



**Министерство внутренних дел Республики Казахстан
Комитет по чрезвычайным ситуациям
Кокшетауский технический институт**



**Сборник тезисов и докладов
VII Международной научно-практической конференции
адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов**

**«Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития
гражданской обороны»**

**15 марта 2019 г.
г. Кокшетау**

УДК 699.81
ББК 68

Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской обороны. Сборник тезисов и докладов Международной научно-практической конференции адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов. 15 марта 2019 г. – Кокшетау, РГУ «КТИ КЧС МВД Республики Казахстан». – 2019. – 313 с.

Редакционная коллегия: д.т.н. Шарипханов С.Д. (главный редактор), к.ф-м.н. Раимбеков К.Ж. (заместитель главного редактора), к.т.н. Карменов К.К., Айтеев А.С., к.т.н. Арифджанов С.Б., к.т.н. Куанышбаев М.С.

Печатается по Плану работы Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

В сборник включены научные статьи и тезисы докладов адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов, принявших участие в VII Международной научно-практической конференции «Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской обороны», состоявшейся в Кокшетауском техническом институте КЧС МВД Республики Казахстан 15 марта 2019 года.

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
участникам конференции начальника Кокшетауского
технического института КЧС МВД Республики Казахстан,
д.т.н., полковника гражданской защиты
Шарипханова С.Д.

Уважаемые участники конференции, гости!

Позвольте от имени Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан приветствовать всех участников VII Международной научно-практической конференции «Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития гражданской защиты».

Исторически сложилось так, что во все времена мероприятия по защите гражданского населения рассматривались в Республике Казахстан как важнейшие составляющие обеспечения обороноспособности государства.

В современных условиях значение Гражданской защиты в укреплении национальной безопасности страны не снижается.

Подготовка специалистов для системы гражданской защиты Республики Казахстан осуществляется ведомственным высшим учебным заведением - Кокшетауским техническим институтом. С 2012 года ведется обучение по трем специальностям. В 2018 году получено положительное решение Министерства образования и науки по открытию 4-ой специальности.

Большая работа проводится по развитию отечественной научной школы и ведомственной науки. Одним из инструментов которой является ежегодно проводимые в Институте международные научно-практические конференции и семинары (2015 г. – 4, 2016 г. – 4, 2017 г. – 5), являющиеся единственными в республике научными площадками по обсуждению актуальных проблемных вопросов в сфере гражданской защиты.

Достижением Института является и тот факт, что Вестник Кокшетауского технического института единственный научный журнал в системе ведомственных вузов МВД приказом ККСОН МОН РК включен в перечень научных изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности по техническим наукам и технологии.

Особое внимание в Институте уделяется международному сотрудничеству так в марте 2018. на 23-й сессии Генеральной Ассамблеи Международной организации Гражданской обороны (далее - МОГО) Институту присвоен статус - Аффилированного члена МОГО.

В ближайшей перспективе институт ставит перед собой следующие задачи:

- проведение работ по трансформации Института в Академию и открытие магистратуры по специальности «Пожарная безопасность»;

- развитие учебно-тренировочного полигона для качественной организации учебного процесса и оперативно-тактической подготовки курсантов и слушателей;

- укрепление научного потенциала института, развитие фундаментальных и прикладных исследований в области гражданской защиты.

Именно поэтому, Кокшетауский технический институт ежегодно призван объединять молодежь вокруг общего дела, тем самым, формируя поле для обмена мнениями, знаниями и взаимного сотрудничества и сегодняшнее мероприятие яркое тому подтверждение.

Конференция проводится в рамках месячника науки и недели гражданской обороны организованных в нашем Институте.

Масштабы проводимого мероприятия растут из года в год.

Сегодня в работе нашей конференции очное участие принимают представители ведущих профильных вузов Российской Федерации и Республики Казахстан, а именно:

✓ Академий гражданской защиты и государственной противопожарной службы МЧС России;

✓ Евразийского Университета имени Л.Н. Гумилева.

Заявки на заочное участие подали:

✓ Национальный университет обороны имени Первого Президента

✓ Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан

✓ Уральский институт ГПС МЧС России,

✓ Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,

✓ Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

✓ Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»,

✓ Институт переподготовки и повышения квалификации», Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь,

✓ Национальный университет Республики Узбекистан,

✓ Институт пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан

✓ Национальный университет гражданской защиты Украины

Искренне надеюсь, что данный Международный форум будет способствовать:

- дальнейшему развитию научно-исследовательской деятельности в области гражданской обороны и обеспечения безопасности жизнедеятельности;

- привлечению широкой общественности к проблемам защиты населения от стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Желаю вам продуктивной работы, мира, благополучия и новых идей.

Благодарю за внимание!

А.Т. Абдыкалыков, к.т.н., д.ф. (PhD)

*Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики
Казахстан – Елбасы*

О ВОПРОСАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Физико-географические, природно-климатические и этнодемографические особенности Республики Казахстан в сочетании с количеством и характером распределения источников природной и техногенной опасности ставят задачу защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) природного и техногенного характера в приоритет наиболее важных. Так, законом Республики Казахстан «О национальной безопасности Республики Казахстан» определены основные национальные интересы Республики Казахстан, одним из которых является защита населения и территории Казахстана от угроз, возникающих при чрезвычайных ситуациях и военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, в мирное и военное время.

Организация и обеспечение адекватной системы защиты населения и территорий Республики Казахстан от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера возможно лишь при удовлетворении потребности государственных органов управления в своевременной, точной и адекватной информации о состоянии природно-климатической, антропогенной систем для принятия своевременных управленческих решений, связанных с предотвращением возможных последствий ЧС природного и техногенного характера.

Такое положение делает необходимым в процессе принятия управленческих решений по ликвидации ЧС использование информационных систем (далее – ИС), которые отслеживают все возможные состояния природно-климатической и антропогенной систем, различные влияния на нее, а также модели ее поведения. При этом, чем больше вариантов сбора обработки и обобщения информации о состоянии природно-климатической и антропогенной систем, тем выше достоверность получаемых результатов [1].

Информационная система – это технологическая система, представляющая собой совокупность технических, программных и иных средств, объединенных структурно и функционально для обеспечения одного или нескольких видов информационных процессов и предоставления информационных услуг [1].

С учетом административно-территориального устройства Республики Казахстан в основе системной организации работ в области мониторинга и прогнозирования ЧС должен лежать принцип территориальной распределенности системы.

Создание ИС поддержки принятия управленческих решений на основе прогнозирования ЧС, объединяющей в себе решение задач по различным видам природных и техногенных ЧС, и позволяющей в сложившихся условиях

оперативно реагировать на возникающие ЧС, является очень сложной задачей. При этом использование различных систем мониторинга делает необходимой разработку концептуального подхода к созданию единого информационного пространства природно-климатической и антропогенной систем.

В своей работе В.А. Немтинов вводит понятие единого информационного пространства (далее – ЕИП) природно-климатической и антропогенной систем в масштабе субъекта государства, как совокупность информационных средств и ресурсов, интегрируемых в единую систему, а именно [1]:

- сетевое и специальное программное обеспечение;
- собственно информационные ресурсы (массивы электронных документов, базы и банки данных, электронные архивы, содержащие информацию, зафиксированную на соответствующих носителях);
- сеть телекоммуникаций (территориально распределенные корпоративные компьютерные сети, телекоммуникационные сети и системы специального назначения общего пользования, сети и каналы передачи данных, средства коммутации и управления информационными потоками).

Для формирования ЕИП необходима автоматизированная ИС, с помощью которой специалист может принимать оптимальные управленческие решения. В основе ЕИП лежит цифровая территориально-распределенная модель природно-климатической и антропогенной систем в масштабе Республики Казахстан с включением в нее объектов, образующих единую технико-экономическую и экологическую структуру рассматриваемых областей и районов, упорядоченно взаимодействующих в процессе обмена информацией.

При автоматизации процессов моделирования природно-климатической и антропогенной систем необходимо решить следующие задачи:

- выбрать адекватную математическую и графическую модели;
- создать формализованное описание объектов модели;
- выбрать или разработать средства отображения, хранения и редактирования графических и формализованных данных;
- связать в единую интегрированную математическую модель графические объекты и их формализованные описания природно-климатической и антропогенной систем;
- создать средства анализа и обработки данных, представленных в модели;
- обеспечить ввод визуальных данных в систему, интерпретацию и вывод результатов обработки данных по модели.

Для создания информационной системы предлагается следующий подход, основанный на распределенной одноранговой архитектуре взаимодействия, когда в роли информационных ресурсов выступают не только базы данных, но и программные средства и приложения. Такое построение информационной системы позволит обеспечить равные возможности использования ИС для решения задач в интересах различных структур и органов управления. С учетом складывающейся мировой тенденции в области

создания прикладных ИС при реализации настоящего подхода предлагается использовать следующие современные информационные технологии [2]:

- ГИС-технологии;
- CASE-технологии проектирования информационных систем и баз данных;
- базовые технологии сети Интернет;
- идеологию информационных хранилищ архитектуры «клиент-сервер»;
- инструментальные системы управления базами данных.

Предлагаемая ИС может быть реализована на двух уровнях:

1. В виде автоматизированных рабочих мест (АРМ) с использованием одного компьютера.

2. В виде локальных вычислительных сетей, связывающих в единое целое нескольких компьютеров (рабочих станций) и периферийных устройств с целью разделения доступа к общим ресурсам и взаимного обмена информацией.

На практике можем выделить чрезвычайные ситуации природного, техногенного и природно-техногенного характера. По всем трем видам ЧС в первую очередь необходимо решать задачи заблаговременного прогнозирования. При возникновении ЧС необходимо делать прогнозы их развития и последствий. Поэтому, всю структуру ИС целесообразно разделить на три подсистемы, каждая из которых выполняет свои функции:

1. Подсистема прогнозирования ЧС должна отвечать следующим функциональным требованиям:

обеспечивать анализ чрезвычайной и прогнозной информации об источниках ЧС;

разрабатывать прогнозы возникновения и развития ЧС;

обеспечивать создание и поддержание базы данных о прогнозах возникновения и развития ЧС и данных об их достоверности;

обеспечивать обработку данных наблюдения и прогнозных сведений для выявления новых причинно-следственных связей между состоянием источников ЧС, причинами их возникновения, условиями развития и их результатами.

2. Подсистема прогнозирования последствий техногенных ЧС должна отвечать следующим функциональным требованиям:

обеспечивать анализ данных оценки последствий техногенных ЧС и их прогнозов;

разрабатывать прогнозы последствий техногенных ЧС;

обеспечивать создание и поддержание базы данных прогнозов последствий техногенных ЧС и степени их опасности;

обеспечивать обработку данных наблюдения и прогнозных сведений для выявления новых причинно-следственных связей между состоянием источников ЧС, причинами их возникновения, условиями развития и их результатами.

3. Подсистема поддержки принятия решений должна отвечать следующим функциональным требованиям:

представлять прогнозы возникновения и развития ЧС в виде оперативных бюллетеней для рассмотрения и утверждения руководством;

обеспечивать составление нормативной документации по объектам потенциальной опасности возникновения ЧС;

обеспечивать составление документации для предоставления в службы оперативногорреагирования.

В основу расчета последствий ЧС предлагается применять следующие методики:

оценки последствий аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах [3];

прогнозирования и оценки медицинских последствий аварий на взрыво, пожароопасных объектах [4];

прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте [4];

прогнозирования возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий [4];

оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета ЧС [4].

Таким образом, в настоящей работе были рассмотрены вопросы организации прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера с использованием современных технологий, предложена модель построения информационных систем, а также отдельные требования к организационному построению системы. Дальнейшая реализация настоящего проекта позволит обеспечить мониторинг источников возникновения и состояния развития чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в масштабах страны.

Литература

1. В.А. Немтинов, Ю.В. Немтинова, Ж.Е. Зимнухова. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций с использованием информационных технологий. // ГЕОМАТИКА. - 2014. - №4.

2. Майкл де Мерс. Географические информационные системы. - М.: Дата+, 2000.

3. Методика оценки последствий аварий на пожаро-, взрывоопасных объектах. - М.: ФГУВНИИ ГОЧС, 1996.

4. Методики оценки рисков чрезвычайных ситуаций и нормативы приемлемого риска чрезвычайных ситуаций. Руководство по оценке рисков чрезвычайных ситуаций техногенного характера, в том числе при эксплуатации критически важных объектов Российской Федерации. - М.: МЧС России, 2008.

*А.С. Айтеев, начальник кафедры, магистр управления (MManSci)
С.Б. Арифджанов, проф. кафедры, Ph.D., чл.- корр. военной академии наук РК
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ

Чтобы принять обоснованное решение, надо уметь производить объективную оценку всех «за» и «против» каждого из возможных вариантов действий. Качественную оценку проводят по специальным количественным показателям, характеризующим принимаемые решения. Эти показатели называют критериями.

Анализ доступной литературы в области эффективного управления свидетельствует о том, что требования предъявляемые к критериям эффективности должны удовлетворять следующим условиям:

1. количественно характеризовать влияние мероприятий;
2. отражать целевую направленность;
3. быть критичным к изменению условий;
4. быть простым в определении;
5. должны базироваться на информации, достаточные объем и достоверность которой можно поучить;
6. определять направления сосредоточения основных усилий рассматриваемых мероприятий;

При принятии решений, направленных на защиту населения и территорий в условиях военного конфликта, принимаются критерии, которые могут быть выражены как в виде случайных, так и не случайных величин. К показателям, выраженным в виде случайных величин могут быть отнесены:

- P - вероятность поражения объекта, вероятность поражения укрываемых;
- $M(N)$ - математическое ожидание потерь;
- $M(V)$ - математическое ожидание количества сооружений, получивших ту или иную степень разрушения;
- $M(W)$ - математическое ожидание объемов завалов;
- R_e - значение рисков различной природы возникновения.

Во многих задачах эффективность защиты населения оценивают показателем Δ характеризующим приращение степени защищенности населения, при отсутствии либо при наличии управленческого воздействия:

$$\Delta M(N) = M(N) - M_0(N) \quad (1)$$

или в процентах

$$\Delta M(N) = \frac{M(N) - M_0(N)}{M_0(N)} * 100\%$$

где: $M_0(N)$ и $M(N)$ – математическое ожидание сохранившегося населения до и после проведения защитных мероприятий.

Этот показатель удобен тем, что при проведении анализа он непосредственным образом количественно отражает характер наращивания, например, инженерной защиты населения. Аналогично рассчитывают эффективность мероприятий по снижению ущерба. К показателям, выраженным в виде неслучайных величин при определении такой эффективности, могут быть отнесены:

S – объем финансирования (стоимость) на сооружение или мероприятие;

T – продолжительность выполнения задач;

P – трудовые затраты;

Q – машинопотребность;

M – затраты горюче-смазочных материалов и других расходных материалов при проведении АСиНР.

Целесообразность применение тех или иных критериев определяется целями и сущностью решаемых задач. Например, показатель стоимости может быть использован в мирное время. В угрожаемый период и в военное время определяющим является показатель времени.

Еще одним показателем, позволяющим количественно оценить эффективность, является показатель, характеризующий степень выполнения поставленной задачи

$$k = \frac{W}{W_{mp}} \quad (2)$$

где: W – фактический объем выполненной задачи; W_{mp} – требуемый объем.

Критерии вида (2) носят сравнительный характер и их значения находятся в пределах от 0 до 1.

Вместе с тем на практике редко встречаются случаи, когда произвести оценку эффективности можно с помощью одного – единственного критерия, который требуется обратить в максимум или минимум. Принятие управленческого решения на проведение аварийно-спасательных работ в условиях ЧС природного, техногенного характера, военного конфликта различной интенсивности относится к сложным задачам, и их эффективность, не может быть полностью охарактеризована с помощью одного критерия. Такие задачи называются многокритериальными.

Вместе с тем, при наличии целевой функции, включающую несколько критериев многокритериальные задачи, можно свести к однокритериальной, рассматривая ее показатель как один обобщенный критерий. Часто такой обобщенный показатель имеет вид дроби.

Например, рассмотрим задачу по определению оптимальной степени защиты убежища. Если рассмотреть степень защиты сооружений, то можно перейти к такому выводу, что чем больше их степень защиты, тем больше стоимость сооружения и меньше вероятность поражения укрываемых (рис.1).

Однозначно решить задачу об оптимальной степени защиты сооружений при изолированном рассмотрении этих показателей не представляется возможным.

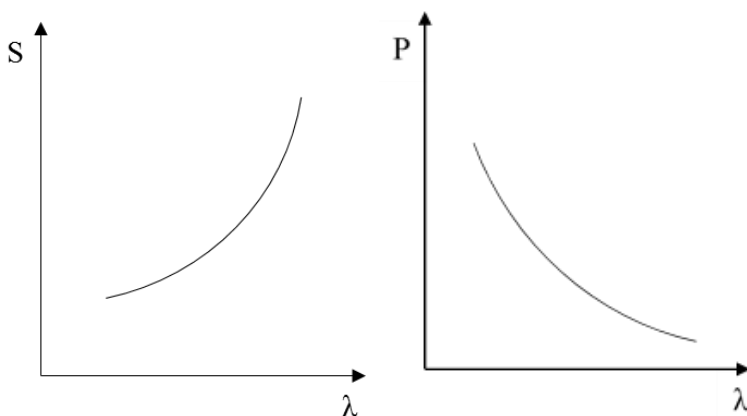


Рисунок 1 - Зависимость стоимости убежищ и вероятности поражения укрываемых от степени защиты убежищ: P – вероятность поражения укрываемых, S – стоимость, λ – степень защиты убежища

В качестве примера рассмотрим два крайних случая: в одном случае возводят убежища с предельно высокой степенью защиты и поэтому их будет сравнительно мало. Среди укрываемых в таких убежищах потери будут небольшие, но общие потери среди укрываемых и части населения, не обеспеченной убежищами, будут большими.

Во втором случае за те же средства будет построено сравнительно много убежищ, но вследствие их несовершенства потери среди укрываемых будут также большие, что повлечет за собой увеличение общих потерь среди населения. Следовательно, существуют оптимальные степени защиты убежищ, при которых денежные средства будут расходоваться эффективно, т.е. будет обеспечен минимум общих потерь среди населения.

Для решения задачи об определении оптимальной степени защиты используют критерий, который формируется на основе сочетания показателей (рис 2):

$$\eta_{\min} = \frac{S}{P_0 - P} \quad (3)$$

где: P_0 и P – вероятность поражения незащищенного и защищенного в убежище населения; S – стоимость убежища, отнесенная к одному укрываемому.

Критерий η_{\min} характеризует стоимость убежища, отнесенного к одному сохранившемуся человеку за счет укрытия людей в убежищах.

Очевидно, что оптимальным является вариант, где этот показатель является минимальным.

