условия для системного повышения качества и расширения возможностей обучения слушателей разных уровней за счет реализации и развития цифрового образовательного пространства. «Emercourse» может быть использован как инструмент реализации государственной политики в области гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности. В данном контексте современная образовательная технология цифровых онлайн курсов позволит совершенствовать систему подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, разработать и внедрить современные методики и технические средства обучения [7].

Функциональные возможности применения технологии подтверждаются также дидактическими свойствами, такими как интерактивность, коммуникативность, возможность представления учебных материалов (анимация, аудио, видео и т.д.) средствами мультимедии и автоматизации различных типов учебных работ. В цифровом онлайн-курсе обычно выделяют категории, критерии и компонентное наполнение категорий. Цифровые онлайн-курсы содержат всю необходимую документацию учебно-методического комплекса, банк-вопросов различного типа, электронные, учебные научные, практические, нормативные издания, методические материалы и т. д. [6-11].

Многочисленные исследования в области образовательных технологий сходятся в том, что в основе применения цифровых образовательных технологий в решении задач управления лежит тщательно спроектированный

и спланированный образовательный процесс в электронной системе, поддерживаемый методически обоснованной и целенаправленной последовательностью учебно-методических материалов, которые обеспечивают достижение результатов обучения в цифровом формате. Наиболее полно варианты цифрового подхода в обучении отражены в [6]. Авторами предложены девять основных параметров, которые необходимо учитывать при формировании курса: модель обучения, темп освоения, количество обучающихся, педагогическая технология, цель оценивания в курсе, роль преподавателя, роль обучаемых, синхронизация взаимодействия, обратная связь.

В сложившейся ситуации, связанной с высоким риском заражения COVID-19, единственно возможным и адекватным ответом образовательных учреждений на внешний вызов было применения цифровых образовательных технологий.

Реализация «цифрового» подхода способствует совершенствованию существующих образовательных программ и технологий создания условий по подготовке граждан сельских населенных пунктов к борьбе с пожарами, готовых к профессиональной деятельности в современных условиях. Обученные жители сельских населенных пунктов, способные применять в практической деятельности приобретенные компетенции, будет являться одним из основных результатов управления чрезвычайными ситуациями.

Использование цифровых возможностей образовательного процесса по подготовке граждан сельских населенных пунктов к борьбе с пожарами позволит создать такое пространство, в котором теоретическая база станет воплощением надежного механизма управления пожароопасными событиями, особенно в сложных или проблемно-ориентированных системах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пожары и пожарная безопасность: Статистический сборник / Под общей редакцией Д. М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2020. – 82 с.
2. Официальный сайт МЧС России. Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/4193109>
3. Лебедев А. Ю., Петраков В. В., Шилов А. Г. Открытые образовательные ресурсы Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России: перспективы развития // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России. – 2016. – № 2(19).
4. Лебедев, А. Ю. Подготовительные курсы в онлайн-формате: опыт реализации в системе подготовки кадров МЧС России [Текст] / А. Ю. Лебедев, А. А. Крупкин, А. Г. Шилов // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. – 2019. – № 2(43). – С. 37-40.
5. Means B., Bakia M., Murphy R. Learning Online: What Research Tells Us about Whether, When and How. – New York: Routledge, 2014.

6. Морозова О. Н. Информационные технологии как средство повышения качества обучения магистров // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4114

7. Локонова Е. Л., Железнякова А. В., Зарочинцева И. В. Системный анализ особенностей социализации студентов технического института в условиях трансформационного кризиса // Инженерный вестник Дона. – 2017. – № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2017/4141.

8. Fil O. A. Project Cost Management // Materials of the XI International scientific and practical conference, Trends of modern science, - 2015. Volume 5. Economics science. Sheffield. Science and education – pp.92-96.

9. Горева, О. М., Осипова, Л. Б. Дистанционное обучение в вузе: модели и технологии /О.М. Горева // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14612>

10. Домрачев, В. Г. Дистанционное обучение: возможности и перспективы // Высшее образование в России. – 1994. – № 3. – С. 10-12.

УДК 351.862

А. Н. Дубов¹, к.в.н., В. И. Стрекозов², д.в.н., Е. П. Булегенов³, к.в.н.

¹Военная академия Генерального штаба Вооруженных сил РФ

²Военная академия Ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого

³Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

ОПТИМАЛЬНАЯ УНИФИКАЦИЯ ШТАТНЫХ СРЕДСТВ ИНЖЕНЕРНОГО ВООРУЖЕНИЯ, КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ СПАСАТЕЛЬНЫХ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

*Анализ системы подготовки и накопления людских резервов в вооруженных
силах ведущих зарубежных стран*

Эффективное использование в военных конфликтах (войнах) военно-обученных граждан, пребывающих в составе запаса, является одной из важнейших проблем военного строительства во всем мире.

В ведущих зарубежных странах данная проблема решена за счёт создания в мирное время так называемых резервных компонентов (резервов), которые при необходимости переводятся в состав регулярных войск вооруженных сил.

Необходимо отметить тот факт, что руководство этих стран обращает особое внимание на совершенствование резервных компонентов. Оно

постоянно ведет поиск оптимальных путей применения резервных компонентов во взаимодействии с регулярными войсками, для снижения нагрузки с последних по решению вспомогательных функций в соответствии с их предназначением в военных конфликтах различного масштаба и миротворческой деятельности.

Наряду с участием резервных компонентов в оперативной и боевой подготовке регулярных войск, они широко используются в мирное время для выполнения различного рода оперативных задач, как совместно с регулярными войсками, так и самостоятельно. Их использование строго регламентируется государственными правовыми и ведомственными нормативными уставными документами.

Изменение военно-политической обстановки в мире предопределило соответствующую корректировку взглядов руководства западных стран на роль резервных компонентов. С одной стороны, наряду с сокращением регулярных войск, наметилась тенденция к увеличению доли резервных компонентов в общей численности вооруженных сил, с другой, резервы будут играть все менее заметную роль в локальных конфликтах и урегулировании кризисных ситуаций. Например, доля резервных компонентов в общей численности вооруженных сил США повысилась с 56% в 1990 году до 62% в 2001 году. Вместе с тем, использование регулярных сил и резервных компонентов в передовых зонах и на территории США путем взаимной интеграции представляется вынужденной мерой [1].

Система органов комплектования ВС Франции военнослужащими по контракту в резерве включает организационно-тыловое управление штаба ВС, управления личного состава штабов видов вооруженных сил и служб центрального подчинения министерства обороны [2].

Задачами органов комплектования штаба ВС и штабов видов ВС являются контроль степени укомплектованности частей и соединений личным составом всех категорий, в том числе военнослужащими по контракту в резерве, а также определение потребностей подчиненных войск (сил) в личном составе.

Для организации деятельности по набору на военную службу по контракту создана сеть региональных центров информации и отбора, общих для трех видов вооруженных сил и распределенных по территории страны с учетом ее административного деления и плотности населения.

Центры информации и отбора являются основными органами по организации и проведению набора контрактников из числа гражданской молодежи. Они открыты ежедневно, включая выходные дни, для посещения лиц, желающих ознакомиться с возможностью прохождения военной службы по контракту. Офицеры и унтер-офицеры центра регулярно посещают в регионе ответственности все общеобразовательные и профессиональные учебные заведения, где проводят информационно-разъяснительную работу. Кроме того, сотрудники центра организуют выездные агитационные пункты

для участия в различных общественных мероприятиях (праздник города, салон, ярмарка и т.п.), специальные постоянные уголки (комнаты) вооруженных сил в мэриях, комиссариатах полиции и др. Значительная роль уделяется пропаганде военной службы по контракту в местных средствах массовой информации.

Молодых людей, прибывших в центр информации и отбора, офицеры центра знакомят с различными вариантами прохождения военной службы в резерве. Не имеющим степень бакалавра (после общеобразовательного колледжа или профессионального училища) предлагается прохождение службы по контракту в резерве, а имеющим степень бакалавра (после лицея) - поступить в школу кадровых унтер-офицеров. Если посетитель проявляет заинтересованность, он приглашается для более углубленной беседы, на которой получает полный комплект информационных материалов (брошюры и видеокассеты) о различных вариантах и видах военной службы по контракту, а также о воинских частях.