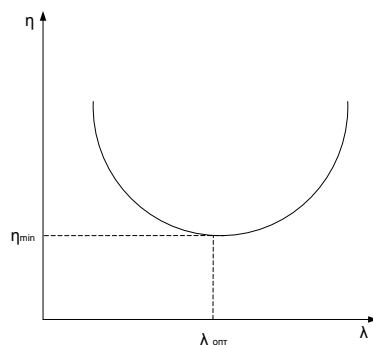


Рисунок 2 - Расчетная схема к определению оптимальной степени защиты убежищ где: η – показатель эффективности; η_{\min} – минимальное значение показателя η ; λ – степень защиты убежища; $\lambda_{\text{опт}}$ – оптимальная степень защиты убежищ;

Значения рациональных критериев убежищ (вместимости, пропускной способности входов, длительности пребывания укрываемых, коэффициента ослабления радиационного излучения, нормы площади убежища в расчете на одного укрываемого) определяются с помощью критерия, представляющего собой равенство:

$$\frac{\Delta_{\lambda}P}{\Delta_{\lambda}S} = \frac{\Delta_{x_i}P}{\Delta_{x_i}S} \quad (4)$$

где: $\Delta_{\lambda}P$ и $\Delta_{\lambda}S$ - приращение вероятности поражения укрываемых и стоимости убежищ в расчете на одного укрываемого при незначительном изменении степени защиты относительно оптимального значения, $\Delta_{x_i}P$ и $\Delta_{x_i}S$ - приращение вероятности поражения укрываемых и стоимость убежища в расчете на одного укрываемого при незначительном изменении i -ой характеристики убежищ относительно заданного значения.

Выражение (4) показывает требование равной эффективности использования денежных средств, предназначенных для изменения каждой характеристики. Графическое изображение величин $\Delta_{\lambda}P$, $\Delta_{\lambda}S$, $\Delta_{x_i}P$, $\Delta_{x_i}S$ показано на рис. 3.

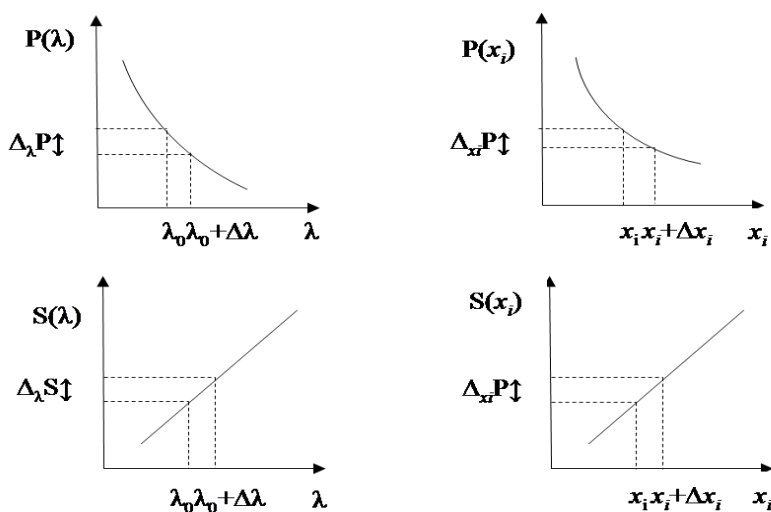


Рисунок 3 - Графики, иллюстрирующие порядок определения характеристики x_i

Для выявления оптимального значения какой-либо характеристики следует найти величину $\frac{\Delta_{\lambda}P}{\Delta_x S}$, затем, последовательно изменяя значение x_i определить $\frac{\Delta_{x_i}P}{\Delta_{x_i}S}$, и сравнить ее с величиной $\frac{\Delta_{\lambda}S}{\Delta_x P}$. Значение характеристики, при котором будет соблюдаться условие (4), следует считать оптимальным.

Критерий целесообразности оборудования убежищ различными устройствами и дополнительными элементами (шлюзами, автоматическими дверями и т.п.) может быть представлен в виде неравенства

$$\frac{\Delta_{\lambda}P}{\Delta_x S} \geq \frac{\Delta_j P}{\Delta_j S} \quad (5)$$

где: $\Delta_j P$ и $\Delta_j S$ – приращение вероятности поражения укрываемых и стоимости убежища в расчете на одного укрываемого в результате оборудования убежища j-ым устройством.

Если неравенство (5) соблюдается, то рассматриваемое устройство достаточно эффективно и его целесообразно использовать в убежище.

При решении задач повышения устойчивости объектов используют критерий вида:

$$\omega_{\min} = \frac{\Delta S}{q_1 - q_2} \quad (6)$$

где: ΔS – стоимость мероприятия;

q_1 и q_2 – живучесть объекты до и после проведения мероприятий.

Для решения аналогичных задач в угрожаемый период можно воспользоваться формулами (3) и (6), если вместо показателя стоимости ввести время, т.е.

$$\eta_{\min} = \frac{T}{P_0 - P} \quad (7)$$

$$\omega_{\min} = \frac{\Delta T}{q_1 - q_2} \quad (8)$$

Смысл критерия заключается в определении минимальных затрат по времени, например, при проведении спасательных работ в расчете на одного спасенного.

Кроме критериев, которыми мы в некоторых пределах можем распоряжаться или определять при оценке эффективности вариантов действий, имеются еще заданные критерии, которые называют «ограничения». **Ограничения** зафиксированы с самого начала и изменяться не могут. От заданных ограничений в значительной степени зависит результат оценки эффективности. В качестве ограничений используют такие показатели, как величина допустимых потерь населения, допустимая степень поражения

города, время выполнения задачи, объем финансирования, технические возможности техники либо степень ее готовность и другие показатели. Ограничения применяются при решении практически всех задач с использованием методов теории эффективности.

В теории эффективности для определения критериев применяют такие классические методы математики, как линейное, нелинейное, динамическое программирование, теория игр и стратегических решений, теория вероятностей. Вместе с тем при отсутствии исходных данных применяют довольно оригинальный метод, речь идет о так называемом методе экспертных оценок. Он часто применяется в задачах, связанных с оценкой эффективности в условиях неопределенности.

Идея метода сводится к следующему: собирается коллектив сведущих, компетентных в данной области людей и каждому из них предлагается ответить на одни и те же вопросы. Затем полученные ответы обрабатываются статистическими методами. Результаты сохраняют субъективный характер, но в гораздо меньшей степени, чем, если бы мнение высказывал один эксперт.

В результате оценки эффективности иногда представляется возможным доказать одно – единственное решение, которое предпочтительнее перед всеми другими. Такое решение называют оптимальным.

Литература

1. Петухов Г.Б. Основы теории эффективности целенаправленных процессов. Часть 1. Учебное пособие. – МО СССР 1989. – 635 с.
2. Таха, Хэмди А. Введение в исследование операций. 6 – е издание. Пер. с английского. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.: ил.- Парал.тит. англ.
3. Вентцель Е. С. Исследование операций. – М.: Высшая школа, 2007. - 208 с.
4. Вентцель Е.С. Введение в исследование операций. - М.: Центр; Издание 2-е, перераб. и доп. - Москва, 1978. – 313 с.
5. Морозов В. В., Сухарев А. Г., Федоров В. В. Исследование операций в задачах и упражнениях. – М.: Высшая школа 1986. - 287 с.

*А. Абдрахманов, 2-ші курс курсанты
Жетекшісі: С.Т. Нұрғалиева, аға оқытушы, экология магистрі
Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкішетау техникалық институты*

РАДИОБЕЛСЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРМЕН БАЙЛАНЫСТЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР

Қазіргі таңда қоршаған ортаға атом өндірісі мен энергетикасының пайда болуының бірінші жылдары барлық радиобелсенді қалдықтырдың (РБК)

қоршаған ортаға, әдеттегі қоқыс ретінде тасталғанына сену қиынға түседі. Енді РБҚ айналымына қатаң ережелер бар. Қолданыстағы АЭС қуатын ескере отыра, дүниежүзінде жылсайын РБҚ 300 тоннадан асады, бұл сүнгуір қайықтардағы ядролық қондырғылар т.с.с. [1].

Стронций - 90 (жартылай ыдырау кезеңі 29,2 жыл), криптон -85 (10,8 жыл), технеций - 99 (213 мың жыл), цезий -137(28,6 жыл) болып бөлінетін басты өнімдердің белсенділігін төмендету үшін өңделген жанармайды 3-10 жылға қоймаға бағыттайды. Нептуний, плутоний, америций, кюрий тәрізді бөлінетін ұзақ уақыт болатын өнімдерінің жартылай ыдырау кезеңдері мың жылға дейін жетеді. Қоймаларда сақталған РБҚ-ды радиохимиялық зауыттарға тасымалдайды, онда оларды ерітіп уран және плутонийді шығарады. 1т қатты өңделген жанармайдан шамамен 2,4 м³ (т) сұйық қалдықтар пайда болады. Ұзақ уақыт өмір сүретін радионуклидтер ыдырауының жалғасуынан сұйықтықтар қызады және ерітінділерді салқындату қажет. Егер салқындатуды тоқтатса, онда қоршаған ортаға радионуклидтердің шығуымен аварияның болуы әбден мүмкін. Сондықтан, болашақ кезеңдерде РБҚ-ды әйнек, битум, бетон көмегімен қатты күйде жасайды және бетонды көрқораларға көмеді, сонымен қатар болжаммен 300-600 жыл ағымында тұрақты бақылау жүргізіледі. Шығарылым мүмкіндігін болдырмау үшін стронций, цезий және т.б. радионуклидтер құрамдары бақыланады. Сонымен, РБҚ-ды көмумен мәселе жабылмайды. Бұл ЧАЭС саркофагы жағдайынан көруге болады. Ядролық әскери өндірістерде пайда болатын жоғары белсенді қалдықтар ең қауіпті, яғни қалдықтар бар барлық орындар тәуекелі жоғары аймақтар болып саналады. 1993 жылы осындай нысандардың мемлекеттік тіркелімі қалыптасқан, бұл экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің мәселелерін сауатты шешуге мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда РБҚ-ды қаттап тастау ғана емес, сонымен қатар олардан арылу мәселесінің жаңа шешімдерін қажет ететін сұрақтар туындап отыр [2, 3].

Өзінің радиациялық уыттылығын 10 жыл ғана емес, 10-100 млн.жыл сақтайтын көптеген РБҚ-ды есепке ала отыра, қазіргі кезеңде жиналған РБҚ-дың саны мамандардың есебі бойынша экологиялық қауіпсіздік нормаларынан асып отыр.

Жалпылай, дүниежүзінде белсенділігі өте жоғары РБҚ 1000 т. асады, ал олардың жылсайынғы мөлшері шамамен 100 т.дейін ұлғаюда. Сонымен, әрбір шарттан тыс жағдайларда РБҚ-дың биосфераға түсуі адамзаттың және бар тіршіліктің жойылуына алып келуі мүмкін.

Қазіргі уақытта РБҚ-дан биосфераны қорғаудың екі негізгі идеясы бар: оларды Күн жүйесі шегінен тыс мәңгілікке жою немесе радиобелсенді изотоптарды тұрақтыға айналдыру, яғни олардың трансмутациясын жасау.

Ядролық жанармайды қайта өңдеу нысандарында оны кәдеге жарату аса өртқауіптілігі жоғары операциялар ол: цирконийдің негізін, плутонийдің экстракциясын ұсақтау және қалдықтарды битумдау болып табылады.

Қазіргі уақытта, экологиялық сипаттағы төтенше жағдайлардың пайда болуы көзқарасымен радиобелсенді материалдарды пайдалану мәселесі, негізінде РБҚ-дың қауіпсіз сақтау мен өңделуі және олардың қауіпсіз тасымалдануымен жасалады [4]. Негізгі қауіп авариялық шығарулармен және

радиобелсенді изотоптардың бөлінуі кезінде жылу бөліну нәтижесіндегі өрттермен байланысты. Бұл процес объективті, материалдардың өзіне тән, демек, жерасты сақтауында және өңдеу кезінде салқындатудың сенімді жүйесін қамтамасыз ету басты міндеті болып табылады [5]. Сақтау тәсіліне тән элементі ретінде қорғау кедергілерінің бүлінуі немесе қирауы нәтижесінде, сонымен қатар табиғи және техногенді апаттардың болуы мүмкіндігінен радиациялық ластану қаупі РБҚ-н жерасты көмуі кезінде сақталып отыр.

Қорытынды және ұсыныстар

РБҚ авария кезіндегі өрттер радиациялық ластануды күшейтеді, өйткені конвективті ағындар радионуклидтердің тасымалдануына мүмкіндік туғызады. Осы позицияда:

- 1) нысандарда өрт қауіпсіздігінің қамтамасыз етілуі;
- 2) құрылыс төмен деңгейде жанатын материалдарының пайдаланылуы;
- 3) өртке қарсы нормалардың сақталуы мүмкін болатын авариялардың ауырлығын жеңілдетеді.

Қолданылған әдебиет

1. Мазур И.И. Экология строительства объектов нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 2002 – 278 с.
2. Замышляев Б.В. Проблемы безопасности при ЧС. - М: ВИНТИ, 1994. – 27 с.
3. Малышев В.М., Мартыновиченко Л.И., Федин В.И., Федулов В.Ф. Проблемы безопасности при ЧС. - М: ВИНТИ, 2005. – 32 с.
4. Догвуша В.В., Тихонов М.Н. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обз. Инф. 2001 – 33 с.
5. Яценко В.Н., Гастаева В.Н., Тихомиров Д.Д. Проблемы безопасности при ЧС. - М: ВИНТИ, 2001. – 19 с.

Р.О. Аксючиц, курсант 3-го курса

П.В. Максимов, доцент кафедры

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ВИРТУАЛЬНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

С появлением новых технологий как инструмента развития различных сфер деятельности человека, изменился и подход к обучению. Если раньше приходилось часам сидеть в библиотеке, чтобы искать нужный материал, то сейчас достаточно много различных программ, которые за секунды дадут ответ на поставленный вами вопрос. Общество идет в ногу со временем и внедрение компьютерных технологий, в различные сферы человеческой деятельности, является его неотъемлемой частью.

Информация во всех этапах развития истории включала в себя: обработку, хранение и передачу. Примерами этого могут служить иероглифы на различных стелах, памятниках истории, книги, телевизоры, магнитофоны, компьютер и,на конец, живое слово человека. Новые технологии способствовали возникновению особых способов поиска, сохранения, обработки, передачи и отображения информации. Книги обеспечивают восприятие информации зрительно, только одним из органов восприятия, в том время как новейшие мультимедийные технологии позволяют воспринимать информацию сразу несколькими органами восприятия. Прогрессивное развитие компьютеров и программного обеспечения дает возможность быстрой их освоения даже для самых неподготовленных пользователей. В настоящее время в процессе подготовки специалистов большую популярность приобретают интерактивные тренажеры симуляторы, использование которых позволяет задействовать большинство методов усвоения информации [1].

Понятие о тренажере, в современном значении возникло в 20 веке, но само понятие об устройстве, используемом для обучения человека, существовало еще на заре цивилизации. Применение тренажеров получило широкое применение в различных отраслях человеческой деятельности. Тренажеры основном применяются там, где невозможно обучение на реальных объектах, в связи с их недоступностью, исходя из экономических соображений или жезатруднением и невозможностью воспроизведения процесса. Тренажерные технологии проникли в такие области человеческой деятельности как: медицина, транспорт, судовождение, педагогика, авиация и т.д. В некоторых сферах, таких, например, как авиация, использование тренажеров стала неотъемлемой их частью.

Сфера образования является одним из ключевых потребителей современных технических и информационных средств. Главное качество будущего специалиста, это умение использовать знания полученные в процессе обучения. Использование тренажеров является эффективной платформой для выполнения самостоятельной работы. В процессе выполнения работы на симуляторе обучающийся не чувствует себя загнанным в задание, а наоборот, он играет в интересную игру. Обучаемые имеют возможность имитировать выполнение различных процессов, что способствует развитию мышления [2].

Обучение с применением виртуальных тренажеров состоит из 3-х основных этапов:

- получение учебного материала;
- отработка знаний на виртуальном симуляторе;
- закрепление приобретенных навыков при взаимодействии с реальным объектом.

При внедрении в учебный процесс современных информационных (виртуальных) технологий, значительную роль играют автоматизированные обучающие средства, которые позволяют:

- своевременно оценивать каждый ответ на заданный вопрос;
- регулировать уровень сложности заданий;

- способствует закреплению знаний, получаемых при изучении материала;
- формировать необходимые практические навыки.

Таким образом, виртуальное обучение понимается нами как эффективный способ закрепления полученных знаний [2].

Симуляторы применяются при подготовке технологов и инженеров различного рода производств и производственных процессов. Сфера подготовки специалистов в области гражданской защиты не является отстающей. В настоящее время в Кокшетауском техническом институте КЧС МВД Республики Казахстан наряду с традиционными внедряются и новые информационные технологии обучения, в частности, с применением виртуальных симуляторов на основе персональных компьютеров.

Разработана методика по созданию интерактивных тренажеров симуляторов. Применяя данную методику, создан программный комплекс, где объектом функционирования является сотрудник контрольно-профилактической деятельности в созданной заранее виртуальной среде.



(рис. 1 работа виртуального симулятора)

Курсанту дается возможность изучить смоделированную обстановку в виде трехмерных изображений, провести обследования объекта на противопожарное состояние, далее зафиксировать заранее смоделированные нарушения требований пожарной безопасности (рис. 1 пример работы на виртуальном симуляторе). По результатам проверки выявленные нарушения обучающийся переносит в акт по результатам проверки.

В настоящее время разработанная программа проходит тестовую эксплуатацию.

Литература

1. Использование компьютерных игр как инструмента образовательного процесса. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://vuzlit.ru/1002197/ispolzovanie>.

2. Коровин В.М. Основные принципы, методы и формы обучения курсантов в высшем военном учебном заведении: монография. – Воронеж: ВИРЭ, 1999. – 244 с.

3. Синева А.А. Имитационное моделирование как метод исследования педагогического процесса: дисс. ... канд. пед. наук. – Л.: ЛГУ, 1985. – 230 с.

4. Вульфов Б.З., Иванов В.Д. Основы педагогики в лекциях, ситуациях, первоисточниках: учебное пособие. - М., 1997.

5. Гузеев В.В. Методы и организационные формы обучения. - М., 2001.

*A. Alpysbay, A. A. Kurmanbailyzy, Students of 3rd year, bachelor
A.A. Zhumagulova, Candidate of technical sciences, associate professor
Department of geodesy and cartography
Eurasian national university*

FLOOD DISASTER RISKMONITORING OF ZAILI ALATAU REGIONS USING HEIGHT MODELLING METHODOLOGY

Studies show that in most cases the risk of damage caused by water supply sources on the ground are predicted and identified beforehand using various systematic approaches; whereas lakes or other types of sustainable water sources located on mountains seem to cause no threat nor be as a cause of flood. The absence or rare widespread usage of hydrodynamic modeling plus flood risk interpretation cause myriad “unexpected” flood disasters in those regions that are with zero-flood protection. Our research paper focuses on the regions located near ZailiAlatau mountains that might be threatened the flood risk due to the area enhancement of Big Almaty Lake due to snow coverage. In my research paper: the scientific strengthening arguments are presented, the proper usage of modeling methodology is explained, the graphs and charts that show the risk are drawn and most of all, the regions with flood risk are identified.

INTRODUCTION

A flood risk assessment (FRA)¹ is usually interpreted as the assessment of the risk of flooding from all flooding mechanisms, the identification of flood mitigation measures and should provide advice on actions to be taken before and during a flood. The sources² of water which produce floods include: Groundwater (saturated groundwater) , vadose (water flowing the ground in an unsaturated states, surface water, artificial water (burst water mains, canals or reservoirs), rivers, streams or watercourse, sewers and drains, flooding of low-lying coastal regions due to sea level rise. For each of the sources of water, different hydraulic intensities occur.³ Floods can occur because of a combination of sources of flooding, such as high groundwater and an inadequate surface water drainage

system.⁴ The topography, hydrogeology and physical attributes of the existing or proposed development need to be considered. A flood risk assessment should be an evaluation of the flood risk and the consequences and impact and vulnerability.

Studies show that⁵ in most cases the risk of damage caused by water supply sources on the ground are predicted and identified beforehand using various systematic approaches; whereas lakes or other types of sustainable water sources located on mountains seem to cause no threat nor be as a cause of flood. The reason is the numerous cases of flood disasters caused by on the ground water supplies:

The absence or rare widespread usage of hydrodynamic modeling plus flood risk interpretation cause myriad “unexpected” flood disasters in those regions that are with zero-flood protection.

The second capital of Kazakhstan is basically known for its tourism perspectives organized near, around or on the mountain. Winter sport fun and cables with bird-eye view might be appealing for the first sight, but the problems and emergency situations caused by snow coverage factors could be the worst for the business and the people as well.

✓ Currently, touristic agencies do not have the connection with remote sensing companies in order to investigate the early stages of problems.

✓ My project’s relevance is all about providing accurate and recent data in order to prevent the damages to people’s safety.

✓ The project is able to provide accurate and recent (as well as past statistics) data, which, apart from just the ‘project’, can also act as a valuable source for the touristic companies and the government to keep the citizens safety.

METHODOLOGY:

1 - Used materials and digital processing

The visual representation of regions located near or on the mountain could be provided with different options: classified and by index calculated raw images of that area or classified errorless satellite image representation merged with digital elevation model of that area. The most effective way of them two is the merged version, because usage of NDWI can only be used for monitoring cases; and for prediction cases such as mine – usage of digital elevation model merge with isolines is the most accurate way to identify flood risk zones beforehand.⁷

The used raw materials are:

✓ DEM (USGS, Copernicus hub)

For creating isolines with the help of the terrain’s height info; creating 3D model of the terrain for better representation; investigating the risky areas with the height info.

✓ Sentinel-2 (USGS, Copernicus hub)

For testing the other ways of showing risk areas (f.e by water indexes);making the true color image;merging with OSM vector layer.

✓ Isolines (2400-3000 m)

For measuring the heights and making the border of risky areas’ height.

✓ OpenLayers sources

For the access of GoogleHybrid, Google Sattelite, OSM layer,etc.

Used plugins are:

✓ OSMInfoPlugin

For drawing the exact shape of risky areas.

✓ QGIS2threejs

For making the 3D model with merging different layers.

METHODOLOGY:

2 – Overall digital processing steps and results

The merging technic and tool is widely spread on softwares of QGIS, ArcGIS, Erdas Imagine nad other programs. The DEM file itself can be styled into color defining height interpretation.

For better height representation the DEM file should be merged with colorful image. After creating the isolines with specified height data (10 m OR 1000m), the isolineson merged file provides the valuable information source for identifying where the water could flow and cause damage.

In order to identify regions, the SOM data is needed. As for an isolne information: the nearer or higher the region is located on mountain – the riskier. The polygons were drawn as a vector layer with the help of open street map information.

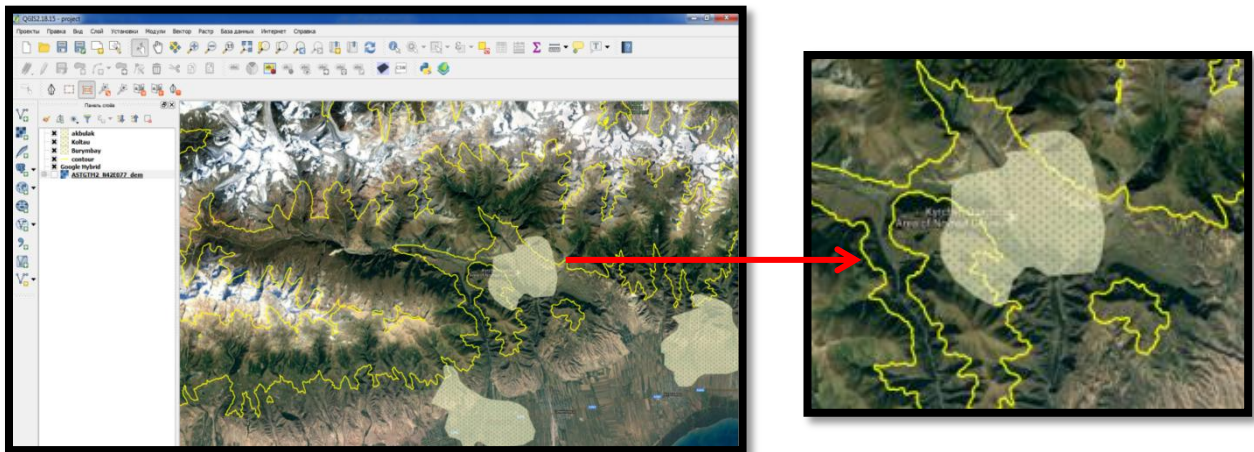


Figure1: example of vector layer extraction from OSM.

The flood risk risks zones are: Akbulak, Koltai, Burymbay.⁸The identified information could be represented as the flat layer or as 3D.

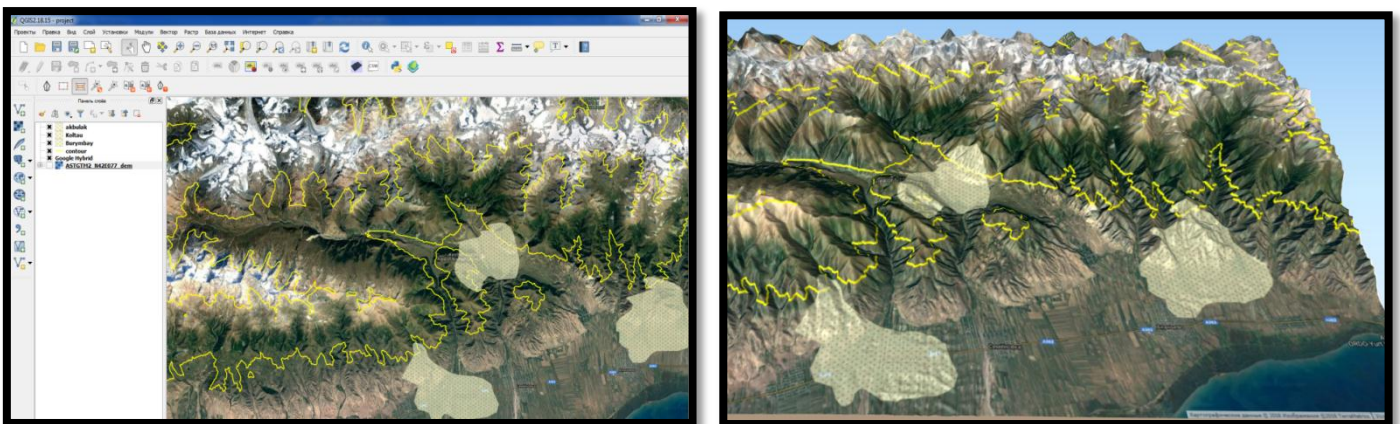


Figure 2: flat surface representation VS 3D representation.

CONCLUSION

Our research paper focuses on the regions located near ZailiAlatau mountains that might be threatened the flood risk due to the area enhancement of Big Almaty Lake due to snow coverage. In our research paper: the scientific strengthening arguments are presented, the proper usage of modeling methodology is explained, the graphs and charts that show the risk are drawn and most of all, the regions with flood risk are identified.

We offer the agencies specialized in GIS and cartography to spread the usage of hydrodynamic modeling and provide the flood risk information beforehand to the government in order to undertake damage consequences.

References

1. National Planning Policy Framework (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/6077/2116950.pdf) "National Planning Policy Framework"
2. HMSO (2006, Revised 2010) Planning Policy Statement 25: Development and Flood Risk Archived 2010-02-15 at the Wayback Machine., TSO, London. ISBN 978-0-11-754099-6
3. Angela Smith MP (7 December 2006) Planning Policy Statement (PPS) 25: Flooding, Written Parliamentary Statement
4. Communities and Local Government (2006) Planning Policy Statement 25: Development and Flood Risk: Full Regulatory Impact Assessment
5. Department of the Environment (2006) Planning Policy Statement 15 (PPS 15): Planning and Flood Risk, The Planning Service, Belfast
6. Government of Ireland (2009) The Planning System and Flood Risk Management, The Stationery Office, Dublin ISBN 978-1-4064-2467-6
7. "EA: Floodline Warnings Direct - our free flood warning service". *environment-agency.gov.uk*.
8. "Flood warnings for England - GOV.UK". *www.environment-agency.gov.uk*.
9. Burlingtonnc.gov National Weather Service: Watch, Warning, and Advisory Criteria
10. Service, NOAA's National Weather. "Glossary - NOAA's National Weather Service". *www.weather.gov*.
11. "A flood warning archived at NOAA". *noaa.gov*.
12. "A flood statement archived at NOAA". *noaa.gov*.
13. Center, Iowa Flood. "Iowa Flood Center". *iowafloodcenter.org*.

СИСТЕМЫ НАЗЕМНО-КОСМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗНОГО МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ МЧС РОССИИ

Одним из актуальных аспектов проблемы совершенствования деятельности Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - РСЧС) в целом, и, МЧС России в частности, является исследование инновационных процессов. Именно внедрение технических инноваций в деятельность экстренных служб, особенно входящих в состав МЧС России, способно снизить риск опасности факторов окружающей среды как на человека, так и на животных, природные ресурсы.

Российская Федерация- страна с большой территорией, в том числе с крупными незаселенными лесными территориями, составляющими не только национальное богатство нашей Родины, но и экологический каркас биосферы, так как 25% древесных запасов мира принадлежит именно России.

Коллегия МЧС России, заслушав и обсудив доклад заместителя директора Департамента гражданской защиты Ю.В. Седельникова «Об Использовании космических технологий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и перспективах развития системы космического МЧС России», отмечает, что за последнее время потребность в оперативном получении данных космического мониторинга значительно возросла.

МЧС России совместно с Государственной корпорацией «Роскосмос» во взаимодействии с функциональными и территориальными подсистемами РСЧС в последние годы активно развивает систему космического мониторинга. Осуществляется оперативный мониторинг возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций с использованием информации, получаемой с целевой аппаратуры отечественных и зарубежных космических аппаратов, а также в рамках Международной хартии по космосу и крупным катастрофам.

Вместе с тем, в современных условиях при возникновении новых угроз природного и техногенного характера, необходимо более активно внедрять новые технологии и способы комплексного космического прогнозного мониторинга при организации мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [1].

Федеральная космическая программа на 2016- 2025 годы, утвержденная постановлением Правительства РФ от 23 марта 2016 г. № 230, содержит ряд положений, прямо указывающих на необходимость развития средств космического мониторинга ЧС и его прогнозной составляющей.

Например, в 2025 году планируется увеличить орбитальную группировку в 8 космических аппаратов (далее - КА) до 23 КА. Орбитальная группировка дистанционного зондирования земли (далее - ДЗЗ) позволит значительно снизить

зависимость Российской Федерации от использования зарубежной космической информации и одновременно выполнить международные обязательства в области глобального гидрометеорологического наблюдения. Космические комплексы ДЗЗ способны обеспечивать создание кадастров природных ресурсов, определение мест масштабов чрезвычайных ситуаций, контроль ледовой обстановки в Арктике. ситуаций.

На КА гидрометеорологического обеспечения «Метеор- М» запланирована установка целевой аппаратуры КОСПАС- САРСАТ. Это международная спутниковая поисково-спасательная система, разработанная для оповещения о бедствии и местоположении персональных радиобуев и радиобуев, установленных на судах и самолетах в случае аварийных ситуаций.

В российских условиях особой актуальности предотвращения многочисленных природных пожаров, учитывая, что космические наблюдения являются единственными методами мониторинга на большей части территории страны, перспективы использования отечественных космических средств в интересах раннего предупреждения об угрозах их возникновения связаны с комплексным анализом некоторой совокупности их предпосылок.

Создание «Наземно- космической системы прогнозного мониторинга стихийных бедствий» призвано решить две основные задачи.

Первая связана с прогнозным мониторингом лесных пожаров и видится разработчиками на базе Информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Рослесхоз (далее - ИСДМ Рослесхоз), которая с 2005 года функционирует в режиме реального времени в общегосударственном масштабе с целью формирования ежедневной интегральной отчетности о лесопожарной обстановке и принятия необходимых решений.

При этом основное внимание предполагается уделить будущим информационным ресурсам этой системы, базирующимся на возможностях современных отечественных и зарубежных космических средств, а также существующих автоматизированных систем мониторинга лесных пожаров.

Именно современная спутниковая мониторинговая информация, охватывающая площадь всего лесного хозяйства страны, позволяет обрабатывать все доступные для измерения физические характеристики поверхности почвы и зеленой массы.

Решением второй задачи прогнозного мониторинга является своевременное предупреждение о природных (речных) наводнениях. На сегодняшний день почти любое природное наводнение с приемлемой степенью достоверности можно спрогнозировать, хотя и с различными сроками от прогноза до реального происхождения стихийного бедствия.

На практике заблаговременность предупреждения о наводнениях составляет от нескольких дней до нескольких часов, причем для бассейна каждой реки и отдельных ее участков решение этой задачи носит индивидуальный характер.

В то время как традиционные методы сбора информации о природных наводнениях не позволяют реакционно принимать по предупреждению об их наступлении, перспективы использования в этих целях российских КА связаны с совершенствованием способов оперативного гидрологического прогнозного

мониторинга, на основе обобщения данных дистанционного зондирования Земли и сведений, полученных с наземных автоматизированных станций.

Наземно-космическую систему прогнозного мониторинга гидрологической обстановки предлагается сформировать на уже существующей технической основе оператора Росгидромета – «Планета». По всему миру разрабатывается целый ряд проектов по созданию систем космического мониторинга в интересах оперативного обеспечения ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, однако, ни в одной из них задачи прогнозирования этих событий и своевременного предупреждения об их угрозах не ставятся. В Российской Федерации с 2009 года ведутся поисковые исследования в направлении создания наземно- космического комплекса КА, который может обеспечить своевременное предупреждение об угрозах стихийных бедствий и техногенных катастроф [2].

Литература

1. Об использовании космических технологий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и перспективах развития системы космического мониторинга МЧС России. Решение коллегии МЧС России от 25 ноября 2015 г. N 16/П;

2. Перминов А.Н., Черкас С.В., Цадиковский Е.И., Линьков А.Д. Перспективы создания интегрированной наземно-космической системы прогнозного мониторинга стихийных бедствий // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. - 2016. - Т. 13. № 4. - С. 241-251.

Н.А. Ахмаджонова, ассистент

Ташкентский институт ирригации и мелиорации сельского хозяйства

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Работа в чрезвычайных ситуациях, при ликвидации их последствий предъявляет серьезные требования как к профессиональным качествам специалистов (например, спасателей, пожарных, кинологов, врачей, инженеров), так и к их психологической подготовленности. Крайне важно, чтобы сотрудники данных подразделений в полной мере представляли себе, как должна быть организована работа по оказанию профессиональной помощи.

Ведь за словом «катастрофа» всегда стоят человеческое горе и страдание, каждая такая ситуация ломает судьбы многих людей, порождает семейные и личные трагедии. В момент чрезвычайной ситуации спокойная жизнь большого числа людей оказывается разрушенной. Этим людям требуется помощь специалистов [1]. Высококвалифицированные специалисты, работая в условиях чрезвычайной ситуации, оказываются под воздействием огромного количества

стрессогенных факторов. Цена ошибки в таких случаях чрезвычайно высока. Работа в нестандартных условиях с ненормированным режимом и дефицитом информации, необходимость быстро принимать решения, от которых могут зависеть жизни людей, является спецификой работы специалиста экстремального профиля.

Ответственность за организацию и оказание помощи людям, попавшим в чрезвычайную ситуацию, берет на себя государство, создавая специальные штабы и службы: спасательные, пожарные, медицинские, сводные отряды. Важно, чтобы специалист, встречающий человека переживающего трагическую ситуацию, знал, что с ним происходит и как он может ему помочь. Профессия пожарного в этом смысле не исключение.

Так, к профессии пожарного предъявляются следующие психологические и физиологические свойства и качества личности:

1. Свойства восприятия: устойчивость функций анализаторов и качества восприятия (зрительного, слухового, тактильного, восприятия формы, размеров, удаленности, скорости и т.п.). Оценка ситуации, времени.

2. Особенности высших психических функций:

- хорошо развитое пространственное мышление;
- значительный объем внимания, способность быстрого переключения и распределения внимания в условиях отвлекающих воздействий при дефиците времени;

- способность быстро ориентироваться в новой и незнакомой обстановке, оценивать степень важности поступающей информации.

3. Психомоторные свойства и физические качества:

- физическая выносливость, устойчивость к физической усталости; хорошая координация движений, устойчивость к тремору;
- способность использовать мускульную силу как взрывного, так статического характера.

4. Личностные особенности:

- высокий уровень субъективного контроля; толерантность к стрессу и фрустрации; средний уровень личностной и ситуативной тревожности;

- стеничность реакций на сложности и опасности;

- умеренная склонность к риску;

- уверенность в себе;

- формирование основных задач и индивидуальных планов профессионального развития.

5. Социально-психологические качества - умение работать в команде.