С получением согласия молодого человека начинается административная фаза оформления будущего контрактника, на которой он проходит медицинскую проверку и тестирование с целью определения его готовности к военной службе в резерве, возможной ориентации на конкретную должность по определенной военно-учетной. После этого ему предлагается список из пяти полков и пяти воинских учетных специальностей, к освоению которых он имеет наибольшую склонность. Будущий контрактник расставляет предложенные ему специальности по предпочтительности, а также указывает удобную для него дату вызова в полк. Досье кандидата пересылается из центра информации и отбора в управление личного состава соответствующего вида вооруженных сил, где будущий военнослужащий включается в квартальные планы набора.

Важной особенностью системы подготовки в ВС Франции является личная заинтересованность каждого военнослужащего в повышении уровня своей индивидуальной подготовки. В связи с этим ежегодная стажировка в войсках совмещается со сдачей зачетов на подтверждение или повышение классной квалификации, что является главным основанием для присвоения очередного воинского звания и выплаты надбавки за специальную подготовку.

Основными нормативными документами, определяющими порядок прохождения военной службы в резерве ВС Великобритании, являются «Закон об армии» 1975 года, «Военная доктрина Великобритании» 1996 года, «Закон о резерве» 1996 года, а также отдельные министерские инструкции, в частности «Сроки и условия прохождения военной службы» 1996 года [3].

Практически весь объем служебного времени военнослужащих и подразделений, за исключением специальных служб обеспечения, отводится только на занятия по боевой и специальной подготовке, что способствует формированию высокого профессионализма личного состава. По типам подготовка личного состава разделяется на общую военную (начальную),

специальную (по специальности или должностному предназначению), боевую и оперативно-тактическую, физическую и специальную психологическую, общеобразовательную (в т. ч. педагогическую и информационную) и морально-нравственную (религиозную).

По этапам она складывается из начального, а затем последующих этапов подготовки и переподготовки. По циклам подготовка делится на одиночную и групповую, которая подразделяется на подготовку в составе подразделений и на «коллективную», т. е. подготовку в составе общевойсковых частей, соединений и объединений.

Рядовой состав вооруженных сил Великобритании готовится в учебных центрах видов вооруженных сил, родов войск и служб, куда добровольцы направляются отборочными комиссиями. Для рядового состава существуют две основные формы поступления на военную службу: «молодой солдат» и «взрослый солдат» (в зависимости от специальности и рода войск).

Курс подготовки резервистов складывается из двух этапов: начальной военной подготовки (1-2 месяца) в учебных центрах и специализации в войсках (3 месяца и более). В ходе начальной военной подготовки основными занятиями являются: физическая, строевая, огневая, тактическая и общеобразовательная подготовка. После этого осуществляется подготовка по конкретно избранной военно-учетной специальности.

Анализ опыта применения резервных компонентов в вооруженных конфликтах показывает, что резервы сухопутных войск чаще других видов вооруженных сил производят развертывание и используются для решения задач в различных условиях обстановки. Они принимают непосредственное участие в миротворческих операциях, способствуют укреплению региональной стабильности, участвуют в ликвидации последствий стихийных бедствий и катастроф, в борьбе с терроризмом и наркобизнесом.

Кроме того, профессиональный опыт резервистов, полученный ими при освоении военно-учетных специальностей, широко используется в гражданском секторе экономики США (коммуникации и связь, авиация и медицина, строительство и инженерное дело, служба по связи с общественностью и др.).

Сравнительный анализ развертывания вооруженных сил зарубежных стран и Вооруженных Сил Российской Федерации показывает, что мероприятия по их реформированию направлены, в первую очередь, на сокращение численности, избыточность которой не позволяет добиться потребной эффективности в решении задач обеспечения военной безопасности государства. При этом анализ показал, что аналогичная система может быть (с учетом, собственного опыта и некоторых адаптивных преобразований) использована в системах безопасности стран СНГ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правовые основы и регулирование социально-экономического обеспечения военнослужащих армий иностранных государств. – Режим доступа: https://studbooks.net/1072840/pravo/pravovye_osnovy_regulirovanie_sotsialno_ekonomicheskogo_obespecheniya_voennosluzhaschih_armiy_inostrannyh_gosudarstv.

2. Анализ системы социально-экономического обеспечения военнослужащих армий иностранных государств. – Режим доступа: https://studbooks.net/1072842/pravo/sravnitelnyu_analiz_sistemy_sotsialno_ekonomicheskogo_obespecheniya_voennosluzhaschih_armiy_inostrannyh_gosudarstv.

3. Олевский В. Правовые, финансово-экономические аспекты обеспечения и социальная защита военнослужащих Великобритании. – Режим доступа: <http://commi.narod.ru/txt/2000/0502.htm>.

УДК 335/359

Д. Ш. Ельжанов

Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Вопросы продуктивного обучения и подготовки квалифицированных специалистов в той или иной области деятельности высших учебных заведений (далее - вузов) является актуальным во все времена и во всех государствах.

Сегодня мы являемся не только свидетелями, но и непосредственными участниками внедрения болонской системы обучения, которая по своей значимости направлена на сознательное саморазвитие объектов педагогической деятельности в определенных социально-педагогических условиях, позволяющих самостоятельному стремлению обучаемых к познавательной деятельности.

Специфичность обучения и подготовки специалистов в вузах Вооруженных сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан заключается в более «аскетических» социально – экономических и педагогических условиях, что в психофизическом плане в корне влияет на творческий подход со стороны обучаемых в познавательной деятельности.

Исходя из этого, такая существующая действительность и есть проблемный вопрос, требующий поиска наиболее продуктивных путей познания и ее преобразования в педагогической деятельности.

Инструментом решения поставленной задачи послужит нам методология педагогической науки, которая в философско – педагогической интерпретации позволит нам систематизировать структурно-логическую цепочку познания и преобразования существующей действительности.

Важным является понимание последовательного использования уровней методологии, которые в свою очередь позволяют воспринимать существующую действительность на общенаучном уровне, активизируют познавательную деятельность на конкретно-научном уровне, что приводит к умозаключениям и выводам на философском уровне методологии ее понимания. Соответственно понимание существующей действительности, будет способствовать ее преобразованию в педагогическом плане [1].

Основным критерием **общенаучного** **уровне** восприятия существующей действительности на является знание человека как объекта педагогической деятельности в психофизическом плане, что во многом будет способствовать вашей управленческой деятельности, компетентность в которой не имеет границ.

Конкретно-научный **уровень** познания человека как объекта педагогической деятельности в психофизическом плане, позволяет прийти к выводу, что он воспринимает существующую действительность тремя составными частями организмом, подсознанием и сознанием.

В соответствии с теорией потребностей американского психолога А. Маслоу и ее пирамидального значения, можно определить, что 60% потребностей человека заложены в физиологическом удовлетворении организма человека, 30% заложены в потребностях безопасности, и только 10% обнаруживаются в его познавательной деятельности [2].

Вместе с тем в психофизическом отношении можно выделить то, что физиологическая потребность заключается в постоянной необходимости энергетической подпитки организма, которая достигается за счет пищевых продуктов, временной релаксации и отдыха (см. сх. № 1).