Противопоказаниями к профессиональной деятельности являются следующие особенности:

- нервно-психическая и эмоциональная неустойчивость;

- выраженные акцентуации, психические отклонения; высокая склонность к риску;

- обостренная реакция на неудачи; алкогольная, лекарственная или наркотическая зависимость;

- медицинские противопоказания;

- плохая физическая подготовка [2].

Психологические характеристики обобщенного «портрета» спасателя и пожарного по многим показателям весьма близки к средним, существующим среди населения. Однако наличие ряда профессионально важных качеств у этих специалистов их явно выделяет. Так, они отличаются повышенной активностью, достаточно высокой самооценкой. Принимая решения, они стараются тщательно проанализировать возможные варианты событий. Им присуще упорство, настойчивость, целеустремленность, внутренне ощущение полезности своей деятельности. Как правило, представители пожарной охраны считают себя способными управлять обстоятельствами своей жизни. В мышлении сотрудников органов пожарной безопасности, их интересах, оценках (особенно у профессионалов с большим стажем и опытом аварийно-спасательных работ) отражается нестандартность подходов к решению стоящих перед ними задач [3].

Специалистов, особенно зрелых, отличает повышенная чувствительность к опасности, осторожность, умение свести возможные риски при выполнении профессиональных задач к минимуму при быстром и четком выполнении поставленной задачи. Не менее важно для специалиста в сложных условиях профессиональной деятельности умение сохранить собственное физическое и психическое здоровье.

В связи с этим, психологическая подготовка специалистов, повышения их способности к саморегуляции приобретают сегодня особую значимость.

Методы саморегуляции решают не только ситуативную задачу по коррекции актуального психического состояния, но и изменяют систему отношений в гораздо более широком контексте, служат восстановлению функциональных резервов [4].

Нервно-мышечная релаксация подразумевает расслабление мышц тела. Большую роль в релаксации играет внимание к дыханию. Занятие этим методом постепенно формируют привычки отслеживать состояние тонуса мышц в повседневной деятельности, что способствует нормализации психического состояния.

Аутогенная тренировка. Освоив аутогенную тренировку, человек становится значительно спокойней, улучшаются общее самочувствие и сон, изменяется отношение к конфликтным ситуациям.

Идеомоторная тренировка представляет собой мысленное проигрывание предстоящей деятельности. Мысленное представление движений вызывает в ослабленном виде все те реакции, которые происходят и в реальной ситуации. Идеомоторная тренировка успешно используется при выработке сложных двигательных навыков у специалистов экстремального профиля. В то же время, овладения этим чрезвычайно эффективным и простым на первый взгляд методом сопряжено со значительными трудностями, преодолеть которые возможно в сотрудничестве с психологом. Прежде всего, это связано с тем, что достижение эффекта возможно только при умении представлять зрительно-чувственные образы [5].

Медитативные техники являются в той или иной степени неотъемлемой частью всех духовных практик. В ходе занятий медитацией приобретает навык в определенное время концентрировать внимание на одном предмете, образе или процессе. Развитие способности к концентрации внимания в первую очередь служит для улучшения самоорганизации, повышения внутренней собранности [5-6].

В заключение отметим, что деятельность сотрудника органов пожарной безопасности во время пожара сопряжена с действием сильнейших стрессогенных факторов. Неопределенность складывающейся обстановки, постоянное ожидание опасности, необходимость непрерывного логического и психологического анализа быстро меняющейся обстановки, напряженная работа внимания, столкновение с человеческим горем оказывают мощное и неоднозначное влияние на психику человека, требуют мобилизации всех его физических и психических возможностей для эффективного решения стоящих задач. В этой связи личные психические качества сотрудника и его психологическая подготовка являются основными составляющими успеха в профессиональной деятельности.

Литература

1. Крюкова М.А. Профессиограмма спасателя поисково-спасательной службы. - М.: 2000.
2. Шойгу Ю.С. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных. - М.: "Смысл", 2007.
3. Suleymanov A.A Theoretical and tactics bases of providing of safety at emergencies. Monograph. Hamburg (Germany) Lambert Academic Publishing, 2018. - 74 p.
4. Сулейманов А.А. Сборник задач для практических занятий по дисциплине «Организация и ведение аварийно-спасательных работ». – Ташкент: ТашГТУ им Каримова, 2017. - 62 с.
5. Сулейманов А.А., Расул-Заде Д.А., Будовкина А.А. Эффективность консультативных комитетов для снижения вероятности рисков действий подразделений при чрезвычайных ситуациях в нефтегазовой отрасли. Новые информационные технологии в науке. // Сборник статей международной научно-практической конференции. – Челябинск, 2018 – С. 17-19.
6. Ibragimov B.T, Suleymanov A.A. Model test of a bulding design for destruction at influence of the compelled fluactuatiions European science review. – 2017. - № 9-10 Vienna Prague. - P. 11-13.

ӨРТ КЕЗІНДЕ ӨРТСӨНДІРУШІЛЕР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫҢ ӘСЕР ЕТУІ

Өрт сөндірушілердің кәсіби міндеттерінің орындалуы экстремалды жағдайда болады. 1926 жылдан бастап біздің елімізде өртсөндіруші кәсібі тәуекел дәрежесі бойынша еңбек ауырлығы 5 және 6 дәрежесінің жоғарғы санатына енгізілген. әскери теңізшілер және құрылысшылардың өлім көрсеткіштерінен кейін, бірден, өлім көрсеткіштері бойынша өрт сөндірушілер арасында кездеседі, яғни басқа да көптеген қауіпті мамандықтар өкілдеріне қарағанда, өртсөндірушілер ерте дүниеден өтеді екен. Өрт сөндіру барысында өлім жағдайлары саны жылдан-жылға өсіп келеді. Өліммен аяқталатын жағдайлардың негізгі себептері неміс және американдық мамандардың зерттеулері бойынша (60%) түтіннен улану, (20%) инфаркт, (16%) күйіктер себепші болады [1]. Қазақстан Республикасында өртсөндірушілердің қаза болу себептері сондай заңдылықтарға сәйкес. Бүкіл әлемдегі қазіргі өрттер қауіпі бірдей себептермен: жоғары температура арқылы, жоғары коллориалы шикізат пен өнімдерімен өндірістің күрделі және энергия сыйымды өрт қауіпі бар технологиялық, полимерлерді жаппай қолдану жорамалына негізделген. Қазіргі өрттер бұрынғы жану кезіндегі дәстүрлі материалдарға қарағанда, жану өнімдерінің жылу бөлуі және уақыты есебінен, құтқарушылардың өмірі мен денсаулығына маңызды зор қауіп төндіретіні анық.

Өрт және авариялар кезіндегі жағдайдың ушығуы аталған себептерге байланысты өртсөндірушілерде жүрек-қан тамырлары ауруларына, жоғары күретамырлық қысымның жоғарылауына, жоғары тыныс алу жолдарының ауруларына, психикалық бұзылуларға жиі алып келеді. Дәрігерлердің пікірлері бойынша, жарақаттанушылық 24% жағдайында өртсөндірушілер денсаулықтарының үдемелі нашарлауына әкеледі, еңбекке қабілеттілігінде және өмір ұзақтылығына әсер етеді. Өртсөндірушілердің денсаулығы және қауіпсіздік мүмкіндіктері өртке қарсы тактикалық тәсілдерді және аса жетілген әдістерді қолдану, қауіптердің әртүрлі түрлерін анықтау, жеке қорғау құралдарының сенімді құралдарын жасау және қолдану арқылы қамтамасыз етіледі [2].

Соған байланысты, жиналған деректер өрттердің денсаулыққа әсер етуі туралы маңызды құндылық болып саналады, өртсөндірушілердің өздерімен қауіптілікті жете түсінуіне мүмкіндік туғызады, демек, олардың тікелей қызметтік міндеттерін атқару барысында ауру және қаза болу тәуекелін төмендетеді.

Дүниежүзілік статистикаға сүйенсек, өртсөндірушілердің қаза болу негізгі себебі - жүрек жұмысының жеткіліксіздігі. Айтарлықтай, бұл бағыттағы қызметкерлердің көпшілігі бұл себептермен медициналық мекемелерге жүгінбеген. Яғни, жүрек қызметінің бұзылуына уытты газдармен улану, негізінде, көміртек оксиді себепші болған. Қауіптілік деңгейінің жоғарылауы

қауіпті заттардың әлсіз, бірақ әрдайым әсер етуінен болады. Жүйелі түрде түтінді ішке жұту нәтижесінде асқазан-ішек аурулары, инфаркт, қан аурулары, созылмалы бронхтың қабынуы, қауіпті ісіктер тәуекелінің көбеюі, шаршағыштық пайда болады [1, 3]. Ауада оттегі құрамы 16%-ға дейін төмендеген жұмыс жағдайында ағзаға оттегінің жетіспеуіне әкеледі, дене және ми қызметін өзгертеді.

Өрт кезінде бөлінетін уытты заттардың көпшілігі келесі топтарға бөлінеді: тітіркендіргіш, есірткілер, жүйке – салды және канцерогенді заттар. Көміртек оксиді, көгертікш қышқылы, бензол, ацетон, т.с.с. заттарды ішке жұту ағзаның ақыл - ой және қимыл қызметін нашарлатады, сонымен қатар, есінен тануға және өлімге алып келеді.

Бұл бақылаулар арқылы өрт кезінде бөлінетін түтінде канцерогендік әсері бар 150 –ге дейін жететін қосылыстардың бар екеніне дәлелдер бар. Бензолдың, полимерлі синтетикалық материалдардың, поливинилхлорид (ПХВ), асбест және т.б. заттардың жануы қауіпті болып табылады. Ағаштан жасалған заттар да жанған кезде бенз(а) пирен бөлінеді, бұл да канцероген болып табылады. Сондықтан, орман өрттерін сөндіруге қатысқан құтқарушылар тек респираторлық аурулармен ғана ауырмайды, сонымен қатар, жоғары шаршағыштық пайда болады және қатерлі ісік ауруларына шалдығуына тәуекел ұлғаяды.

Канцерогенді заттар өрт кезінде бөлінеді, сонымен қатар, қатерлі ісіктерді қоздырып, ұлпаларда жиналады. Бұл, әсіресе, азаматтық қорғау саласында жұмыс өтілімі 30 жылдан артық қызмет еткен тұлғаларда лейкоз және кеуденің қатерлі ісігінен өлімнің жоғары деңгейі байқалып, дәлел бола алатын жағдай. Ауаның ластануына сезімталдық адамның жынысына, денсаулығына, алдыңғы сырқаттарына байланысты болғандықтан, бұл заңдылық. Тіршілік ортасының сапасымен тек сырқаттар ғана емес, сонымен қатар адамның тұқым қуалаушылық қасиеттеріне де байланысты болатыны белгілі. Тұқым қуалаушылықтың әсері Канада университеттерінің бірін зерделеу барысында 22192 бала денсаулығында туа біткен ауытқушылықтар табылған, яғни нәрестелердегі жүрек ақаулары әкелерінің кәсібі өртсөндіру болғанына байланысты болған. Жалпы, өртсөндірушілердің балаларында туа біткен сырқаттар тәуекелі басқа балалардың тұқым қуалаушылық сырқаттарының орташа тәуекелінен 3-6 есе артады. Көптеген жану материалдары мен жану өнімдері өртсөндірушілерде белгілі ауру түрлерін қоздыратыны ықтимал [3, 4]. Сондай-ақ, ғимараттардың жылулығын сақтау үшін қолданылатын асбест басқа да канцерогендерге қарағанда өртсөндірушілердің тыныс алу мүшелеріне жиі түседі және ісік ауруларын тудырады. Лиолеумдер, сымдардың электрден оқшаулау тірінде орау, жану кезінде қалыптасатын хлорлы винил канцерогенді әсерге ие.

Тыныс алу орталықтарының зақымдануы, ми ұлпалары өзгерістерін қоздыру қабілеттерін туғызатын есірткінің қасиеттеріне тән акрилонитрил заты ие. Бұл зат құбырлар, маталар т.с.с. дайындау үшін қолданылатын акрилонитрильді материалдардың ыдырауы және жануы кезінде пайда болады. Жану кезінде аэрозоль түрінде бөлінетін пигменттер, антипирен тәрізді

пластиктарда болатын металл оксидтері өте қауіпті. Мысалы, кадмий қосылыстары ағзаға түскен кезде, адам ағзасының барлық мүшелеріне жағымсыз әсер етеді, сондай-ақ бауыр және бүйректің созылмалы ауруларын, кеуденің фиброзды өзгерістерін туғызады.

Жалпы, әлемдік статистика бойынша мұқият бақылау өртсөндірушілердің көпшілігі ауырлығы әртүрлі дәрежедегі диабетпен ауыратыны анықталды. Бұл, сырт көзбен қарағанда, еңбек жағдайына және күйзелуге байланысты екені белгілі. Күйзеліс, тоқырау, алаңдаушылық өртсөндірушілер арасында кең таралған құбылыс, бәрақ өртсөндірушілерді күйзеліспен күресуге үйретсе, салдарын төмендетуге мүмкіндік туады [5].

Қорытындылар мен ұсыныстар

Сонымен, өртсөндірушілердің қызметі олардың денсаулығы мен өміріне көптеген қауіптілікпен байланысты болады. Өрт кезіндегі қоршаған ортаның ластануы әртүрлі уытты заттардың төмен дозалары адам ағзасына жиналады, ауру тудырады және өлімге әкеледі. Токсиканттардың қауіпті әсерін жылу жүктемесі артады. Соған байланысты, өртсөндірушілер жану өнімдерінің, жану материалдарының уытты қасиеттеріне, әртүрлі өрттердің жылу тәртібі ерекшеліктеріне негізделген арнайы жеке гигиена ережелерін сақтауы қажет. Өрт сөндіруге арналған жеке қорғау құралдарын, тактикалық құралдар және құрамдарын, білікті медициналық қамсыздандыру және басқа да іс-шараларды жетілдіру, өртсөндірушілердің денсаулығын сақтауға және артық тәуекелдерден құтылуға септігін тигізер еді.

Қолданылған әдебиет

1. Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: Учеб. пособие. - М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 301 с.
2. Догвуша В.В., Тихонов М.Н.// Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. Обз. Инф. 2001 – 33 с.
3. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах: Учеб.пособие.- М.: Академия ГПС МВД России, 2003. – 156 с.
4. Савенко В.С. Природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы// Итоги науки и техники: Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов. Т. 31.М.:ВИНИТИ, 1991. – 207с.
5. Волокитин О.А., Палюх В.Г. Пожарная безопасность и экология: учеб.пособие. – Харьков: ХПТУ-ХИСИ, 1993. - 63с.

*В.В. Байдужий, В.А. Груздова, В.М. Лобойченко, к.х.н., с.н.с.
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ГИДРОСФЕРЫ

Значительная часть чрезвычайных ситуаций, возникающих сегодня в мире, имеет техногенное происхождение и связана с антропогенной деятельностью. Среди прочего их причинами могут быть как аварийные ситуации на промышленных объектах, так и непосредственно сам производственный процесс.

Газодобывающая деятельность приводит к изменениям природного ландшафта, загрязнению почвы промплощадки и прилегающих территорий, а также атмосферного воздуха. Загрязняющие вещества могут мигрировать в поверхностные и подземные воды, а образующиеся при эксплуатации месторождений пустоты - вызывать опущение земной поверхности [1]. Еще одной проблемой является нарушение направления и скорости течения подземных вод. Извлечение полезных ископаемых, находящихся под землей, в том числе бурение скважин и добыча газа, вызывают смешение пластовых вод и их миграцию в образовавшиеся полости [2], в эти же полости могут закачиваться и трудноочищаемые технологические воды [1].

Ведение сельского хозяйства, в свою очередь, также способствует нарушению целостности поверхностного слоя почвы, ее загрязнению агрохимикатами и пестицидами. При этом вредные вещества с поверхностным стоком могут дальше попадать в водные объекты.

Каждый из этих видов деятельности может значительно влиять на окружающую среду и на гидросферу в частности. Именно поэтому актуальным является вопрос исследования их воздействия для своевременного предупреждения ухудшения состояния природных объектов и возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера.

Цель данной работы – исследовать влияние газодобывающей и сельскохозяйственной деятельности на прилегающие подземные и поверхностные воды на примере одного их районов Харьковской области.

В работе исследовали состояние водных ресурсов, расположенных в Красноградском районе, Харьковская область, Украина) (рис. 1). На расстоянии 400 – 1000 м от исследуемых объектов осуществляется сельхоздеятельность и в этом же районе ведется газодобыча.

Оценивали состояние воды с использованием параметра минерализации и коэффициента идентификации [3].



Рисунок 1. - Места отбора проб исследуемых водных объектов: т. 1 – колодец 1, проба № 1; т. 2 – пруд, проба № 2; т. 3 – пруд, проба № 3; т. 4 – пруд, проба № 4; т. 5 – колодец 2, проба № 5; т. 6 – колодец 3, проба № 6.

В работе исследовали 3 источника подземной воды из колодцев (глубина 15 – 20 м) (пробы № 1, 5, 6) и несколько проб из пруда (пробы № 2, 3, 4). В качестве референтной взята проба водопроводной воды из скважины на глубине 70 м (с. Ясная Поляна) (проба № 8).

Усредненные значения минерализации (C_{cp}) и относительное среднеквадратичное отклонение ($СКО_{отн}$) представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Значения полученных параметров исследуемых проб воды из Красноградского района, Харьковская область

№ пробы	C_{cp} , мг/л	$СКО_{отн}$, %
1 (колодец)	2348,00	0,2
2 (пруд)	3408,00	0,1
3 (пруд)	3280,00	0,4
4 (пруд)	2956,00	0,6
5 (колодец)	2400,00	0,2
6 (колодец)	2748,00	0,2
7 (водопроводная вода)	534,4	0,4

Полученные коэффициенты идентификации для этих проб варьируются в диапазоне 0,2 – 1,5.

Из представленных данных видно, что поверхностные и подземные воды имеют повышенную минерализацию и не пригодны для питья. Качественный и количественный ионный состав воды варьируется как в колодцах, так и в пределах пруда, что говорит о точечном селективном антропогенном влиянии. Наибольшему антропогенному влиянию подвергается вода в т. 3 (рис. 1) [4]. Отмечается необходимость проведения дополнительного исследования для уточнения характера источника загрязнения исследуемых поверхностных и подземных вод.

Литература

1. Третьяков А.Н., Перегудина Е.В., Азарова С.В. Воздействие на окружающую среду продуктов нефтегазодобывающей отрасли // Молодой ученый. - 2015. - №11. - С. 560 - 562.

2. Кутжанова А.Н., Колесников А.С., Аликулов А.С. Источники загрязнения окружающей природной среды в нефтегазовой промышленности // European Student Scientific Journal. – 2013. – № 2.