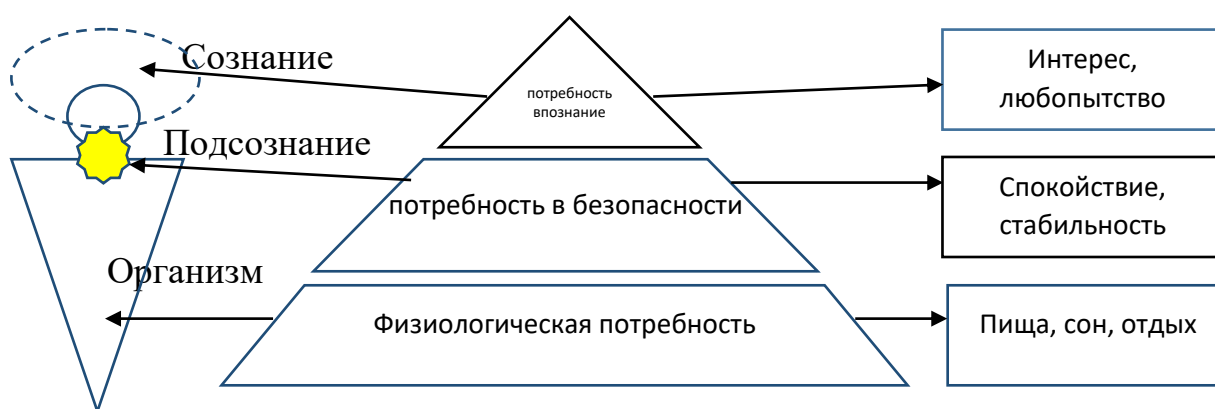


Схема № 1 – ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(конкретно-научный уровень познания существующей действительности)

Учитывая то, что подсознание и сознание человека не найдут своего применения без существования организма, можно сказать, что эти два рецептора восприятия делают все, чтобы создать благоприятную обстановку для его существования. Подсознание человека в своем психофизической интерпретации, подразумевает под собою совокупность инстинкта самосохранения, наследственного и приобретенного опыта [3].

Сознание в союзе с подсознанием, принимают всегда и все меры профилактического и предупредительного характера от внешнего воздействия на организм. Из всего вышесказанного можно сделать вывод на философском уровне методологии, что ведущими частями человека по восприятию существующей действительности являются сознание, подсознание и организм, где последний является объектом функциональной деятельности вышеуказанных двух органов восприятия.

Прежде чем обратиться к технологическому уровню методологии и приступить к реализации педагогических задач, нам необходимо обратить внимание на использование военно-педагогической системы воспитания (формирования) военнослужащих. Общепринятая нами организация и руководство целостным педагогическим процессом не возымеют какого-либо положительного результата, если руководители не будут знать и использовать систему последовательной деятельности.

Еще наш великий просветитель Абай Кунанбаев в своем 32 – ом словеназидании говорил: «Тот, кто стремиться усвоить науку, необходимо знать ее условия, без которых невозможно достичь цели» [4].

Даже в те времена, великий Абай говорил о системе деятельности, которая и на сегодняшний день является актуальной в управленческой деятельности каждого руководителя. Мы постараемся раскрыть содержание военно-педагогической системы воспитания в параллельном соотношении с существующей действительностью в воинских частях и подразделениях.

Система деятельности воинских частей и подразделения основана на учебно-боевой для Вооруженных сил и служебной – боевой деятельности для других войск и воинских формирований. По своей структуре их деятельность направлена на воинскую (боевую) службу, боевую подготовку и воспитательную работу.

В педагогическом плане она находит свое отражение в военно-педагогической системе воспитания (формировании) у военнослужащих заданных качеств по направлениям социализации к воинской службе, обучения в рамках боевой подготовки и формирования мировоззрений и взглядов в рамках воспитательной работы, где социализация является условием воспитания, обучение является средством воспитания и воспитательная работа целенаправленным процессом воспитания тех или иных качеств, в основе которых лежат патриотические основы преданности интересам народа и процветания государства. (см. сх. № 2)

Важную роль в воспитании (формировании) у воинов патриотических качеств играет способность руководителя в постановке целей, достижение которых зависят от понимания им функций того или иного процесса.

Допустим, в повседневной деятельности в воинской службе преследуется цель приучения военнослужащего к условиям армейской жизни (распорядок дня, режим 3-х разового питания, 8-ми часовой сон, общежитие).

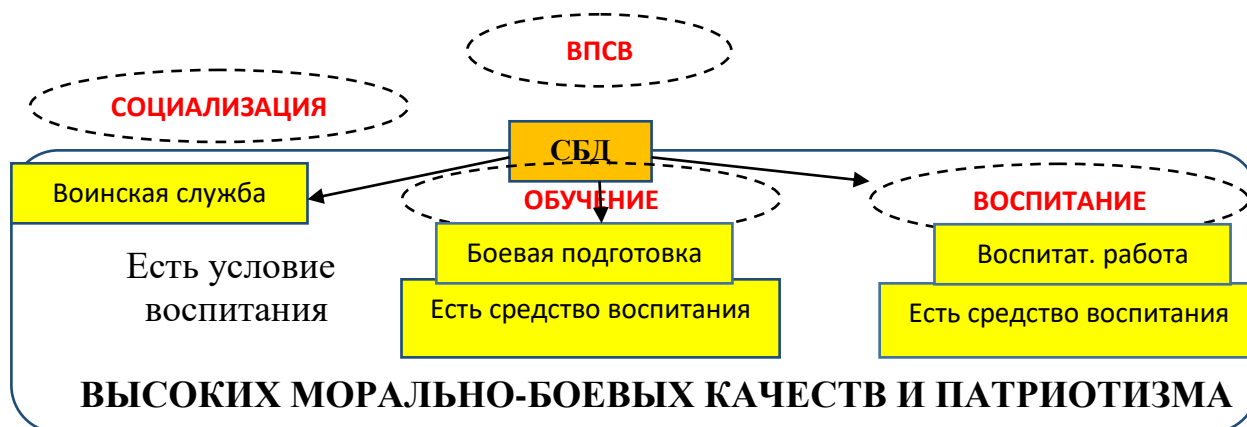


Схема № 2 - Структурно-логическая схема военно-педагогической системы и служебно-боевой деятельности

В психофизическом плане такой процесс постоянного приучения его к тяготам и лишениям военной службы на ассоциативном и условно-рефлекторном уровне формирует у них адаптацию к ним и вместе с тем как явления формируются (воспитываются) такие качества как воинская дружба и солидарность, товарищество и уверенность. коллективизм.

Эту существующую действительность человек воспринимает **подсознательно**. В основе педагогической деятельности руководителя всегда должны лежать педагогическая культура и общение как командира и наставника, дабы не выработать негативное отношение к воинской службе.

Если обратиться к обучению в разделе боевой подготовки, то в психофизическом плане это объясняется тем, что цель каждого занятия направлена на развитие у военнослужащих морально-боевых качеств и развития боевых и двигательных качеств организма человека. Мотивационная реализация учебного процесса приведет к активной деятельности военнослужащих в саморазвитии и совершенствовании. Результатом обучения в этом случае будет активность воинов, развитие двигательных навыков и в воспитательном эффекте проявятся такие качества как уверенность в себе, плече товарища и слаженность.

В отношении воспитательной работы, осуществляемой органами ВиСПР можно определить, что их деятельность являясь целенаправленным процессом воспитательной и идеологической работы, должна прямо пропорционально соответствовать государственной политике Казахстана и осуществляться информационно-воспитательным воздействием на **сознание**

военнослужащих через Государственно-правовую подготовку и информационно-воспитательную работу.

Определяя выводы из выше изложенного можно убедиться в правильной и последовательной постановке учебно-воспитательных целей, которые в первую очередь направлены на передачу накопленного опыта военнослужащим (познавательная цель), содержание которой, во вторую очередь, предоставляет возможность им убеждаться (развивающая, формирующая цель) в правоте и убедительности содержания, предложенного руководителем. Такая интерпретация целей в конечном счете приводит к достижению воспитательной цели, которая формируется в сознании личности и будет формировать взгляды, которые в свою очередь будут являться исходной позицией для дальнейшей жизни и определению принципов деятельности.

Таким образом, можно резюмировать содержание данной статьи в определенных выводах:

1. По всем направлениям деятельности каждому руководителю будет приемлемо использовать методологические основы педагогической науки как инструмента познания и преобразования существующей действительности;

2. Для активизации познавательной деятельности военнослужащих, необходимо создать положительные мотивы к учению;

3. Осуществляя учебно-воспитательный процесс необходимо ориентироваться на социально-экономические и педагогические условия;

4. Перед проведением занятий или мероприятий необходимо определить структурно-логическую цепочку учебно-воспитательных целей, где конечная форма завершенности в полном объеме отразится на их достижении.