3. A. Vasyukov, V. Loboichenko and S. Bushtec. Identification of bottled natural waters by using direct conductometry. Ecology, Environment and Conservation. - 2016. - Vol. 22 (3). - P.p. 1171 – 1176. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1633>.

4. V. Loboichenko, V. Strelec. The natural waters and aqueous solutions express-identification as element of determination of possible emergency situation // Water and Energy International. - 2018. - Vol. 61/RNI, no. 9. - P. 43 - 51.

*Э.А. Баратов, курсант 3-го курса; Е.М. Шапихов, преподаватель
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО РАССТОЯНИЯ ПРИ ВЗРЫВЕ АППАРАТА С ПЕРЕГРЕТОЙ ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ

Сегодня с ростом промышленности все актуальней становятся вопросы безопасности на производстве, в том числе и взрыво-пожаробезопасности, так как на данных объектах хранится, транспортируется и сжигается значительное количество горючих жидкостей, газов и твердых веществ, а также совместно используется различного рода электрооборудования высокой мощности.

Пожар на промышленных предприятиях зачастую создают угрозу взрыва аппаратов, хранящих в своем объеме взрывоопасные вещества. Поэтому важно, чтобы на стадии обучения люди, которые будут находиться в этот момент на объекте для спасения людей и тушения пожара, получили представления об

опасности, создаваемой при взрыве аппаратов с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара.

С этой целью на базе Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан в рамках усовершенствования учебного процесса была создана «рабочая книга» в программном комплексе Microsoft Excel, позволяющая рассчитать параметры взрывоопасной зоны, для чего необходимо задать значения в области ввода данных, показанной на рисунке 1, такие как:

- *Вещество в аппарате;*
- *Масса вещества;*
- *Удельная теплоемкость жидкости;*
- *Доля энергии волны давления;*
- *Давление срабатывания предохранительного устройства;*
- *Давление окружающей среды;*
- *Расстояние от центра аппарата до первой точки;*
- *Шаг исчисления.*

Вещество:	Пропилен	
Масса вещества:	250	кг
Удельная теплоемкость жидкости:	2180	Дж/(кг·К)
Доля энергии волны давления:	0,5	
Давление срабатывания предохранительного устройства:	2500	кПа
Давление окружающей среды:	101325	Па
Расстояние от центра аппарата до первой точки:	10	м
Шаг исчисления:	1,4	

Рисунок 1 - Область ввода значений

Пожароопасная (взрывоопасная) зона – часть замкнутого или открытого пространства, в пределах которого постоянно или периодически обращаются горючие вещества и в котором они могут находиться при нормальном режиме технологического процесса или его нарушении (аварии) [1].

Используя, заданные значения программа иллюстрирует взрывную волну и безопасное расстояние для человека как показано на рисунке 2:

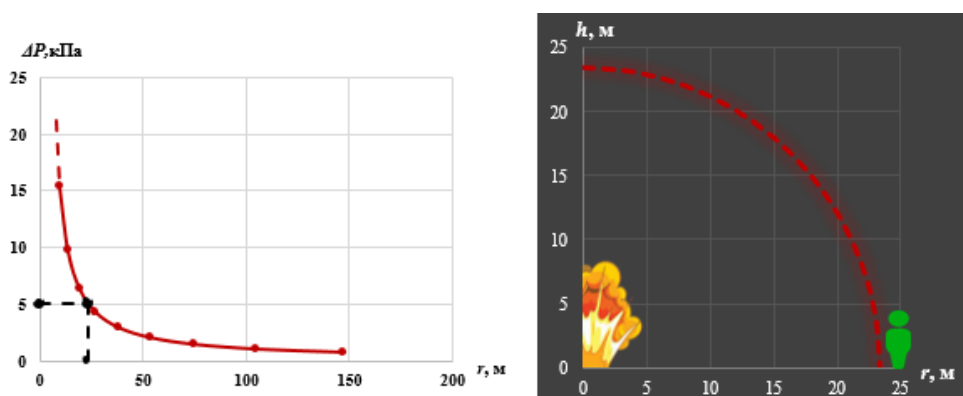


Рисунок 2 - Иллюстрация взрывной волны и безопасного расстояния для человека

Расчеты, производимые в данной программе, основаны на методике расчета параметров зоны поражения волны давления при взрыве аппарата с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара, приводимые в [2]. В качестве исходных данных для расчетов были взяты значения из справочников «Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения» [3, 4].

Данная программа позволяет рассчитать избыточное давление взрывной волны при взрыве аппарата с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара на задаваемом расстоянии от эпицентра взрыва, а также производит оценку безопасного расстояния для человека, которое в свою очередь рассчитывается исходя из значения безопасного давления взрывной волны для человека, $\Delta P = 5 \text{ МПа}$ [5].

Введение данной программы в учебный процесс позволит курсантам наглядно ознакомиться с поражающей способностью того или иного химического вещества, хранящегося в аппарате с различной массой. Изменяя исходные данные, слушатель сразу же будет видеть изменение, исследуемых параметров, что позволит ему проводить сравнительный анализ, рассматриваемых веществ не затрачивая время на проведение типовых расчетов для каждого из них.

Литература

1. Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: принят 22 июля, 2008 года, N 123-ФЗ // Собрание законодательства российской федерации № 30 от 28 июля 2008 года (части I-II), ст. 3579.

2. Горячев С.А., Клубань В.С. Панасевич., Л.Т. и др. Сборник задач по курсу «Пожарная безопасность технологических процессов»: учебное пособие // под общ. ред. Л.Т. Панасевич. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. - 175 с.

3. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: справочник, том 1. - М.: Химия, 1990. – 496 с.

4. Баратов А.Н., Корольченко А.Я., Кравчук Г.Н. и др. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов и средств их тушения: справочник, том 2. - М.: Химия, 1990. – 384 с.

5. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан. Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»: утв. 23 июня 2017 года, № 439.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Стоимость и сложность системы контроля и наблюдения при соблюдении требований к вероятности обнаружения сигналов зависят в основном от размеров контролируемой площади или поверхности. Основные требования, предъявляемые к системам наблюдения и контроля, следующие:

– система должна обнаруживать источники сигналов в любой точке контролируемого объекта;

– контроль за каждой точкой наблюдаемой области должен быть осуществлен при минимальном числе контролируемых объектов (датчиков, приемников и т.п.);

– влияние внешних шумов, помех и дублирование фиксаций сигналов разными приемниками должно быть минимальным или исключено (т.е. зоны перекрытия покрывающих объектов должны быть минимально возможными).

В системах контроля и наблюдения задачу можно ограничить обнаружением зоны возникновения сигнала, не входящего в диапазон допустимых параметров. Реальные объекты, имеющие сложные конструкции, требуют при создании этих систем разработки специальных схем размещения датчиков или приемников сигналов. При этом каждая точка контролируемой области должна находиться в зоне действия хотя бы одного приемника (датчика). Учитывая перечисленные требования к системам контроля и наблюдения, сформулируем критерии оптимизации, по которым ведется контроль и наблюдение. Это число приемников сигналов, геометрические характеристики области контроля и т.д. В качестве задачи оптимизации систем контроля и наблюдений можно рассматривать задачи покрытия. Под областью покрытия будем понимать контролируемую поверхность, а под покрывающими множествами – геометрические объекты той же конфигурации, что и зоны уверенного приема сигналов (зоны контроля датчиков).

К числу таких систем наблюдения относятся и системы автоматической противопожарной защиты объектов, которые могут состоять из нескольких подсистем:

- системы пожарной сигнализации;
- системы автоматического пожаротушения;
- системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией.

Процедура проектирования каждой из этих подсистем может быть сведена к решению задачи покрытия [1], сформулированной в терминах геометрического проектирования:

Необходимо некоторую область S_0 , в виде которой можно представить защищаемое помещение, полностью покрыть кругами S_i , которые моделируют зоны, контролируемые приборами наблюдения. Под полным покрытием

понимается обязательная принадлежность каждой точки области S_0 хотя бы одному из кругов S_i . При этом должны выполняться ряд ограничений технологического и нормативного [2, 3] характера.

В качестве примеров задач проектирования подсистем автоматической противопожарной защиты, которые могут быть рассмотрены как задачи покрытия, могут быть приведены следующие:

1) Задача размещения пожарных извещателей (технологических датчиков) при проектировании систем пожарной (технологической) сигнализации;

2) Задача размещения выпускных насадков при проектировании автоматических систем водяного и пенного пожаротушения;

3) Задача размещения генераторов огнетушащего аэрозоля при проектировании автоматических систем аэрозольного пожаротушения;

4) Задача размещения модулей систем порошкового пожаротушения.

Соответственно как технологические и нормативные ограничения можно назвать: минимальные и максимальные расстояния между центрами покрывающих кругов (зон, контролируемых датчиками), минимальные и максимальные расстояния от центров покрывающих кругов до границы области, наличие в помещении крупногабаритного оборудования, штабелей материалов, стеллажей, ребер плит перекрытия и балок.

Литература

1. Стоян Ю.Г. Основная задача геометрического проектирования / Ю.Г. Стоян – Препринт-181. – Харьков: ИПМаш АН УССР, 1983. – 36 с.

2. Системи протипожежного захисту: ДБН В.2.5–56–2014 – [Чинний від 2015-07-01]. – К.: ДП «Укравбудінформ».– 2014.– 127 с. – (Національний стандарт України).

3. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Частина 14. Настанови щодо побудови, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування і технічного обслуговування (CEN/TS 54-14:2004, IDT) : ДСТУ-Н CEN/TS 54-14:2009. – [Чинний від 2010-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. — 68 с. — (Національний стандарт України).

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКЕРАХ

Удобным транспортом для перевозки нефти и нефтепродуктов являются морские и речные танкеры. Известно, что использование нефтеналивных танкеров снижают затраты при перевозке 10-15%, по сравнению с железнодорожным, и на 40% по сравнению с автомобильным транспортом. В практике морского судоходства большое количество примеров, когда пожары, возникавшие на судах, перевозящих нефтепродукты, приводили к серьезным негативным последствиям, таким как: гибель людей, загрязнение экосистемы, масштабные материальные потери. Примером является авария, произошедшая 6 января 2018 года. Танкер «Sanchi» под флагом Панамы вез нефть из Ирана в Южную Корею, когда столкнулся в Восточно-Китайском море с грузовым кораблем, который перевозил зерно. Погибло 32 человека. Танкер имел на борту 136 000 тонн конденсата.

Ранее в качестве огнетушащего вещества было предложено использовать гелеобразующие системы (ГОС). Один из компонентов ГОС представляет собой раствор сульфата щелочного металла. Второй компонент - раствор силиката кальция. При одновременной подачи двух составов они смешиваются на горящих или защищаемых поверхностях (оперативная огнезащита). Гель образует на поверхности не текучий огнезащитный слой. Этот слой прочно закрепляется на вертикальных и наклонных поверхностях. По сравнению с жидкостными огнетушащими веществами ГОС практически на 100% остается на поверхности. Толщину гелевой пленки при необходимости можно регулировать, увеличивая ее в особо опасных местах. По сравнению с водой ГОС имеют преимущество, заключающееся в существенном уменьшении потерь за счет стекания с наклонных и вертикальных поверхностей. Другим преимуществом ГОС является их высокое огнезащитное действие. На первом этапе это обусловлено охлаждающим действием воды, содержащейся в геле. После испарения всей воды образуется пористый слой высушенного геля (ксероргель), который затрудняет передачу тепла защищаемой поверхности, на которую он нанесен, за счет своей низкой теплопроводности.

В работе [1] были проведены оценочные испытания технологии использования ГОС для защиты резервуаров хранения нефтепродуктов от теплового воздействия пожара.

В результате экспериментов установлено, что значения показателя коррозионной активности ГОС и сертифицированного пенообразователя ППЛВ (Универсал)-106м близки, поэтому коррозионное влияние рассматриваемых ГОС и его компонентов на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов сопоставимы работе [2].

Вследствие большого объема исследований, когда перспективность ГОС для пожаротушения еще не была подтверждена экспериментально, возможность использовать в качестве катализатора гелеобразования морскую воду не рассматривалась. В работе [3] было установлено, что морская вода может использоваться в качестве катализатора гелеобразования для бинарных гелеобразующих систем. Результаты исследований подтвердили гипотезу о возможности использования морской воды в качестве катализатора гелеобразования. Установлено, что коррозионные свойства ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - 16,56\%$ – морская вода (Черное море – район г. Феодосия) на 30 % ниже, чем у концентрата пенообразователя ППЛВ (Универсал)–106м.

В результате проведенного анализа предлагается метод тушения пожаров на танкерах с использованием ГОС для оперативной огнезащиты. Рассматривается технология, в которой в качестве катализатора используется морская вода. Предполагается, что техническая реализация данной технологии позволит:

- расширить спектр методов и тактических приемов ликвидации пожаров на танкерах;
- сократить необходимого количества сил и средств;
- сократить время ликвидации пожара;
- уменьшить экологический ущерб.

Литература

1. Савченко А.В. Оценочные испытания технологии использования гелеобразующих систем для защиты резервуаров хранения нефтепродуктов от теплового воздействия пожара / А.В. Савченко, О.А. Островерх, И.М.Хмыров, Т.М.Ковалевская // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 41. – С.154-162. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1048>.

2. Савченко А.В. Определение показателя коррозионной активности гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$ на стальные элементы резервуаров для нефтепродуктов / А.В. Савченко, А.А. Киреев, О.А. Островерх, А.С. Холодный // Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, 2014. – Вып. 36. – С.199 – 207. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1055>.

3. Савченко А.В. Перспективы использование огнетушащих бинарных гелеобразующих систем с морской водой в качестве катализатора гелеобразования / А.В. Савченко, О.А. Островерх// Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. тр. – Харьков, НУЦЗУ, 2017.– Вып. 42. – С.121 – 127. Режим доступа к журн.: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/5941>.

РОЛЬ ТЕМЫ “ ЗАКОНЫ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. РОЛЬ ЗАКОНОВ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА. ПОНЯТИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ И ПРЕДЕЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ В ЗОНАХ ТЕПЛООВОЙ РАДИАЦИИ” В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В годы независимости в Республике Узбекистан была создана новая непрерывная система образования на основе Национальной программы подготовки кадров и Закона “Об образовании”. В настоящее время согласно третьему этапу данной программы содержание образования в целом постепенно улучшается, чтобы обеспечить подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных кадров. Данная задача относится также и предмету физики. С этой целью исходя из современного требования подготовки высококвалифицированных кадров по пожарной безопасности является актуальной проблемой изучение и анализ содержания курса физики в институте пожарной безопасности (ИПБ) МВД Республики Узбекистан.

Для специалистов по пожарной безопасности имеет важное значение те темы физики, которые содержат законы теплового излучения, поскольку источники теплового излучения являются основной причиной возникновения пожаров.

Известно, что энергия излучения возникает за счет энергии других видов в результате молекулярных и внутриатомных процессов. Носителями энергии в пространстве являются электромагнитные волны. Источником теплового излучения является внутренняя энергия нагретого тела. Количество энергии излучения, в основном, зависит от физических свойств и температуры нагретого тела. Электромагнитные волны различаются между собой или длиной волны λ , или частотой ν , при этом для лучей всех видов и скорость υ в абсолютном вакууме равна $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

В зависимости от длины волны лучи обладают различными свойствами, но для теплопередачи наибольший интерес представляют тепловые лучи с $\lambda=0,8-40$ мк.

Каждое тело, расположенное как угодно в пространстве, излучает и поглощает энергию непрерывно, если температура его не равна 0 К.

При температурном равновесии тел количество отдаваемой энергии излучения будет равно количеству поглощаемой энергии излучения.

Спектр излучения большинства твердых и жидких тел непрерывен. Эти тела испускают лучи всех длин волн. Однако спектр излучения газов имеет линейчатый характер. Газы испускают лучи не всех длин волн, поэтому их излучение селективное (избирательное), но носит объемный характер.

Суммарное излучение с поверхности тела (объема) по всем направлениям пространства и по всем длинам волн спектра называется интегральным излучением (Q).

Интегральный лучистый поток, излучаемый единицей поверхности по всем направлениям, называется плотностью интегрального излучения. Он измеряется в ваттах на квадратный метр и обозначается как:

$$E = \frac{dQ}{dF}$$

где, dQ - элементарный поток излучения, испускаемый элементом поверхности dF .

Каждое тело способно не только излучать, но и отражать, поглощать и пропускать через себя падающие лучи от другого тела. Если обозначить общее количество энергии излучения, падающего на тело, через Q , та часть энергии, равная Q_A , поглощается телом, часть, равная Q_R , отразится, а часть, равная Q_D пройдет сквозь тело. На основании чего:

$$Q = Q_A + Q_R + Q_D \quad \text{ИЛИ} \quad I = A + R + D$$

Величину A называют поглощательной способностью. Она представляет собой отношение поглощаемой энергии излучения ко всей энергии излучения, падающего на тело. Величину R называют отражательной способностью, она является отношением отраженной энергии излучения ко всей падающей. Величину D называют пропускательной способностью, она является отношением прошедшей сквозь тело энергии излучения ко всей энергии излучения, падающей на тело.

Для большинства твердых тел, практически не пропускающих сквозь себя энергию излучения,

$$A + R = I.$$

Если поверхность поглощает все падающие на нее лучи, то есть

$$A = I, R = 0, D = 0.$$

то такую поверхность называют абсолютно черной.

Если поверхность отражает полностью все падающие на нее лучи, то такую поверхность называют абсолютно белой. В этом случае

$$A = 0, D = 0, R = I.$$

Когда тело абсолютно прозрачно для тепловых лучей, то

$$D = I, R = 0, A = 0.$$

Абсолютно черных, белых и прозрачных тел не существует, однако, для характеристики реальных поверхностей эти понятия очень важны.

Так, например, кварц непрозрачен для тепловых лучей, но прозрачен для световых и ультрафиолетовых. Оконное же стекло прозрачно для световых лучей, но почти не прозрачно для тепловых и ультрафиолетовых.

Излучать и поглощать энергию могут твердые и жидкие реальные тела конечной длины, а также трех- и многоатомные газы. Так, значительной способностью излучать и поглощать лучистую энергию обладают многоатомные газы, в частности, диоксид углерода CO_2 , водяной пар H_2O , сернистый ангидрид SO_2 , аммиак NH_3 и другие.

Излучение и поглощение газов носят объемный характер. Поэтому такие факторы, как размеры и форма излучающего слоя, однородность её температуры, существенны при описании излучения газов. Так как спектры излучения-поглощения газов, в отличие от твердых тел, носят селективный характер, то для наглядного представления процесса переноса энергии в объеме излучающего газа удобно рассматривать излучение как поток частиц- фотонов. движущихся по прямолинейным траекториям со скоростью света - c и обладающих разной энергией $h\nu$. Часть фотонов «захватывается» молекулами газа, что приводит к повышению энергии газа, то есть его нагреванию. При этом молекулы газа «захватывают» лишь те фотоны, частоты которых отвечают полосам поглощения в спектре газа. Фотоны других частот (энергий) пролетают газовый объем без взаимодействия с веществом. Так осуществляется процесс поглощения лучистой энергии в объеме газа. Одновременно с процессом поглощения лучистой энергии происходит обратный процесс - излучение энергии объема газа.