В заключении хочу пожелать всем субъектам педагогической деятельности творческих успехов и положительных результатов в повышении интеллектуально-научного потенциала и ее практической реализации в военно-педагогической системе воспитания (формирования) военнослужащих как защитников Родины, так и ее достойных граждан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ельжанов Д. Ш., Имиров С. К., Мухамедина Э. Ж. Военная педагогика. Педагогический практикум. – Петропавловск, 2017. – 320 с. ил.

2. Маслоу А. Мотивация и личность / перевод А.М. Татлыбаевой. – СПб: Евразия, 99.

3. Ельжанов Д. Ш. Формула жизни. Методологическое пособие в помощь офицерам и руководителям НВП. Изд-2 пераб. и доп.– Петропавловск, 2018. –102 с. ил.

4. Абай Кунанбаев. Кара сөз. Книга слов. Перевод с казахского К. Серикбаевой, Ю. Кузнецова. РСБ «Аманат», 2001. – 264 с.

Ж. Е. Жагупаров¹, Б. К. Дамешев¹, Б. С. Мирзакабилов²

¹Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

²УЧС Джизакской области Республики Узбекистан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕНИЙ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ НА ОБЪЕКТОВОМ УРОВНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Подготовка органов управления государственной системы гражданской защиты (далее – ГСГЗ) по ведению гражданской обороны проводятся в целях усвоения знаний и умений по организации и выполнению мероприятий гражданской защиты, формированию навыков действий в чрезвычайных ситуациях, ведения аварийно-спасательных и неотложных работ, максимального снижения возможных потерь среди населения и материального ущерба в мирное и военное время [1].

Основными практически значимыми методами подготовки органов управления по ведению гражданской обороны являются проведения различных командно-штабных, комплексных и других видов учений.

На данный период определены следующие виды учений: комплексные учения, командно-штабные учения, тактико-специальные учения (не учитывая объектовые тренировки, сейсмотренировки, селетренировки, эвакуационные тренировки, тренировки в случае пожара).

Все виды учений проводятся в целях достижения высокой слаженности в работе органов управления государственной системы гражданской защиты, формирований по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, восстановлению их к жизнедеятельности и ведению гражданской обороны, совершенствования приемов и способов защиты людей, работы планов действий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов гражданской обороны, готовности сил и средств к решению задач, организации выполнения приемов и способов проведения аварийно-спасательных и неотложных работ, применения формирований и техники [2-4].

Исполнителям, ответственным за проведение учений и тренировок в сфере гражданской защиты в организациях необходимо представлять в территориальные подразделения Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан (далее – МЧС РК) информацию об их проведении с приложением копий организационных документов.

Организационные документы по учениям и тренировкам разрабатываются на:

объектовом уровне – руководителями организаций по согласованию с территориальными подразделениями МЧС РК и утверждается начальником гражданской обороны организации.

Комплексные учения являются одной из форм подготовки руководящего состава, органов управления, формирований гражданской защиты, рабочих и служащих, населения, проживающего вблизи организаций.

Комплексные учения дают возможность практически отработать весь комплекс мероприятий, связанных с угрозой возникновения и ликвидацией чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, а также мероприятий гражданской обороны, с учетом специфики производства, особенностей территориального размещения, сезонности работ и других факторов, присущих данной территории (организации).

Командно-штабные учения областей, городов и сельских районов по ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороне являются одной из основных форм совместной подготовки начальников гражданской обороны, начальников служб гражданской защиты и командиров формирований гражданской защиты к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и выполнение мероприятий по гражданской обороне.

На командно-штабные учения привлекаются органы управления территориальных подсистем ГСГЗ.

Тактико-специальные учения являются основной и наиболее эффективной формой подготовки формирований гражданской защиты для выполнения задач по предназначению в мирное и военное время.

В тактико-специальных учениях должны отрабатываться действия тактического уровня и оттачиваются мастерство каждого спасателя.

Тактико-специальные учения проводятся ежегодно на территориальном и объектовом уровне. На объектовом уровне тактико-специальные учения проводятся с объектовыми формированиями гражданской защиты.

Для повышения эффективности подготовки формирований гражданской защиты, органы управления объектового уровня должны работать нормативными документами, определяющий единый подходы к формам и методам организаций проведения учений. В целях единого методического подхода к подготовке органов управления для проведения учений по гражданской обороны, целесообразно уполномоченным органом в сфере гражданской защиты закрепить порядок организации и проведения учений и тренировок объектового уровня.

Немаловажную роль играет определение перечня и структуры разрабатываемых документов.

На данный момент в соответствии с действующей нормативно-правовой базой определен следующий перечень документов:

- распоряжение руководителя области (города, района) – начальника гражданской обороны или приказ руководителя организации – начальника гражданской обороны;
- календарный план подготовки к учениям;
- план проведения учения;
- отчет с выводами о качестве проведенных мероприятиях.

Для качественной подготовки к учениям и эффективной отработки учебных вопросов (вводных) предлагается следующий перечень документов, разрабатываемых при подготовке к учениям и тренировкам (Таблица).

Перечень документов, разрабатываемых при подготовке к учениям и тренировкам [5]

Наименование документа	Командно-штабное учение	Комплексное учение	Тактико-специальное учение	Объектовая тренировка	Исполнитель
Приказ руководителя организации о проведении учения (тренировки)	+	+	+	+	Структурное подразделение ГО организаций
Замысел учения с пояснительной запиской	+	-	-	-	Штаб руководства
План наращивания обстановки	+	-	-	-	Штаб руководства
План практических мероприятий (если проводятся)	+	-	-	-	Штаб руководства
Организационные указания по подготовке к учению (тренировке) – входят в состав приказа о проведении учения (тренировки)	+	+	+	+	Штаб руководства
Схема организации руководства учением (тренировки)	+	+	+	+	Штаб руководства
Календарный план подготовки учения (тренировки)	+	+	+	+	Штаб руководства
План проведения учения (тренировки)	+	+	+	+	Штаб руководства
График проведения учения	+	+	+	-	Штаб руководства
Перечень и содержание вводных	+	+	+	+	Штаб руководства
План исследований (если таковые проводятся)	+	+	+	-	Главный инженер
Планы МТО, медицинского обеспечения, организации связи, комендантской службы, имитации	+	+	+	-	Заместители руководителя учения, посредники
Частные планы заместителя руководителя учения (помощников, посредников)	+	+	+	+	Заместители и помощники руководителя учения, посредники
План рекогносцировки района учения	-	+	+	-	Штаб руководства
Инструкция по мерам безопасности	-	+	+	+	Инженер по технике безопасности

Проведения учений по гражданской обороне на объектовом уровне государственной системы гражданской защиты являются одним из основных форм подготовки руководящего состава, органов управления, формирований гражданской защиты, рабочих и служащих, населения, проживающего вблизи организаций. Методическое обеспечение организаций по проведение учений по гражданской обороне позволит повысить качество подготовки органов управления на объектовом уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан. О гражданской защите.
2. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 6 марта 2015 года № 190. Об утверждении Правил организации и ведения мероприятий гражданской обороны.
3. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 2 июля 2020 года № 494. Об утверждении Правил информирования, пропаганды знаний, обучения населения и специалистов в сфере гражданской защиты.
4. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 149. Об утверждении Правил организации и деятельности государственной системы гражданской защиты.
5. Камышанский М. И., Крючек Н. А., Кучеренко С. В., Перевошиков В.Я., Твердохлебов Н. В., Камышанская Т. М. Организация и ведение гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: учебное пособие. 6-е изд. – М.: Институт риска и безопасности, 2010. – 484 с.

УДК 327.5

Ж. Е. Жагупаров, Р. Д. Осипов

Академия гражданской защиты имени Малика Габдуллина МЧС РК

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ПО ВЕДЕНИЮ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Подготовка органов управления государственной системы гражданской защиты (далее – ГСГЗ) по ведению гражданской обороны включает информирование, пропаганда знаний, обучение в сфере гражданской защиты. Подготовка проводится в соответствии с п.п. 70-13 п. 1 ст. 12 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» и определяют весь порядок подготовки органов управления.