Вследствие хаотического теплового движения газовых молекул, их вращения, колебаний атомов отдельные многоатомные молекулы газа получают избыток энергии по сравнению со средним ею уровнем. Избыток энергии может затем самопроизвольно излучаться в форме «рождающихся» фотонов в окружающее пространство.

Закон Планка. Интенсивности излучения абсолютно черного тела и любого реального тела зависят от температуры и длины волны. По мере увеличения длины волны энергия лучей возрастает, при некоторой длине волны достигает максимума, затем убывает. Вместе с тем для луча одной и той же длины волны энергия его увеличивается с возрастанием температуры тела, испускающего лучи. Планк теоретически установил следующий закон изменения спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела в зависимости от температуры и длины волны:

$$r_{\lambda} = \frac{2\pi c^2 h}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/(kT\lambda)} - 1} = \frac{C_1 \lambda^{-5}}{e^{C_2/\lambda T} - 1}$$

где e - основание натуральных логарифмов;

$C_1 = 3,74 \times 10^{-16} \text{ Вт м}^2$ - первая постоянная Планка;

$C_2 = 1,44 \times 10^{-3} \text{ м К}^2$ - вторая постоянная Планка;

λ - длина волны, м;

T - температура излучающего тела.

Закон Стефана-Больцмана. Стефан в 1879 году установил, что энергетическая светимость абсолютно черного тела прямо пропорциональна четвертой степени абсолютной температуры. Также известно, что в 1884г. Больцман получил этот закон теоретическим путем, исходя из второго закона термодинамики и допущения существования светового давления.

Закон Стефана-Больцмана для абсолютно черного тела выглядит в следующем виде:

$$R_e = \sigma T^4$$

где σ - постоянная излучения Стефана-Больцмана для абсолютно черного тела; $\sigma = 5,67 \times 10^{-8}$ Вт м⁻²К

Все реальные тела не являются абсолютно черными и при одной и той же температуре излучают меньше энергии, чем абсолютно черное тело. Вследствие этого введено понятие серого тела. Под серым излучением понимают такое, которое, аналогично излучению черного тела, имеет сплошной спектр, но интенсивность лучей для каждой длины волны I_λ при любой температуре составляет неизменяемую долю от интенсивности излучения черного тела $I_{S\lambda}$ [1].

Плотность интегрального излучения серого тела равна: $I_\lambda = \varepsilon I_{S\lambda}$

ε - спектральная степень черноты, которая зависит от физических свойств тела и всегда меньше единицы.

Закон Кирхгофа. Отношение излучательной способности тела к его поглощательной способности одинаково для всех серых тел, находящихся при одинаковых температурах, и равно излучательной способности абсолютно черного тела при той же температуре.

Из закона Кирхгофа следует, что если тело обладает малой поглощающей способностью, то оно одновременно обладает и малой излучательной способностью (полированные металлы). Абсолютно черное тело, обладающее максимальной поглощательной способностью, имеет наибольшей излучающей способностью также. При этом из закона Кирхгофа также следует, что степень черноты серого тела ε при одной и той же температуре численно равна коэффициенту поглощения A :

$$\varepsilon = \frac{I_\lambda}{I_s} = A$$

Закон Ламберта. Энергия, излучаемая телом, распространяется в пространстве с различной интенсивностью. Закон, устанавливающий зависимость интенсивности излучения от направления, называется законом Ламберта.

Этот закон полностью справедлив для абсолютно черного или серого тела, для тел, обладающих диффузным излучением - только в пределах $\varphi = 0-60^\circ$, а для полированных поверхностей неприменим.

Согласно закону Ламберта количество энергии, излучаемое элементом поверхности dF_1 в направлении элемента dF_2 , пропорционально произведению количества энергии, излучаемой по нормали dQ на величину пространственного угла $d\omega$ и $\cos\varphi$, составленного направлением излучения с нормалью.

В связи с этим наибольшее количество энергии излучается в перпендикулярном направлении к поверхности излучения, то есть при $\varphi = 0^\circ$, с увеличением φ количество энергии излучения уменьшается и при $\varphi = 90^\circ$ равно нулю [2].

Таким образом, тема “Законы теплового излучения. Роль законов теплового излучения при анализе развития пожара. Понятия о средствах защиты и предельном времени пребывания людей в зонах тепловой радиации” при подготовке кадров по пожарной безопасности имеет первостепенное значение. Курсанты изучая физику атома знают об строении атомов, их спектрах излучения, у них создается представления об атомных процессах и тем самым понимают принципы работы приборов и оборудования, которые используются в спектральном анализе.

Литература

1. Слуев В.И. Роль курса Физики в формировании восприятия опасности // Тезисы доклада научно-практической конференции “Безопасность городов”. - М: ВНИИ ГОЧС, 1997. - С.176.
2. Слуев В.И. О воспитательной и информационной роли курса физики МИПБ МВД РФ // Сборник трудов Московского Государственного открытого педагогического университета, вып. № 40, 1998. – С.145-151.
3. Слуев В.И. Пожары, катастрофы и безопасность людей в задачах по физике: учебное пособие. – М.: МИПБ МВД РФ, 1998. – С.212.
4. Зобова Н.А., Барбин Н.М. Применение законов физики в пожарной безопасности: учебное пособие. – Екатеринбург, 2008. – С.59.

*Ю.С. Безугла, к.т.н., Д.Л. Соколов, к.т.н., доцент
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЛЁГКОГО КЛАССА

Одним из несомненных преимуществ аварийно-спасательных автомобилей является оперативная доставка к месту возникновения чрезвычайной ситуации личного состава с необходимым набором аварийно-спасательного инструмента.

Существует различное множество аварийно-спасательного инструмента, который предназначен для спасения жизни и сохранения здоровья населения в экстремальных условиях. Для выполнения АСР, деблокирования и извлечения пострадавших применяются различные наборы специализированного инструмента. Современный аварийно-спасательный инструмент характеризуется следующими параметрами:

- полная автономность, высокие силовые характеристики при малой массе и габаритах;
- простота в обслуживании, возможность использования в различных климатических условиях.

Эффективность использования такого инструмента зависит от многих условий, в первую очередь, от их рационального выбора и грамотного применения аварийно-спасательными формированиями с учетом специфических особенностей выполняемых работ.

Поэтому в зависимости от вида проводимых работ используются следующие группы средств малой механизации:

- механизмы для разборки, подъема и перемещения конструкций (гидравлические разжимы, домкраты, лебёдки, пневматические подушки);
- пневматический инструмент для проделывания отверстий в стенах, перекрытиях завалов с целью подачи воздуха и освобождения пострадавших (перфораторы, отбойные молотки);
- инструменты для резки металлов (гидравлические кусачки, бензорезы);
- устройства для откачки воды (пожарные и многоцелевые мотопомпы);

Как следует из вышеназванного, средства малой механизации, вывозимые аварийно-спасательным автомобилем легкого класса предназначены в основном для быстрой разборки или разрушения конструкций.

Но как показала практика, очень часто возникает необходимость не только разрушать конструкции, но и быстро и качественно их соединять. Это необходимо для безопасной эвакуации людей особенно при разрушении лестничных маршей в зданиях и сооружениях. Для этого возможно применять компактное сварочное оборудование, которое способно не только надежно сваривать металлические конструкции большой толщины, но и проводить работы по резке металлов.

В настоящее время промышленностью выпускается ряд моделей сварочных аппаратов, которые по своим характеристикам подходят для подключения к стационарному генератору аварийно-спасательного автомобиля. Они имеют малый вес (4,5-6кг), систему охлаждения (увеличение времени работы), использование разных типов и диаметров электродов (1,6-5мм) и ряд других важных характеристик.

Исходя из этого, целесообразно в комплект аварийно-спасательного инструмента автомобилей данного класса включить сварочное оборудование, что существенно повысит их характеристики и перечень проводимых аварийно-спасательных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Китаев А.М. Дуговая сварка /- М.: Машиностроение, 2009.- 240 с

*Д.В. Белозёрова, И.И. Николаев
Н.И. Николаева, к.б.н., доцент, В.А. Самойленко, к.с/х.н., доцент
ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого», Россия, Великий Новгород*

ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Актуальность темы исследования определяется требованиями сегодняшнего дня к подготовке квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты [1]. Это обуславливает социальный заказ на практическую значимость работы [2]. Целью работы явилось исследование в образовательном процессе методов обучения гражданской защиты от ЧС (чрезвычайных ситуаций).

Методы исследования: теоретические: сравнительно-сопоставимый, моделирование; анкетирование; тестирование; наблюдение (наблюдение) метод и др.; эмпирические методы: педагогический эксперимент; статистические методы обработки данных; управленческие; методы интерактивного и дистанционного обучения и др.

Результаты и обсуждение результатов исследования. Основу обучения составили системный, контекстно-компетентностный, междисциплинарный и личностно-ориентированный подходы, которые реализовывались на практике и рефлексии деятельности на занятиях в вузе [3]. Выбор метода обучения гражданской защите в целях предупреждения ЧС малоэффективен без учета человеческого фактора и индивидуальных особенностей человека. Включение в структуру обучения мотивационного, регуляционного, управленческого и рефлексивного компонентов помогают обобщенно характеризовать потенциал обучающихся к овладению сложными формами учебной и профессиональной дальнейшей деятельности.

На первом этапе педагогического эксперимента обучающимся предъявлялась информация по вопросам предупреждения ЧС. Взаимодействие двух потоков информации: предметной области знаний (поиск в интернете) и педагогической информации в ходе лекций с элементами дистанционного обучения способствует развитию системного мышления у студентов на занятиях. Завершение первого этапа эксперимента позволило на основе тестирования зафиксировать: овладение студентами понятийного аппарата по теме ЧС, подбора методов, моделирования систем понятий и поведения в границах занятий по изучению опасностей и защиты от опасностей; осознание позитивного отношения к общечеловеческим нравственным ценностям (гуманизм, достоинство, уважение, свобода и др.).

На втором этапе из определения «Чрезвычайные ситуации» выделяют признаки причин, которые могут привести к внештатной или ЧС. Строится «дерево» причин возникновения ЧС. Составляется логическая схема определения. Осуществляется обучение работе с определениями, утверждениями и задачами по их усвоению как междисциплинарной системе, а

также обучение осуществлению рефлексии динамики своего развития в готовность к постановке целей и разработке управленческих решений.

Отличие современной технологии на основе системного и междисциплинарного подхода от традиционной технологии заключается в том, что компьютерные информационные ресурсы позволяют студентам самим найти ответы на поставленные вопросы, что активизирует междисциплинарный поиск, усиливает мотивацию.

На третьем этапе строится алгоритм распознавания опасностей, посредством которого в дальнейшем познании выделяются предметы или классы опасностей, определяемые в понятие, среди множества других. Для построения алгоритма безопасного поведения, способа предупреждения и защиты от ЧС строятся причинно-следственные связи, схемы взаимодействий между элементами системы безопасности, предупреждения ЧС (логические схемы, таблицы, графики, диаграммы, решение кейс-задач и т.п.). Оценка степени усвоения материала на данном этапе обучения проводится индивидуально при изложении студентом доклада с презентацией, где представлены по каждой опасности и ЧС понятие, актуальность рассматриваемой темы, причины опасности и ЧС, источники опасности и ЧС, алгоритм поведения в той или иной ЧС, мероприятия по предупреждению ЧС. Во время демонстрации презентаций студентам предлагается не только слушать, но и оценивать выступающего, что повышает активность студентов.

Отличие данной технологии от традиционной технологии заключается в том, что компьютерные ресурсы позволяют студентам творчески подойти к решению построения логических схем, таблиц, графиков с актуализацией междисциплинарных связей и красочно-иллюстрационно представить перед аудиторией сокурсников выполненное задание в виде презентации, что усиливает интерес к учебно-познавательному процессу и развивает коммуникативные возможности.

На четвертом этапе выполняются практические задания по защите от ЧС.

Деятельность по предупреждению ЧС не может ограничиваться только нормативно правовыми архитектурно-планировочными, организационно-техническими и образовательными мероприятиями. Необходимо, чтобы обеспечение безопасности явилось целью и внутренней потребностью человека, общества, цивилизации; необходима сформированность культуры комплексной безопасности [4].

В ходе эксперимента нами проведено анкетирование среди 1393 респондентов «Человек в мире опасностей». Предлагалось расставить по приоритетности (значимости) ЧС, от которых надо защищаться и которые надо предупредить. Наиболее значимая ЧС – оценивалась 10 баллами по 10 бальной шкале, наименее значимая ЧС, ближе к 1. Всего рассмотрено 57 опасностей, из них социальные ЧС – 22, природного характера – 27, техногенные ЧС – 8.

Ранжирование факторов, указанных в анкете, по их значимости, с точки зрения опрашиваемых определяли по формуле (1):

$$K_{3j} = \frac{\sum KO_{ij} \cdot U_{3j}}{KO_i} \quad (1)$$

где K_{3j} – ранг в порядке значимости j -го фактора;

KO_{ij} – количество респондентов, указавших соответствующий уровень значений j -го фактора;

KO_i – общая численность опрошенных респондентов;

U_{3j} – уровень значений j -го фактора.

Нами получены следующие результаты:

по приоритетности опасности распределились следующим образом:

от 9 баллов до 10 баллов по значимости отмечены опасности социального характера, связанные с применением оружия массового поражения; физическим насилием: война; террор; заложничество; изнасилование; с болезнями (СПИД, венерические заболевания); природными пожарами; техногенными катастрофами; экологическим загрязнением воды, воздуха, почвы и продуктов питания.

От 8 баллов до 8,9 баллов по значимости отмечены природные опасности: геофизические (землетрясения, извержение вулканов, цунами); геологические (оползни, обвалы, осыпи); метеорологические (смерчи, торнадо); морские (непроходимый лед); природные пожары; техногенные (пожары зданий, сооружений); социальные (бандитизм, заложничество); физические факторы: оружия массового поражения; экологические факторы (загрязнение почвы).

Остальные опасности получили от 6,0 до 7,9 баллов по значимости.

Статистические расчеты, проведенные по критерию Стьюдента, показали, что критерий t превышает значение 2, что указывает на достоверность результатов ($p < 0,05$).

Уровень усвоения знаний, умений и навыков студентов (1393 чел.) определялся по формуле (2):

$$Q_{уз} = \frac{n}{N}, \quad (2)$$

где $Q_{уз}$ – коэффициент усвоения знаний; n – число правильных ответов и выполненных практических заданий; N – число заданий, предложенных для решения.

Оценка качества знаний (Q_k) проведена с использованием формулы (3):

$$Q_k = \frac{\sum N_{\text{факт.}}}{N_{\text{max}}}, \quad (3)$$

где $\sum N_{\text{факт.}}$ – общая сумма полученных баллов по предмету;

N_{max} – возможная максимальная сумма баллов по предмету.

Коэффициент успешности (Y), который вычислялся по формуле (4):

$$Y = \frac{Q_{\text{эксп}}}{Q_{\text{контр.}}}, \quad (4)$$

где $Q_{\text{эксп.}}$ – экспериментальная группа, $Q_{\text{контр.}}$ – контрольная группа.

Методическая система может считаться эффективной, если значение коэффициента успешности больше 1.

В нашем случае значение Y оказалось равным: $Y_1 = 1,10$; $Y_2 = 1,14$; $Y_3 = 1,13$; $Y_4 = 1,20$; $Y_5 = 1,25$

Выводы:

1. Определена совокупность методов и подходов обучения на основе актуализации междисциплинарных связей, повышающих качество подготовки квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты. Обучение квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты должно быть универсальным, что предполагает использовать комплекс контекстно-компетентностного, личностно-ориентированного, междисциплинарного и системного подходов; сочетать совокупность различных традиционных и современных методов обучения; совершенствоваться в режиме опережающего, а не постфакторного развития, что дает возможность вовремя отметить изменения, прогнозировать и предотвращать ЧС.

2. Ранжирование по значимости опасных факторов позволило выявить степень важности для студентов опасных факторов, которые могут вызвать ЧС, заинтересовать студентов в необходимости изучения защиты от данных опасностей. Принцип приоритета предупреждения ЧС и обеспечение снижения вероятности их возникновения являются основополагающими в области подготовки квалифицированных кадров в сфере гражданской защиты.

Литература

1. Воробьев Ю.Л., Основы формирования культуры безопасности жизнедеятельности / Ю.Л. Воробьев, В.А. Пучков, Р.А. Дурнев; под общ. ред Ю.Л. Воробьева. МЧС России. – М.: Деловой экспресс, 2006. –316 с.

2. Николаева Н.И., Семчук Н.Н., Самойленко В.А. и др. Решение вопросов комплексной безопасности через образовательный процесс. // Тезисы докладов XVIII межд. научно-практической конф. «Проблемы обеспечения безопасности жизнедеятельности муниципальных образований: пути решения». МЧС России. Москва, 21–22 мая 2013 г. – С. 33–35.

3. Николаева Н.И. Междисциплинарный подход в системе профессионального образования к комплексной безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций: монография / Н.И. Николаева, НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В. Новгород. – 2012. – 210 с.

4. Николаева Н.И., Гладких С.Н., Самойленко В.А. и др. Культура безопасности жизнедеятельности как основа безопасности России. // XIII межд. научно-практ. конф. по проблемам защиты населения и территорий от ЧС «Актуальные проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности населения»: тезисы докладов, 14–15 мая 2008, г. Москва. - С. 23–24.

*Д.Ю. Белюченко, В.М. Стрелец, д.т.н.
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВОВ

В докладе показана эффективность подготовки пожарных к проведению оперативных развертывание пожарных автоцистерн легкого и тяжелого классов с использованием нормативов.

Осуществлена статистическая оценки эффективности подготовки спасателей с использованием нормативов при выполнении упражнений по оперативным развертывания на новых пожарных автомобилях легкого и тяжелого класса.

Для ее решения нормативы, обоснование которых приведены в [1], были озвучены во время подготовки пожарных перед выполнением упражнений по оперативному развертыванию. Экспериментальные исследования проводились с курсантами третьего и четвертого курсов Национального университета гражданской защиты Украины. Отдельно рассматривались оперативные развертывания «Подача ствола ГПС-600 через рабочую линию на три рукава диаметром 51 мм от автоцистерны» (ОР1) и «Подача одного ствола« А »и одного ствола« Б »с прокладкой магистральной линии на два рукава диаметром 77 мм и двух рабочих линий с установкой автоцистерны на пожарный гидрант »(ОР2) от автоцистерны МАЗ АЦ-4-60 (5309) -505м тяжелого (АЦважк) класса и автомобиля пожарного первой помощи АППД-2" Валдай "легкого (АЦлегк) класса.