Подготовка органов управления государственной системы гражданской защиты по ведению гражданской обороны проводятся в целях усвоения

знаний и умений по организации и выполнению мероприятий гражданской защиты, формированию навыков действий в чрезвычайных ситуациях, ведения аварийно-спасательных и неотложных работ, максимального снижения возможных потерь среди населения и материального ущерба в мирное и военное время.

При подготовке органов управления ГСГЗ защиты по ведению гражданской обороны комплексно используются теоретические и практические формы обучения, такие как лекция, семинар, классно-групповое занятие, тренировка и интерактивные занятия.

В 6 пункте статьи 19 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» прописано: «Подготовка государства по гражданской обороне осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом развития вооружения, военной техники и средств защиты населения и объектов» [1].

Гражданской обороны обязана идти в ногу со временем, иначе данная область системы гражданской защиты теряет свою эффективность, в отношении защиты населения и территории, возникающие в ходе военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Для повышения эффективности подготовки органов управления по ведению гражданской обороны необходимо применять комплексные подходы использования теоретических и практических форм обучения, такие как организация и проведение различного вида учений на соответствующем уровне функционирования.

Совершенствование – означает делать лучше, а именно улучшать профессиональную подготовку должностных лиц органов управления.

В современном экономическом словаре дано разъяснение термину «Орган управления» - это организации и их подразделения, обладающие правом принимать управленческие решения в пределах их компетенции и следить за исполнением принятых решений [2].

К органам управления ГСГЗ можно отнести начальников гражданской обороны различного уровня, начальников служб гражданской защиты, председателей межведомственная государственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, территориальных комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций областей (городов республиканского значения, столицы) и районов (городов областного значения), эвакуационных и эвакуационных комиссии центральных и местных исполнительных органов, эвакуационных комиссии организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне которые принимают управленческие решения по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также при решении задач возникающих в ходе военных конфликтов.

Роль органов управления ГСГЗ при ведении гражданской обороны очень высока. В соответствии с действующей нормативно-правовой базой гражданская оборона (как составная часть системы гражданской защиты) предназначена для реализации общегосударственного комплекса

мероприятий, проводимых в мирное и военное время, по защите населения и территории Республики Казахстан от воздействия поражающих факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [1].

Ведение гражданской обороны на территории страны или в отдельных ее местностях в исключительных случаях начинается с фактического начала военных конфликтов или введения военного положения на территории Казахстана или в отдельных ее местностях по распоряжению Премьер-Министра Республики Казахстан [1].

Под ведением гражданской обороны понимается выполнение мероприятий гражданской обороны при возникновении военных конфликтов или чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Органы управления ГСГЗ при ведении гражданской обороны должны выполнить следующие основные мероприятия гражданской обороны:

- оповещение об угрозе и применении современных средств поражения, информирование населения о порядке действий;
- укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны;
- использование средств индивидуальной защиты;
- оказание медицинской помощи раненым и пораженным;
- проведение эвакуационных мероприятий;
- создание дополнительных пунктов управления, оповещения и связи гражданской защиты;
- проведение аварийно - спасательных и неотложных работ;
- восстановление нарушенных систем управления, оповещения и связи;
- восстановление готовности формирований гражданской защиты [3].

На текущий период с органами управления ГСГЗ по ведению гражданской обороны организовано подготовка с комплексным использованием теоретических и практических форм обучения, такие как лекция, семинар, классно-групповое занятие, тренировка и интерактивные занятия, а также внедряются и используются различные передовые методы обучения.

Основными практически значимыми методами подготовки органов управления по ведению гражданской обороны являются проведения различных командно-штабных, комплексных и других видов учений.

На данный период определены следующие виды учений: комплексные учения, командно-штабные учения, тактико-специальные учения (не учитывая объектовые тренировки, сейсмотренировки, селетренировки, эвакуационные тренировки, тренировки в случае пожара).

Все виды учений проводятся в целях достижения высокой слаженности в работе органов управления государственной системы гражданской защиты, формирований по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, восстановлению их к жизнедеятельности и ведению гражданской обороны, совершенствования

приемов и способов защиты людей, работы планов действий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и планов гражданской обороны, готовности сил и средств к решению задач, организации выполнения приемов и способов проведения аварийно-спасательных и неотложных работ, применения формирований и техники [4].

Органы управления ГСГЗ выполняют свои задачи по предназначению в территориальных и отраслевых подсистемах [5]. Выполняя задачи в пределах своих компетенций по предназначению каждый орган управления строит свою работу для достижения цели по защите населения и территорий страны от различных опасностей. Для рациональной подготовки органов управления необходимо конкретно определить широкий сектор форм и методов организаций и проведения учений на различных уровнях управления. В целях единого методического подхода к подготовке органов управления по ведению гражданской обороны, целесообразно нормативно-методическое закрепления порядка организации и проведения учений и тренировок различного уровня. Методических рекомендациях необходимо раскрыть следующие основные моменты по организации и подготовки учений:

- разделения всех видов учений по назначению и целям, уровням;
- придерживается принципа «Старшие обучают своих подчиненных»;
- важность определения конкретно ответственных должностных лиц с определением их функций;
- определить разрабатываемые конкретные документы при подготовке к учению (с указанием типовых образцов);
- определить единый перечень документов, разрабатываемый в ходе учения (с указанием типовых образцов);
- определить порядок материально-технического и финансового обеспечения проведения учений;
- особый роль уделить разбору итогов учений с подведением итогов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан. О гражданской защите.
2. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 2 – е издание. – М.: ИНФРА, 1999. – 479 с.
3. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 6 марта 2015 года № 190. Об утверждении Правил организации и ведения мероприятий гражданской обороны.
4. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 2 июля 2020 года № 494. Об утверждении Правил информирования, пропаганды знаний, обучения населения и специалистов в сфере гражданской защиты.
5. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 149. Об утверждении Правил организации и деятельности государственной системы гражданской защиты.

Н. М. Максат, А. М. Оспанов
Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

САЛЫНЫП ЖАТҚАН БИІК ҚАБАТТЫ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Өткен ғасырда капиталистік мемлекеттердің даму тенденциялары көп қабатты ғимараттар салудың экономикалық пайдасын анықтады. Бұл қала дамуының проблемасын шешуге көмектеседі.

Дегенмен, қауіпсіздік жүйелерінің кешені өрттерді алып тастауға кепілдік бермейді, ғимаратта қалған барлық адамдардың уақытында эвакуациясын қамтамасыз етеді. Осыған байланысты ғимаратта тұрған адамдардың қаупі өте жоғары деңгейде қалады [1].

Көп қабатты ғимаратта өрттің себептері әртүрлі болуы мүмкін, өртке қарсы кедергілермен бөлінбейтін ірі ішкі кеңістіктердің болуы өртті жылдам дамытуға ықпал етеді [2].

Дамыған жоспарлау шешімдері өрттен қауіпті өрт факторларын, іргелес бөлмелерге, ғимараттың ішіндегі және сыртындағы іргелес едендерге таралуын шектеуге бағытталған болуы керек [3].

Жоғары қабаттардың жұмыс істеп тұрған ғимараттары қазірдің өзінде өртті анықтауға, адамдардың өміріне қауіп төндіретін жану өнімдерін сөндіруге және жоюға арналған инженерлік жүйелер мен қондырғылардың кезекші кешеніне ие [4].

Толық қарама-қарсы сурет жаңадан салынған нысандарда қалыптасады. Өрттің ықтималдығын ондаған есе арттырады, өйткені құрылыс әр түрлі ішкі және сыртқы жұмыстар кезінде ашық отты пайдалану, ұшқындардың пайда болуы арқылы жүреді [5].

Қорғаныссыз тесіктердің болуы қысқа уақыт ішінде үлкен аумақтарға өрттің таралуына ықпал етеді.