Анализируются результаты экспериментальных исследований а также оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения времени оперативного развертывания ОР1 с использованием нормативов в табл. 1 приведены для автоцистерн легкого класса, а в табл. 2 - тяжелого класса. Соответствующие результаты для оперативного развертывания ОР2 наведены в табл. 3, 4.

Наличие оценок математического ожидания и среднеквадратических отклонений для полученных выборок (табл.1-4) позволило перейти к статистической оценки эффективности подготовки пожарных с использованием разработанных нормативов.

Таблица 1 - Результаты оперативного развертывания «Подача ствола ГПС-600 через рабочую линию на три рукава диаметром 51 мм от автоцистерны» пожарных автоцистерн «легкого» класса (АППД-2 «Валдай» (АЦлегк)) при наличии нормативов

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{i,c}$	32,4	30,3	33,3	30,4	33,9	31,3	30	32,4	34,2	31,9	32,5	35
n	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$t_{i,c}$	31,4	32,7	34,1	32,7	32,8	32	30,7	32,2	33	31,3	33,1	335,1
\bar{t}, c	32,44											
G	1,40											

Таблица 2 - Результаты оперативного развертывания «Подача ствола ГПС-600 через рабочую линию на три рукава диаметром 51 мм от автоцистерны» пожарных автоцистерн «тяжелого» класса (МАЗ АЦ-4-60 (5309) -505м (АЦважк)) при наличии нормативов

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{i,c}$	49,7	51,4	46,2	48,9	48,7	49,9	49,6	48,8	48	51,7	50,1	48,7
n	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$t_{i,c}$	49,1	49,8	52,3	50,1	48,3	48,4	49,9	49,5	47,5	49,7	49,9	49,6
\bar{t}, c	49,40											
G	1,31											

Таблица 3 - Результаты оперативного развертывания «Подача одного ствола« А »и одного ствола« Б »с прокладкой магистральной линии на два рукава диаметром 77 мм и двух рабочих линий с установкой автоцистерны на пожарный гидрант» пожарных автоцистерн «легкого» класса (АППД-2 «Валдай» (АЦлегк)) при наличии нормативов

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{i,c}$	48,7	54	50,3	52,4	54,3	50,8	52,9	53,6	52,6	56,7	52,1	57,4
n	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$t_{i,c}$	59,7	56,1	54,8	52	55,3	50,9	55,2	49	54,2	54,4	51,1	57,9
\bar{t}, c	53,6											
G	2,79											

Таблица 4. Результаты оперативного развертывания «Подача одного ствола« А »и одного ствола« Б »с прокладкой магистральной линии на два рукава диаметром 77 мм и двух рабочих линий с установкой автоцистерны на пожарный гидрант» пожарных автоцистерн «тяжелого» класса (МАЗ АЦ- 4-60 (5309) -505м (АЦважк)) при наличии нормативов

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{i,c}$	77,2	66,6	71,5	69,5	70,2	72	73,3	69,6	74,5	73,9	71,5	72,9
n	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$t_{i,c}$	71,9	75,1	70,8	74,5	72,6	71,1	71,7	69,1	73,8	74,7	75,1	71,9
\bar{t}, c	72,28											
G	2,37											

Подтверждено, что для статистической оценки нормативе, которые могут использовать для оценки уровня подготовленности пожарных к оперативным развертывание, целесообразно использовать параметры нормального распределения времени выполнения соответствующих процессов.

Результаты подготовки пожарных с использованием нормативов по уровню значимости $\alpha = 0,05$ (вероятность ошибки менее 5%) свидетельствуют о существенном сокращении времени выполнения оперативных развертываний. При этом после соответствующей подготовки курсанты достигают уровня профессиональных пожарных.

Литература

1. Наказ МВС України від 20.11.2015 № 1470 "Про затвердження Нормативів виконання навчальних вправ з підготовки осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України до виконання завдань за призначенням".
2. Стрелец В.М. Закономерности использования аварийно-спасательной техники. / В.М. Стрелец, П.А. Ковалев, Р.А. Нередков. // Проблемы надзвичайних ситуацій – №6 – УЦЗУ, 2007 – С.127-132.
3. Стрелец В.М., Грицай Т.Б. Статистический метод обоснования нормативов боевого развертывания пожарно-технического вооружения. / Право і безпека: Науковий журнал. – 2002. – Вип.1 – С. 165-171

*С.Н. Бондаренко, к.т.н., доцент, М.А.Гади, студент
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Опыт обеспечения пожарной безопасности помещений с электронным и электротехническим оборудованием показывает, что наиболее эффективными надежным средством противопожарной защиты являются автоматические системы газового пожаротушения (АСГП). Эффективность применения газовых систем при объемном пожаротушении в закрытых помещениях рассмотрена в [1]. Функциональные возможности и состав АСГП представлены в [2]. Однако, в вопросе проектирования этих систем отсутствует единый подход к формированию распределительных сетей и определения оптимальных диаметров трубопроводов. Поэтому, применение научно обоснованных методик по определению параметров сетей систем углекислотного тушения, позволит решить проблему повышения надежности и эффективности средств и оборудования пожарной безопасности объектов.

Вопросам проектирования систем противопожарной защиты посвящены работы [3, 4]. В них проблемы гидравлического расчета рассмотрены применительно к системам водяного пожаротушения. В работе [5] дана оценка безопасности диоксида углерода по токсичности и возможности применения в различных условиях. В работе [6] разработана методика расчета параметров трубопроводной распределительной сети установок газового пожаротушения на основе хладонов. В этой связи актуальным является получение аналитических выражений для определению параметров трубопроводной сетей систем углекислотного пожаротушения.

Цель исследования сформулировать рекомендации, которые позволят повысить эффективность проектирования автоматических систем углекислотного пожаротушения путем расчета параметров распределительной сети. Для достижения поставленной цели необходимо получить зависимости, которые позволят производить оценку диаметра трубопровода распределительной сети АСГП в зависимости от давления, расхода огнетушащего вещества и длины участка трубопровода.

При проектировании АСГП одними из этапов являются расчет массы двуокиси углерода M_{CO_2} , необходимой для тушения в защищаемом объеме. Время подачи огнетушащего вещества t регламентировано и составляет 1 минуту. Таким образом, расчетное значение расхода ОТВ можно определить из выражения:

$$Q = \frac{M_{CO_2}}{t} . \quad (1)$$

С другой стороны, расход двуокиси углерода может быть определен из выражения [7]:

$$Q^2 = \frac{0.8725 \cdot 10^{-5} \cdot D^{5.25} \cdot Y}{L + (0.04319 \cdot D^{1.25} \cdot Z)}, \quad (2)$$

где D – диаметр участка распределительного трубопровода; L – длина участка распределительного трубопровода; Y , Z – коэффициенты, которые зависят от давления в резервуаре и в трубопроводе, и могут быть найдены из уравнений:

$$Y = \int_{p_1}^p \rho dp ;$$

$$Z = \int_{p_1}^p \frac{d\rho}{\rho} = \ln \frac{\rho_1}{\rho} ,$$

где p_1 – давление при котором хранится ОТВ, бар; p – давление на конце трубопроводной сети, бар; ρ – плотность при давлении p , кг/м⁻³; ρ_1 – плотность при давлении p_1 , кг/м⁻³.

Зная значения расхода для отдельного участка трубопровода, определяемое расчетом по формуле (1), представим выражение (2) в виде:

$$\left(\frac{M_{CO_2}}{t}\right)^2 \cdot L + 0,04319 \cdot \left(\frac{M_{CO_2}}{t}\right)^2 \cdot Z \cdot D^{1,25} = 0,8725 \cdot 10^{-5} \cdot Y \cdot D^{5,25}. \quad (3)$$

Перегруппируя члены в (3) и вводя обозначения, перейдем к нелинейному уравнению:

$$A \cdot D^{5,25} - B \cdot D^{1,25} - C = 0 \quad (4)$$

где $A = 0,8725 \cdot 10^{-5} \cdot Y$; $B = 0,04319 \cdot \left(\frac{M_{CO_2}}{t}\right)^2 \cdot Z$; $C = \left(\frac{M_{CO_2}}{t}\right)^2 \cdot L$.

Или к уравнению вида:

$$A \cdot x^{21} - B \cdot x^5 - C = 0, \quad (5)$$

где $x = D^{\frac{1}{4}}$.

Так как старшая степень многочлена в левой части уравнения (5) нечетная, то решение этого уравнения имеет, по меньшей мере, один действительный корень [8]. Ввиду высокой степени многочлена (5) поиск корней аналитическими методами затруднен, поэтому для решения этого уравнения используем численный метод. Так как левая часть уравнения (5) имеет производные до второго порядка включительно, то для поиска действительных корней уравнения был применен метод Ньютона [9], реализация которого выполнена в среде MathCAD.

Таким образом, в работе получено численное решение уравнения потока для диоксида углерода относительно неизвестного – диаметра трубопровода. Полученные зависимости позволяют определять диаметр трубопровода от расхода ОТВ, давления и длины трубопровода.

Литература

1. Абрамов Ю.А. Современные средства объемного пожаротушения. [Электронный ресурс] / Ю.А. Абрамов, С.Н. Бондаренко, В.П. Садковой. – Х.: АГЗ Украины, 2005. – 148 с. – Режим доступа: <http://repositc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1493>
2. Котов А.Г. Пожаротушение и системы безопасности. / А.Г. Котов. – К.: ГК «Бранд Мастер», 2010. – 277 с.
3. Мешман Л.М. Проектирование водяных и пенных автоматических установок пожаротушения / Л.М. Мешман [и др.]; под общ. Ред. Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО МЧС РФ, 2002. – 413 с.
4. Артамонов В.С. Уточненный порядок расчета одноуровневых разветвленных гидравлических сетей / В.С. Артамонов, О.В. Груданова, А.А. Таранцев // Пожаровзрывобезопасность. – 2008. – Т. 17, № 3. – С.77–83.

5. Корольченко А.Я. Газовое пожаротушение / А.Я. Корольченко, Шилина Е.Н. // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – Т. 25, № 5. – С.57–65.

6. Методика гидравлического расчета трубопроводов установок газового пожаротушения с применением модулей, изготавливаемых «ОАО Приборный завод «Тензор». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docplayer.ru/45187342-Metodika-gidravlicheskogo-rascheta-truboprovodov-ustanovok-gazovogo-pozharotusheniya-s-primeneniem-moduley-izgotavlivaemyh-oao-pribornyy-zavod-tenzor.html>

7. BS 5306-4 Fire extinguishing installations and equipment on premises — Part 4: Specification for carbon dioxide systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.iso-iran.ir/standards/bs/BS_5306_4_2001_._Fire_Extinguishing.pdf

8. P. Lax, S. Burstein, A. Lax, "Calculus with applications and computing", New York Univ. Inst. Math. Mech. (1972)

9. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.encyclopediaofmath.org/index.php/Newton_method

Д.Б. Фазез, курсант 4-го курса

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Казахстан на сегодняшний день является крупной индустриально-аграрной страной. В структуре экономики республики ведущее место занимает промышленность, на долю которой приходится сейчас более половины валового внутреннего продукта страны. Самыми крупными горнодобывающими компаниями Казахстана являются: Аллюминий Казахстан; Арселор Миттал Темиртау; Казахмыс; Казхром; Казцинк; Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение; Темиртауский электрометаллургический комбинат; Южполиметалл; КАЗминералс.

Данные предприятия страны полностью обеспечивают потребности своей индустрии в сырье, поскольку запасы государства располагают поистине огромными запасами различных полезных ископаемых. К примеру, запасы железной руды оцениваются в 6% от общемировых, и по этому показателю страна занимает восьмое место в мире. Предприятия черной металлургии республики обеспечивают 12,5% от общего объема промышленного производства страны. Технологический процесс предусматривает производство: листовой и сортовой прокат, трубы, белую жель, железорудные окатыши и многое другое.

В горнодобывающих предприятиях содержится большое количество различных горючих материалов, которые становятся пожарной нагрузкой в результате несоблюдения требований безопасности, а так же отклонения от нормального технологического процесса. Пожары в подземных выработках могут вызвать отравление или гибель людей находящихся в данном участке. Объектом пожара прежде всего может быть добываемое или перерабатываемое полезное ископаемое, а объектом взрыва могут стать образовавшиеся пыли во взвешенном состоянии и концентрации горючих газов и жидкостей используемых в аппаратах [1].

Распространенными горючими конструкциями, используемыми в шахтах, являются: стойки, верхняки, распорки, затяжки в кровле и боках и пр, деревянные перемычки, перегородки, двери, лестницы, шпалы, трапы, настилы, а также образующиеся отходы древесины. Так же к горючим материалам будет относиться изоляция электропроводов, электрооборудования и силовых кабелей. Причиной их воспламенения обычно является короткое замыкание либо воздействие огня от произошедшего пожара.

Не исключается возможность загорания конвейерных лент от трения резиновой ленты о ролик или барабан при их пробуксовке. Причиной пробуксовки обычно является заклинивание подшипника валиков конвейера, и его перегрузка. Результаты расчета некоторых источников показывают [2-4], что при пробуксовке на барабане происходит быстрый нагрев ленты, способный привести к пожару. Эксперименты и результаты исследований случаев загораний в шахтах показали: для возникновения пожара в процессе трения резиновой ленты о ролик или приводной барабан при пробуксовке достаточно от 10 мин до 2 ч.

Пожары, возникающие на ленточных конвейерах, имеют очень высокую скорость распространения. Скорость распространения горения зависит от таких факторов как: наличие систем вентиляции и кратность воздухообмена, относительная влажность конвейера и помещения конвейерных. При этом опасность горения конвейерных лент характеризуется тем, что в процессе горения и термическом разложении выделяются токсичные газообразные продукты такие как фосген, цианистый водород, окислы азота, в количествах, вызывающих отравление и удушье людей.

Объектом горения могут быть вентиляционные трубы, обтирочные материалы, старая промасленная спецодежда и др.

Так же при добыче полезных ископаемых попутным элементом руды является сера. Наиболее важными характеристиками серы и серных руд являются пожароопасность, взрывоопасность и токсичность. Степень пожароопасности зависит от гранулометрического состава, наибольшую склонность к возгоранию имеет серная пыль. При горении серы выделяется ядовитый сернистый газ. Взрывоопасность определяется наличием серной пыли во взвешенном состоянии. При этом нижний предел взрываемости $7,0 \text{ г/м}^3$. Взрыв и воспламенение могут произойти ввиду разных причин и создавшихся условий.

Причинами возникновения экзогенных пожаров на горных предприятиях, могут стать:

- неисправное электрооборудование и кабельные сети их перегрузка (короткое замыкание или перегрев в токоведущих кабелях и обмотках электродвигателей, контролирующих устройствах);

- несоблюдения технологии ведения взрывных работ и некачественные взрывчатые материалы (выгорание используемых взрывчатых веществ из-за неправильного заряжания скважин и шпуров, некачественно изготовленной или пришедшей в негодность взрывчатки, применение накладных зарядов);

- трение вращательных и ударных механизмов в горных машинах (конвейерных лент, канатов о шпалы и элементы крепи), трение в подшипниках и редукторах;

- применение открытого огня и высокотемпературных процессов (газо- и электросварка, курение и др.);

- перегрев масла в маслостанциях и гидросистемах;

- воспламенение метана в очаге самовозгорания, возникшего в выработанном пространстве, и передача пламени в атмосферу горной выработки;

- трение горных пород при деформации и разрушении.

Промышленность Казахстана на сегодняшний день находится на уровне развития, что обязывает систему обеспечения пожарной безопасности функционировать с опережением, учитывая в ценный международный опыт данной отрасли, а так же проведение собственных лабораторных исследований.

Литература

1. Алексеев М.В., Волков О. М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов. - М.: ВИПТШ, 1986. - 367 с.

2. Портола В.А. Пожарная безопасность горных предприятий учебное пособие. Кемерово – 2008.

3. Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств. - М.: Высшая школа, 1972. - 333 с.

4. Юрченко Д.И. Научно-технический прогресс в пожарной охране. - М.: Стройиздат, 1987.-375 с.

С.А. Гарелина¹, к.т.н., С.К. Давлатшоев², с.н.с.

М.М. Сафаров³, д.т.н., профессор

¹Академия гражданской защиты МЧС России,

²Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии

АН Республики Таджикистан

³филиал МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Душанбе

РАЗРАБОТКА КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВУХКАНАЛЬНОГО СКВАЖИННОГО КОНДУКТОМЕТРА

Для контроля и защиты солевого пласта, лежащего под основанием плотины Рогунской ГЭС [1], был разработан двухкомпонентный кондуктометр [2] (рис. 1).

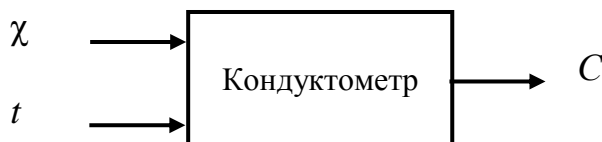


Рисунок 1 - Структурная схема кондуктометр

Его показания C зависят как от удельной электрической проводимости (УЭП) χ раствора, так и его температуры t [3], т.е.

$$C = f(\chi, t). \quad (1)$$

В скважине глубиной 100 м, пробуренных в скальном массиве в рамках построения системы мониторинга и защиты солевого пласта в основании Рогунской ГЭС, предусмотрено размещение четырех кондуктометров по глубине 0, 25, 50, 75 и 100 м. Поэтому важно было исследовать зависимость УЭП солевого раствора NaCl от температуры.

С этой целью из соли с содержанием NaCl 99,7 % была приготовлена серия из 10 растворов различной концентрации и определяли зависимость $W = f(t)$ в диапазоне температур 5 – 20 °С при различной концентрации УЭП.

Далее сосуд 2 (рис. 2) заполняли солевым раствором с известной УЭП, предварительно охлажденным до температуры 5 – 8 °С, таким образом, чтобы после погружения зонда уровень раствора находился чуть ниже горла сосуда, при этом расстояние от дна и стенок сосуда до зонда должно быть не менее 1,5 см.