Жаңа ғимараттарда 50 метр биіктікте өрт болған жағдайда үстіңгі қабаттарға оқпандарды жеткізуде қиындықтар туындаған және өрт болған жағдайда түтік пен шланг жүйелерінің сенімді жұмысы қамтамасыз етілмейді, өйткені 16 метрлік сорғылардың шағын бөлігінің радиусы бар ағыншаны құру үшін 100 метр басын ұстау керек. Сонымен қатар, қолданылған жеңдер 70-90 м қысымға төтеп бере алады. Өрт сөндіру бөлімінің ғимаратта өрмелеу биіктігін жеңу қиын [6]. Әрине, бұл тапсырмалар өрт сөндіру лифті мен стационарлық ішкі су құбыры арқылы шешілетін болады. Тәжірибе көрсеткендей, мұндай объектілерде пайдалануға берілгенге дейін жұмыс істейтін ішкі өрт сөндіруге арналған су құбыры жоқ.

Бұл құрылыс жұмыстары мен сыртқы және ішкі коммуникациялардағы жұмыс әртүрлі мердігерлік ұйымдардың бақылауымен жүзеге асырылады және уақтылы жүзеге асырылмайды.

Құрылыс жұмыстары аяқталғаннан кейін жиі ішкі өрт сөндіру су құбыры орнатылады. Бұл іс-шара Қазақстан Республикасының өрт қауіпсіздігі ережелерінің талаптарына сәйкес жүргізілуге тиіс болса да, ғимарат салынуда [7. 1457].

өрт органның жаңадан салынған ғимараттың мүмкін емес күйін тексеру үшін, сондай-өрт қауіпсіздігі саласындағы уәкілетті орган бақылау жоқтығы суретін компаундирлеу. Сондай-ақ емес Үкіметі жеке кәсіпкерлік үшін қолдау шараларын дұрыс қабылдау, негізгі өрт қауіпсіздігі талаптарына және өрт қауіпсіздігі саласындағы жобалық шешімдерді уақтылы іске асыру сақтауға менеджерлердің ұқыпсыз қарауы көрсетілген, жаңадан салынған нысандардың өрт санының артуына әкеледі.

Бұл проблемалар бойынша шешімдер, ең алдымен, өртке қарсы бағыттарда көрінеді. Келесі әрекеттерден тұрады:

Біріншісі - біздің республикамызда да, шет елдерде де жаңадан салынған объектілерді өртеу жиілігінің өсуі туралы ақпаратпен дөңгелек үстелдер өткізу. [8] қайтыс болған жағдайда басшылар мен лауазымды тұлғалардың жеке жауапкершілігі туралы көрсету немесе Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексінің мақалалар келтіруге өрт нәтижесінде қызметкерлердің ауыр, орташа денсаулығын тудыратын.

Екінші: атап айтқанда, бизнес код ережелерін түсіндіру, оларды шешу мақсатында өрт әлеуетті себептерін анықтау үшін құрылыс алаңдарында өрттехникалық зерттеу, көшбасшыларын сұрап жазбаша өтініш беру мүмкіндігі. Бұл оқиғаның нәтижесінде жауапты тұлғалар әкімшілік шараларға қатыспайды [9].

Жоғарыда шараларды іске асыру жаңадан салынған өрт қауіпсіздігі нысандардың, ескерту менеджерлер мен шешім қабылдайтын деңгейін арттыру, сондай-ақ өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес емес себептер бойынша орын алған өрттер саны азаяды. Статистикалық мәліметтерге сәйкес, кішкентай өрт болғанымен, жоғарыда айтылған салдар туралы айтпастан, ғимаратты салу мерзімін ұзартады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Тербнев В. В., Подгрушный А. В., Артемьев Н. С. Пожаротушение в зданиях повышенной этажности. – М.: Калан, 2011. – 119 – С. 145

2. [Электронный ресурс]; [firesafety47.blogspot.com]. – Режим доступа: <http://www:blog-post.html> Автор: bolivar.

3. Республика Казахстан. Закон РК. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан: принят 16 июля 2001 года.

4. Технический регламент. Общие требования пожарной безопасности: утв. 2021 году.

5. Воротынцев Ю. П., Качалов А. А., Абросимов Ю. Г. Гидравлика и противопожарное водоснабжение: учебное пособие для вузов / под ред. Ю. А. Кошмарова. – М.: Изд. ВИПТШ МВД СССР, 1985. – 384 с.

6. Кошмарова Ю. А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение. – Москва, 1985. – 383 с.

7. Правила пожарной безопасности Республики Казахстан: утв. 9 октября 2014, № 1077.

8. Уголовный кодекс Республики Казахстан: принят 3 июля 2014 года, № 226-V.

9. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан от 29 октября 2015 года № 375-V ЗРК ст. 137 п. 3.

УДК 351.861, 614.8.084

*А. С. Яшкова, преподаватель кафедры (педагогика и психологии),
А. А. Нургалиев, Б. Е. Бижума, курсанты
Академия гражданской защиты МЧС России*

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КУРСАНТОВ ИНОСТРАНЦЕВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ В РОССИЙСКОМ ВОЕННОМ ВУЗЕ (НА ПРИМЕРЕ АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС РОССИИ)

История обучения в Академии гражданской защиты МЧС России (далее – Академия) курсантов спасательных служб иностранных государств берёт свои истоки с 2010 года, именно тогда в рамках действия международных договоров был осуществлён первый набор курсантов-иностранцев. За период существования Факультета по подготовке иностранных специалистов (ФПИС), обучение на нем проходили специалисты из более чем десяти стран, среди которых: страны СНГ, Ближнего зарубежья, а также Центральной и Восточной Азии. На сегодняшний день успешно завершили подготовку и стали офицерами более 30 выпускников из числа представителей Республики Казахстан. Хотелось бы отметить, что на данный момент в Академии гражданской защиты МЧС России успешно проходят службу 20 курсантов из Республики Казахстан.

С 2012 года обучение в Академии ведётся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов [1]. В связи с чем, произошло увеличение нагрузки, как на профессорско-преподавательский состав, так и на обучающихся, которым стало необходимо освоить на порядок больше общепрофессиональных и узконаправленных компетенций по определённым направлениям. Данный факт является одной из проблемных ситуаций, так как количество часов на

освоение стандартов чётко регламентировано в течении четырех лет обучения, время на углубленное изучение данных компетенций для иностранных граждан не предусмотрено. Часы для самостоятельной работы, как правило, уходят для подготовки к семинарским, практическим, либо групповым занятиям, на которых всегда запланировано достаточно большое количество заданий. В связи с некоторыми определёнными языковыми барьерами, а также большого количества наукоёмкой специализированной терминологии, это действительно является насущной проблемой.

Согласно Федерального закона РФ от 21 декабря 2012 года № 273 «Об образовании в РФ» [2], а также соглашений между Правительством РФ и иностранными государствами о сотрудничестве в области гражданской защиты, ежегодно в МЧС России издаётся приказ «О приёме на обучение иностранных граждан в установленном году». Согласно данного документа устанавливается государственная квота на единицы, выделяемые для набора специалистов из других стран. Как правило, количество мест варьируется в зависимости от заявленных кандидатур с иностранных государств, но не более чем одного места на одно иностранное ведомство.

Академия осуществляет прием на обучение иностранных граждан по направлению подготовки 20.01.01 – Техносферная безопасность. Научную специальность иностранные обучающиеся определяет совместно с его предполагаемым научным руководителем на период обучения, согласно тематике будущего исследования. К этому нужно подходить серьёзно, так как от этого выбора будет зависеть специализированная дисциплина.

Иностранные граждане могут проходить обучение на бюджетной основе согласно международным договорам РФ с другими странами, также за счет финансов физических лиц посредством заключения договоров. В случае, направления иностранного обучающегося от своих ведомств, заключается трёхсторонний договор между Академией, с ведомством и иностранным специалистом, направляемым на обучение. Тогда оплату за обучение обучающегося производит непосредственно заинтересованное ведомство.

Заблаговременно перед вступительными испытаниями кандидаты проходят собеседование и прибывают в свои ведомства для дальнейшего поступления в Академию гражданской защиты МЧС России. После прибытия на дальнейшее поступление, кандидат проходит «Курс молодого бойца», сдает нормативы по физической подготовке. После сдачи нормативов кандидат допускается к следующему этапу экзаменов, где он должен сдать технические дисциплины и тест на владение русского языка.

Обучение предполагает подготовку специалиста, в совершенстве владеющего универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями. Для успешного завершения программы подготовки выпускник обязан написать выпускную квалификационную работу и защитить на комиссии.

Актуальным вопросом подготовки иностранных специалистов является определение элективных предметов подготовки, которые будут способствовать скорейшей адаптации военнослужащего иностранного государства к образовательным и научным требованиям стандартов РФ. Эта необходимость связана с тем, что иностранные военнослужащие могут иметь проблемы с точностью определения терминологии ввиду различия специфичности названий и нормативно-правовых документов. Примером данной особенности может служить употребляемый в РФ термин «аварийно-спасательные и другие неотложные работы», тогда как в Республике Казахстан используется «аварийно-спасательные и неотложные работы». Всего одно слово меняет смысл так как подразумевает совершенно иной объём выполнения работ, из которого вытекает количество сил и средств, затраченных специалистами.

Иностранным специалистам, планирующим поступление в Академию на обучение, настоятельно рекомендуется заблаговременно изучить основополагающие документы РФ. Также ознакомится со спецификой получения военного образования (режимом дня, особенностями питания, внешнего вида). Это возможно сделать на официальном сайте. Кроме того, на официальном сайте можно найти ссылку на научный журнал Академии, почитав который, существует возможность заранее проанализировать требования, предъявляемые к научным результатам, которые необходимо достичь. Одним из важных элементов, при подготовке иностранного специалиста на поступление, безусловно можно считать морально-психологическую подготовку. Так как написание выпускной квалификационной работы идёт повсеместно с образовательным процессом, что ограничивает в первую очередь возможность сконцентрироваться только на одной задаче. Во вторую очередь, вследствие выполнения многих сопутствующих задач для успешного освоения образовательных дисциплин, не всегда получается успеть в срок представить свои собственные исследования по выбранной тематике. Немаловажным фактором, осложняющим процесс адаптации, является отдаленность от дома и невозможность видеться с близкими продолжительное время. Всё это, в совокупности может привести к эмоциональному выгоранию, необдуманным поступкам, нервному истощению.

Таким образом, для улучшения качества обучения и повышения уровня знаний, умений и навыков, положительно повлияет адаптация определенной её части, ориентированной на иностранных граждан и внесение изменений в законодательные акты по чёткому определению их социального статуса, что поможет с решением некоторых проблемных вопросов, возникающих повседневно. Кроме того, для того чтобы увеличить интерес иностранных специалистов поступать в Академию на обучение, вероятно будет эффективным рассмотреть возможность введения системы льгот или бонусов (материальных либо финансовых), которые будут стимулировать иностранных граждан заниматься больше научными исследованиями и

участием в научных мероприятиях, а не решением повседневных-бытовых вопросов. В случае решения перечисленных проблемных вопросов, с тем учётом что в Академии есть вся необходимая база для обучения (богатый библиотечный фонд, огромный опыт профессорско-преподавательского состава) подготовка специалистов выйдет на новый более высокий уровень.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 1258. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/oducts/ipo/prime/doc/71428964/> (дата обращения: 11.02.2022).

2. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 11.02.2022).

3. Паспорт и примерная программа кандидатского экзамена по специальности 20.02.24 «Гражданская оборона. Местная оборона» // Решение президиума Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки Российской Федерации от 26.06.2015, протокол №7/415, 12с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vak1.ed.gov.ru/ru/docs/?id54=12&i54=5> (дата обращения: 11.02.2022).

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Ильин Ю. В.</i> Приветственное слово	3
<i>Ажикеев Б. Э.</i> Приветственное слово	4
<i>Маржықпаев Е. Б.</i> Құттықтау сөзі.....	5
<i>Мариату Н. Яп</i> Приветственное слово	6
<i>Божко В. К.</i> Приветственное слово	7
<i>Копеев М. Ж.</i> Приветственное слово	8
<i>Салаев Б. Г.</i> Приветственное слово	9
<i>Панченко В.В.</i> Приветственное слово	10
<i>Алешков М. В.</i> Приветственное слово	11
<i>Шарипханов С. Д.</i> Приветственное слово.....	12

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

<i>Луין Уи.</i> The use of mobile control points during earthquakes as a tool to improve the efficiency of emergency rescue operations.....	14
<i>Нжунуо ЯП Мариату</i> 90 лет Международной организации гражданской обороны.....	19
<i>Кульшимбаев И.Д.</i> Перспективы применения и развития робототехнических комплексов в борьбе с пожарами.....	21
<i>Дербисов Н.Б.</i> О мерах по повышению эффективности системы управления в области гражданской защиты.....	26
<i>Шарипханов С. Д., Сыздыков Б. М., Касым К. Ж.</i> Требования к мобильным защитным сооружениям гражданской обороны контейнерного типа.....	30
<i>Кайбичев И. А.</i> Оценка ситуации с материальным ущербом от пожаров с помощью индикатора простого скользящего среднего.....	33
<i>Зыков П. И., Субачев С. В., Субачева А. А.</i> О расчете вероятности эффективной работы технических средств по обеспечению пожарной безопасности при определении расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.....	37
<i>Буй Куанг Тиен, Нгуен Там Дат, Ле Ань Туан</i> Потенциальные опасности трубчатых домов при пожарах в крупных городах Вьетнама.....	41
<i>Данилов Р. А.</i> Износ строительного фонда как угроза преждевременного обрушения железобетонных конструкций при пожаре.....	45
<i>Терентьев Д. И.</i> О пожарной опасности литий-ионных аккумуляторов электросамокатов и других аналогичных транспортных средств.....	50
<i>Крючков Г.И.</i> Прочностные характеристики современного металлопроката строительного назначения при повышенных температурах.....	55
<i>Оспанов К. К., Федоров А. В.</i> Функциональная структура автоматизированной системы управления взрывопожарной защитой технологической установки гидроочистки дизельного топлива.....	59
<i>Шатихов Е. М., Кобелев А. А.</i> Пожарная опасность и основные свойства современных теплоизоляционных материалов.....	64

Секция 1. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ

<i>Шарипханов С. Д., Акишулаков К. Ж.</i> Требования к мобильным комплексам погрузки и выгрузки техники с подвижного состава при перевозке сил гражданской защиты	68
<i>Кайбичев И. А.</i> Оценка результативности ГУ МЧС России по Московской области с помощью индикатора абсолютного разброса.....	72
<i>Жагупаров Ж. Е.</i> Жаңа қауіп-қатерлер мен қыр көрсетулерді ескере отырып, халықты қорғау тәсілдерін жетілдірудің өзекті бағыттары.....	76
<i>Кондрашин Ф.П., Ляшенко С.М.</i> Повышение эффективности робототехнических комплексов в решении задач пожарной безопасности объектов защиты.....	80
<i>Моргунов А. Н., Рыженко А. А., Баймаганбетов Р. С.</i> Управление системой подготовки кадров в сфере техносферной безопасности и рекомендации по их совершенствованию.....	85
<i>Сейдалин М. М., Жанмолдин Ж. Г.</i> Обеспечение безопасности личного состава противопожарной службы в условиях обстрела из стрелкового оружия.....	86

СЕКЦИЯ № 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

<i>Бабич В. Е., Жукенов С. Т.</i> Подготовка спасателей-пожарных к работе в дыхательных аппаратах.....	89
<i>Мирошниченко Д. И., Тарабаев Ю. Н.</i> Оптимальная унификация штатных средств инженерного вооружения, как направление повышения эффективности выполнения задач инженерного обеспечения подразделениями спасательных воинских формирований МЧС России в современных условиях развития страны.....	93
<i>Амиржанов Р. Р., Антипов С. М., Нуржумаев Н. О.</i> Краткий обзор проведения авторского надзора за реализацией программы комплексного геодинамического мониторинга на месторождении Карачаганак в 2015-2018 гг.....	96
<i>Ералин Б. С.</i> Совершенствование нормативно-правовой и методической базы в области гражданской защиты.....	102
<i>Капбаров Е. Е., Тулегенов Б. С.</i> Қазақ тіліндегі сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құжаттардың жай-күйі.....	105
<i>Кайбичев И. А.</i> Оценка ситуации с пожарами в Российской Федерации с помощью индикатора линейной регрессии.....	107
<i>Кайбичев И. А.</i> Оценка ситуации с авариями на космодромах Байконур и Восточный с помощью индикатора Аллигатор.....	112

<i>Колеснева И. П., Тихонов М. М., Акулич С. В., Соколова А. А.</i> Экспертиза как инструмент оценки эффективности принятия решений при ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	115
<i>Лобов Е.Н., Капустина Л.С., Кузьмин С.Л., Кадирбеков Е.Е., Загваздин Б.И.</i> Совершенствование нормативно-правовой и методической базы в области пожарной безопасности.....	119
<i>Пьянников В. И., Сыздыков Б. М.</i> Международный опыт и зарубежная практика создания и функционирования систем противодействия органами внутренних дел чрезвычайным ситуациям социального характера.....	122
<i>Тлеуова Ж. О., Калиева Г. К., Магжанов К. М.</i> Орман өрттерінің шығу себептері және олардың алдын алу жолдары.....	126
<i>Членов А. Н., Байтиков Б. Б.</i> Современные технологии обнаружения пожара по электромагнитному излучению пламени.....	130

СЕКЦИЯ № 3. ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Абдуллаев А. А., Колеснева И. П., Тихонов М. М.</i> Подход к оценке эффективности алгоритма действий должностных лиц при ликвидации аварийного разлива нефти в акватории Каспийского моря.....	133
<i>Аскарров Р. С.</i> Влияние снижения видимости на пожаре на работу звеньев газодымозащитной службы.....	136
<i>Байтурсынов И. К., Кудешов Д. Б., Белоусов В. Н., Кабашев Б. М.</i> Азаматтық қорғаныс саласындағы мемлекеттік бақылауды ұйымдастыру және жүзеге асыру кезіндегі тәуекел дәрежесін бағалау әдістемесі.....	139
<i>Дали Ф. А., Гусева К. А., Клок А. Ю., Ковылин Д. А., Ахриев А. М.</i> К вопросу совершенствования готовности сил и средств пожарной охраны к реагированию на чрезвычайные ситуации.....	143
<i>Дали Ф.А., Шидловский Г.Л., Медведева А.А., Перлин А.М., Фаерман Т.Н., Тарасевич М. К., Акимова Е. Б.</i> Трансграничная безопасность Россия - Финляндия: защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.....	145
<i>Дали Ф. А., Коротанова Е. С., Бобков Н. П., Мамедов Ш. С., Бейсенбаев Д. М.</i> Совершенствование методов и технологий защиты населения и территорий от пожара.....	148
<i>Dolya A. V.</i> On the issue of improving the information security system in the local area Network of the analytical center for testing weapons and equipment of the Republic Of Kazakhstan.....	151
<i>Қалдыбаева С. Т., Акубаева Д.М.</i> Қазақстан территориясындағы сел қауіпті аймақтарына мониторинг жасау.....	155

<i>Калиева Г. К., Аскарлова А. Ж., Маман Б. Ф. Жоғары қабатты ғимараттардағы өрт.....</i>	159
<i>Кенжебаев Е. Б., Мендыбаев А. Ж., Акжанов Т. К. Өрт болған жердегі апаттық жағдайлар.....</i>	162
<i>Коркина Е. А., Маркерт Е. А., Хабазин В. П., Пичугина Я. С., Орел А. С. Совершенствование методов и технологий обнаружения пожара на объектах и территориях.....</i>	165
<i>Котов Г. В., Козлова-Козыревская А. Л., Хорунжий Ю. А. Постановка завесы под углом к потоку примеси.....</i>	168
<i>Крымский В. В., Сергушов М. А., Вельдин А. Н. Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности атомных электростанций.....</i>	170
<i>Крымский В. В., Сергушов М. А., Вельдин А. Н. Экономическая оценка тушения пожаров в кабельных помещениях АЭС при помощи ручных стволов и установки пенного пожаротушения.....</i>	174
<i>Оралбай Ә. Ж., Баймаганбетов Р. С., Сейдалин М. М. Применение робототехнических средств для тушения пожаров на складах хранения взрывчатых веществ.....</i>	178
<i>Очетов С. Л., Рыбаков А. В., Мендыбаев М. А. О необходимости защиты населения от вторичных поражающих факторов взрыва при чрезвычайной ситуации техногенного характера.....</i>	181
<i>Сабит А. А., Құбесова Л. Д., Абдибаттаева М. М. Орман және дала өрттерінің қашықтықтан мониторингі және оларды алдын-алу шаралары.....</i>	185
<i>Скрыпникова О. И. Экологические последствия разливов нефтепродуктов и их влияние на окружающую среду.....</i>	189
<i>Усачева Т. В., Кондрашин Ф. П., Шимитило В. Л., Жагупаров Ж. Е. Табиғи және техногендік сипаттағы ТЖ салдарын жою барысында күштер мен құралдарды пайдалануды жоспарлау.....</i>	191
<i>Ушинова А. Н., Иванов А. Н. Анализ пожарной обстановки, детской гибели и травматизма при пожарах в Российской Федерации.....</i>	197
<i>Фрайденберг А. Г., Каирбеков К. К., Абдрахманов А. А. Техногендік сипаттағы төтенше жағдайларды жою үшін тартылатын азаматтық қорғау құралымдарын материалдық-техникалық қамтамасыз етуіне талдау.....</i>	202
<i>Холов Д. И., Будыкина Т. А. Прогнозирование радиационно-химических обстановкой в помещениях общеобразовательных учреждений в Душанбе.....</i>	206
<i>Шишкин П. Л., Субачев С. В., Акулов А. Ю., Субачева А. А., Калач А. В., Сыздыков Б.М. Механизм распределения ограниченного ресурса в условиях вероятностной неопределенности к проведению мероприятий защиты населения.....</i>	211

СЕКЦИЯ № 4. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

<i>Антошина Т. Н.</i> Перспективы развития методов обучения квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты.....	215
<i>Дали Ф.А., Митриков В.Д., Богданов Г.С., Школа М. О., Ободянский В. С.</i> Подготовка жителей сельских поселений в борьбе с пожарами с применением цифровых технологий.....	217
<i>Дубов А. Н., Стрекозов В. И., Булегенов Е. П.</i> Оптимальная унификация штатных средств инженерного вооружения, как направление повышения эффективности выполнения задач инженерного обеспечения подразделениями спасательных воинских формирований МЧС России в современных условиях развития страны.....	220
<i>Ельжанов Д. Ш.</i> Методологические основы подготовки квалифицированных кадров в педагогической системе высших учебных заведений.....	224
<i>Жагупаров Ж. Е., Дамешев Б. К., Мирзакабилов Б. С.</i> Совершенствование методики проведения учений по гражданской обороне на объектовом уровне государственной системы гражданской защиты.....	229
<i>Жагупаров Ж. Е., Осипов Р. Д.</i> Совершенствование подготовки органов управления по ведению гражданской обороны.....	232
<i>Максам Н. М., Оспанов А. М.</i> Салынып жатқан биік қабатты ғимараттардың өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мәселелері.....	236
<i>Яшкова А. С., Нургалиев А. А., Бижума Б. Е.</i> Особенности подготовки курсантов иностранцев к условиям обучения в российском военном вузе (на примере Академии гражданской защиты МЧС России).....	238

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО СЕМИНАРА-КОНФЕРЕНЦИИ
«ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ»

Научно-исследовательский центр
Академии гражданской защиты имени М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан

Редактор: Садвакасова С.К.

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.

Адрес: Республика Казахстан, Акмолинская область,
г. Кокшетау, ул. Акана-Серы, 136,
Научно-исследовательский центр
АГЗ им. М. Габдуллина МЧС РК
тел. 8(7162)25-58-95
www.emer.kti.kz

Подписано в печать 30.05.2022 г.
Формат 60x84/16 Усл.п.л. 14,5
Тираж 50 экз. Заказ № 542

Отпечатано в типографии «Мир печати»
ИП Устюгова Н.Ф.
020000, г.Кокшетау, ул. Б.Ашимова, 230
Тел. 87162 32 62 26