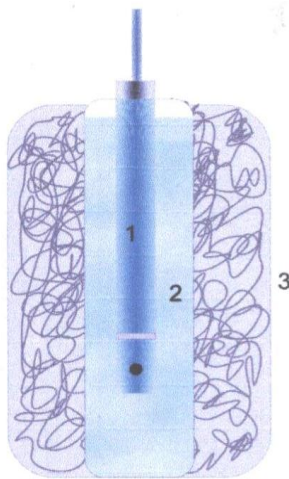


Рисунок 2 - Схема измерительной ячейки:

1 – погружной зонд; 2 – сосуд с исследуемым раствором; 3 – сосуд-термос

Зонд подключали к регистратору, на котором запущена программа `conductometr_Nelt`, включали запись данных в файл (раздел Программа `conductometr_NELT`) и раствор оставляли при комнатной температуре на несколько часов медленно нагреваться, при этом периодически фиксировали температуру раствора и его УЭП.

Когда температура раствора и окружающей среды выравнивалась, солевой раствор заменяли следующим по списку и процедура записи параметров раствора при нагревании повторялась с новым раствором.

Таким образом, исследовали всю серию десяти стандартных растворов и получили семейство температурных зависимостей УЭП для серии концентраций во всём диапазоне измерений (от 5 до 20 °С) (рис. 3).

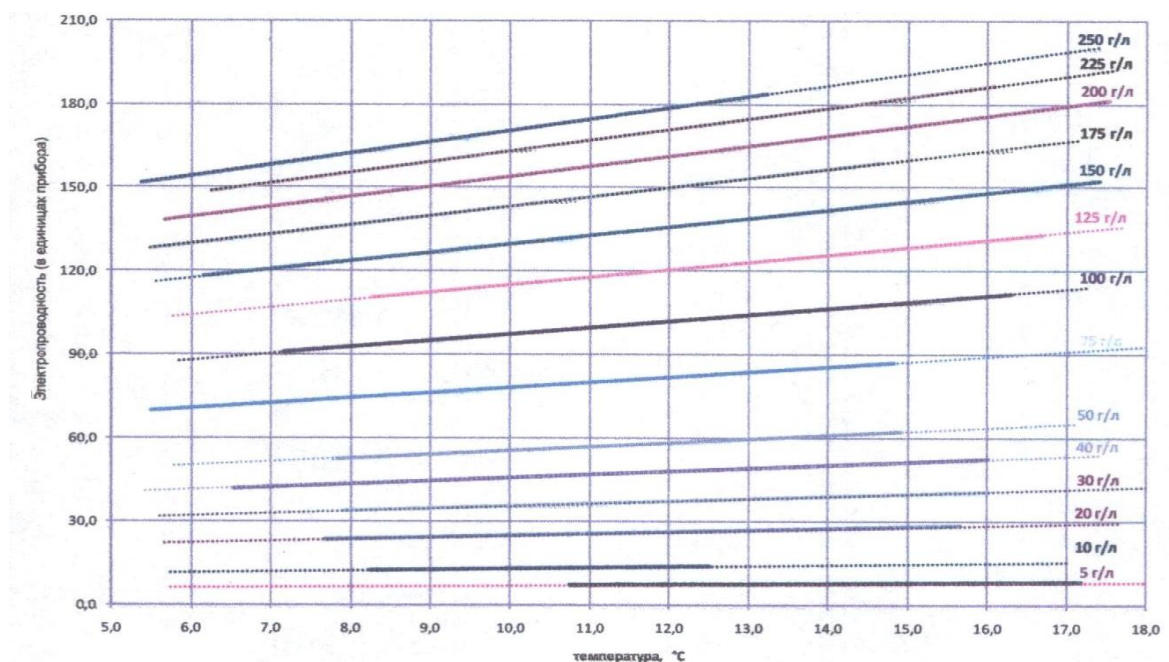


Рисунок 3 - Семейство температурных зависимостей УЭП раствора NaCl $W = f(t)$

В результате аппроксимации экспериментальных данных методом наименьших квадратов с погрешностью 0,1 % были получены уравнения второго порядка (2).

Полученные данные позволили разработать алгоритм определения концентрации измеряемого раствора следующим образом.

1. Кондуктометр (погружной зонд) измеряет и усредняет два значения: УЭП раствора χ_x и его температуру t .

2. Значение температуры подставляют в семейство уравнений файла NaCl.txt и находят три ближайшие к χ_x точки УЭП χ_1, χ_2, χ_3 .

3. Методом наименьших квадратов или интерполяцией по Лагранжу вычисляют коэффициенты a, b, c зависимости (2), в которую подставляют все три точки, включая χ_x

$$C = a\chi^2 + b\chi + c. \quad (2)$$

4. Находят искомую концентрацию, соответствующую C_x по формуле:

$$C_x = a\chi_x^2 + b\chi_x + c. \quad (3)$$

Проверка правильности функционирования алгоритма определялась неизменностью показаний концентрации для данного раствора при изменении температуры от 8 до 20 °С.

Выводы:

1. Экспериментально получена зависимость УЭП раствора NaCl от температуры.

2. Получена математическая модель канала измерения температуры кондуктометра.

3. Разработан алгоритм определения концентрации исследуемого раствора.

Литература

1. Давлатшоев С.К. Гидрогеохимический мониторинг в основании плотины Рогунской ГЭС / С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров. – Душанбе: Ирфон, 2017. – 236 с.

2. Давлатшоев С.К., Сафаров М.М. Кондуктометрический способ и аппаратура измерения уровня минерализации в пьезометрических сетях / С.К. Давлатшоев, М.М. Сафаров // Вестник Казанского технологического университета, 2017. – № 18. Т. 20. – С. 45 – 52.

3. Латышенко, К.П. Метрология и измерительная техника. Микропроцессорные анализаторы жидкости / К.П. Латышенко, Б.С. Первухин. – М.: Юрайт, 2018. – 203 с.

*С. А. Елисеев, начальник кафедры, Б.К. Балхиев, магистрант
Национальный университет обороны имени первого Президента Республики
Казахстан - Елбасы*

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРАВОВЫХ ОСНОВ СЛУЖЕБНО- БОЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Наряду с законами, принятыми законодательным органом, наиболее многочисленную группу нормативно-правовых актов, направляемых на обеспечение успешного решения служебно-боевых задач воинскими частями и соединениями Национальной гвардии, образуют правовые акты Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

Изданные на основе требований актов высших органов государственной власти указы, директивы, приказы, руководства и правила определяют полномочия органов внутренних дел, Национальной гвардии, должностных лиц по несению боевой службы и организации служебно-боевой деятельности.

В настоящее время назрела проблема качественного улучшения правового обеспечения служебно-боевой деятельности Национальной гвардии [1].

Целью правового обеспечения Национальной гвардии является создание достаточных условий правового характера для выполнения стоящих перед войсками задач. При этом к условиям правового характера выполнения указанных задач отнесено: обеспечение законности в деятельности органов управления Национальной гвардии, соединений, воинских частей, военного образовательного учреждения профессионального образования (военного института), а также военнослужащих; защита интересов войск в судах; консультирование военнослужащих, граждан, уволенных с военной службы, и членов их семей по вопросам прохождения военной службы.

Сущность правового обеспечения Национальной гвардии можно определить, как комплекс нормативно-правовых мер, направленных на поддержание сил и средств в готовности к выполнению возложенных на них законом задач, создание достаточных условий правового характера в целях успешной последующей деятельности Национальной гвардии и обеспечения законности действий военнослужащих при исполнении возложенных на них обязанностей.

Правовое обеспечение включает в себя: правовую работу, нормотворческую деятельность, защиту правовыми средствами интересов Национальной гвардии, правоохранительную деятельность, правовую подготовку военнослужащих.

Командиры и другие военнослужащие Национальной гвардии руководствуются нормативными правовыми актами.

Нормативный правовой акт – это письменный официальный документ, принятый (изданный) в определенной форме уполномоченным должностным лицом в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение или отмену правовых норм, рассчитанных на многократное применение и

относительно неопределенный круг лиц [2].

Правом издания нормативных правовых актов во Национальной гвардии обладает Главнокомандующий Национальной гвардии Республики Казахстан или лицо, исполняющее его обязанности.

Главнокомандующий Национальной гвардии издает нормативные правовые акты по всем вопросам, относящимся к компетенции Главного командования Национальной гвардии Республики Казахстан.

В Национальной гвардии нормативные правовые акты издаются в виде приказов, директив, приказаний, положений, уставов, инструкций, правил, наставлений, руководств и иных нормативных правовых актов.

Положения, уставы, инструкции, правила, наставления, руководства и иные нормативные правовые акты (кроме директив) утверждаются приказами [3].

Одним из основных направлений деятельности органов военного управления Национальной гвардии в рамках распространения передового опыта и внедрения его в практику служебно-боевой деятельности войск является нормотворческая деятельность – деятельность органов управления, офицеров юридической службы по разработке проектов законов, других нормативных правовых актов, регулирующих деятельность Национальной гвардии, а также кодификация, приведение ведомственных нормативных правовых актов в соответствие с действующим законодательством.

Нормативные документы Национальной гвардии являются отражением официально принятых в государстве военно-политических и военных взглядов на теорию и практику подготовки и ведения военных действий.

Нормативные документы являются руководящими документами, определяющими цели, задачи, принципы, порядок подготовки и ведения военных действий, а также регламентируют повседневную деятельность войск. В связи с этим возникает необходимость постоянного развития и совершенствования данных документов.

Серьёзная работа по совершенствованию нормативных документов ведётся и в Национальной гвардии Республики Казахстан. В 2018-2019 годах разработаны и введены в действия ряд основополагающих документов, определяющих порядок организации служебно-боевой деятельности, взаимодействия и всестороннего обеспечения. В то же время требуется оперативно решить ряд проблемных вопросов, связанных с тем, что некоторые из нормативных документов были разработаны в начале и середине 90-х годов. Отдельные из используемых в служебно-боевой деятельности Национальной гвардии нормативных документов Вооруженных Сил введены в действие приказом Министра обороны, но приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан в действие для Национальной гвардии введены не были.

Анализ показал, что общими недостатками нормативных документов, используемых в своей деятельности Национальной гвардии, являются:

ряд документов как нормативные правовые акты не в полной мере соответствуют содержанию специфики подготовки и применения Национальной гвардии на современном этапе их развития, с учетом новой

Военной доктрины, качественными изменениями в принципах комплектования войск;

характерно дублирование содержания некоторых документов между собой приводит к необоснованному увеличению их объёма и значительно затрудняет их практическое использование;

избыточность и несогласованность или даже противоречивость отдельных положений существующих документов, отсутствие их системности не позволяют выполнять их требования в полном объёме. Зачастую в статус правовых норм возведены общие положения, которые должны излагаться в учебниках, учебных и методических пособиях, а не в нормативных правовых актах.

Всё это обуславливает необходимость определения дальнейших путей совершенствования нормотворческой деятельности.

Во-первых, необходимо осуществить научно-теоретическую проработку вопросов совершенствования нормотворческой деятельности. На данном этапе видится целесообразным провести научно-исследовательскую работу «Развитие методологии разработки системы нормативных документов Национальной гвардии Республики Казахстан на период до 2050 года» с привлечением научных организаций и органов военного управления со следующими исследовательскими задачами: анализ процесса разработки нормативных документов Национальной гвардии и аналогичных им структур за рубежом; анализ соответствия существующей системы нормативных документов задачам и условиям применения Национальной гвардии; формулирование задач, принципов и подходов к совершенствованию методологии разработки, апробации и ввода в действие нормативных документов; разработка предложений по перспективной системе (перечню и их основному содержанию) нормативных документов Национальной гвардии; выработка предложений по оптимизации состава органов военного управления, разрабатывающих нормативных документов Национальной гвардии.

Учитывая то, что планируемые к введению в действие с 2019 года нормативные документы по опыту их разработки будут действовать ориентировочно до 2030 года, необходимо уже сегодня закладывать в них перспективные взгляды на характер задач, решаемых Национальной гвардии Республики Казахстан. В связи с этим необходимо параллельно развернуть научно-исследовательские работы по данному направлению. При этом целесообразно в первую очередь разработать единые подходы к системе служебно-боевой деятельности Национальной гвардии и подготовить словарь единых терминов и понятий.

Во-вторых, необходимо чётко определиться с иерархической градацией руководящих документов, положив в её основу статусный признак, понимая под каждым из них следующее. В настоящее время основополагающим руководящим документом, определяющим основы служебно-боевой деятельности Национальной гвардии Республики Казахстан, являются Правила боевой службы Национальной гвардии, ранее таковым документом был Устав боевой службы. Полагаем, что в будущих нормотворческих работах

необходимо вернуться к такому наименованию основного служебного документа. Так по своей сущности именно Устав – является нормативным актом, определяющий статус, цели, порядок и характер деятельности учреждения и организации.

Правила же, являются основными официальными нормативно-предписывающими документами, содержащие положения и рекомендации по наиболее типичным случаям действий военнослужащих, определяющие последовательность и порядок выполнения ими служебных обязанностей, в том числе и в особых условиях.

Комплекс документов Национальной гвардии – правил, наставлений, руководств, курсов, инструкций, указаний, определяющих цели, задачи, принципы, способы подготовки и применения войск (сил), а также регламентирующих деятельность органов управления и обеспечения в любых условиях обстановки целесообразно рассматривать как систему нормативных правовых документов. Важное преимущество такой системы заключается в том, что она позволит успешно решать весьма сложную задачу согласования положений нормативных документов на всех уровнях.

При этом предлагается в данную систему включить основополагающие руководящие документы и другие руководящие документы, рассматривая ее по двум подсистемам (двум уровням): нормативные документы по применению войск и управлению ими; уставные документы по всестороннему обеспечению. При этом под основополагающими руководящими документами целесообразно понимать уставы, правила, руководства и наставления, регламентирующие служебно-боевую деятельность.

Базовым для всей системы основополагающих нормативных документов необходимо определить Устав Национальной гвардии Республики Казахстан.

В-третьих, система нормативных документов должна соответствовать ряду требований: обязательность учёта руководящих документов МВД, а также МО, КНБ, ДЧС Республики Казахстан и других министерств, в части касающейся совместного применения с Национальной гвардией Республики Казахстан; охват своими положениями и рекомендациями всех организационных структур Национальной гвардии на период подготовки и выполнения служебно-боевых задач, как в мирное, так и военное время; преемственность действующих нормативных документов, сохранение тех положений, которые не утратили своей силы; сочетание внутреннего единства, современного содержания входящих в её состав нормативных документов, рациональной структуры, единого понятийного аппарата; охват всех сторон деятельности войск; соответствие нормативных правовых актов своему предназначению и месту в системе нормативно-правовых документов; учёт опыта современных войн и вооружённых конфликтов, выполнения служебно-боевых задач, результатов исследований; ясность, краткость, внутренняя логика, однотипность структуры и порядка изложения, наглядность; непротиворечивость положений.

При разработке нормативных документов необходимо также учитывать ряд требований, которые относятся к любым военным документами: их

соответствие законам и нормативным правовым актам Республики Казахстан по вопросам обороны, безопасности и правопорядка, а также положениям международного права; документы должны раскрывать особенности деятельности органов управления в повседневных условиях мирного времени, чрезвычайных ситуациях (социального характера), при постепенном или резком обострении военно-политической обстановки, в военное время, а также при ликвидации вооружённых конфликтов; соблюдение однообразия и стройности изложения требований (положений) в уставных документах различного предназначения.

Эти требования должны достигаться: чёткостью изложения текста уставного документа, не допускающего двоякого толкования; употреблением понятных, лаконичных формулировок, установленных сокращений; исключением слов, не несущих смысловой нагрузки; исключением дублирования положений, имеющих в других уставных документах; отсутствием противоречивых, взаимоисключающих положений [4].

При определении содержания уставных документов необходимо учитывать следующее: включать в уставные документы только «устоявшиеся» взгляды и положения в области тактики и военного искусства, прошедшие достаточно серьёзную проверку в ходе оперативной и боевой подготовки, а в военное время – исходя из опыта деятельности Национальной гвардии; отражать в нормативных документах перспективы развития организационной структуры Национальной гвардии, сил и средств вооружённой борьбы, форм и способов действий соединений и воинских частей; включать в положения нормативных документов апробированные нормативные характеристики, временные показатели и другие.

Принципы построения каждого нормативного документа Национальной гвардии должны отражать политику государства в области обороны, безопасности и правопорядка, правила его функционирования и соответствовать подходам к регламентации деятельности в других государственных структурах. При этом следует учитывать опыт строительства Национальной гвардии, проводимые военные и правовые реформы государства.

В целом содержание нормативных документов Национальной гвардии должно быть унифицировано. Унификацию целесообразно осуществлять по ряду элементов, присущих большинству документов. К ним относятся – общая структура документа, состоящая из глав и разделов. При этом их содержание должно последовательно раскрывать все аспекты рассматриваемой деятельности. Разделы глав, раскрывающих основы служебно-боевой деятельности соединений и воинских частей, должны содержать задачи, возлагаемые на них в мирное и военное время, последовательность и особенности их выполнения и т.д.

В-четвёртых, обеспечить совершенствование организационной работы органов военного управления и научных организаций, в том числе и за счёт активизации деятельности постоянно действующей Комиссии Национальной гвардии Республики Казахстан, главной целью работы которой будет

координация и контроль нормотворческой деятельности в Национальной гвардии.

Для этого к органам военного управления по подготовке нормативных документов может быть предъявлен ряд требований: создание стройной системы штатных органов по разработке нормативных документов сверху донизу; повышение ответственности руководителей органов военного управления, отвечающих за разработку и своевременный ввод в действие нормативных документов; рассмотрение наиболее важных (проблемных) вопросов на служебных совещаниях и заседаниях уставных комиссий (подкомиссий) и оперативное принятие решений по ним; постоянный контроль за ходом и сроками разработки документов [4].

Принципиальная схема разработки нормативных документов может быть сведена к следующему: планирование, подготовка регламентирующих документов, согласование с исполнителями, рассмотрение на комиссии, апробация в войсках, утверждение, издание и доведение до органов военного управления и войск.

Для лучшего восприятия методики разработки документов целесообразно весь процесс разделить на несколько относительно самостоятельных этапов. Такими этапами могут быть: первый – организационные мероприятия по планированию разработки документов. Создание и организация работы комплексной рабочей группы Главного командования Национальной гвардии на постоянной основе; второй – подготовка руководящих документов на разработку (переработку) положений нормативных документов (подготовка приказа Главнокомандующего Национальной гвардией об организации разработки основополагающих нормативных документов); третий – подготовка исходных данных для разработки проектов нормативных документов, теоретическая проработка новых положений, подготовка рабочих материалов, их согласование; четвёртый – непосредственная разработка проектов глав, разделов, статей нормативных документов. Согласование проектов с заинтересованными органами военного управления, утверждение на комиссии Национальной гвардии; пятый – апробация проектов нормативных документов в войсках, доработка их с учётом полученных предложений, а также их проверки на командно-штабных, войсковых учениях и в ходе теоретических исследований; шестой – анализ результатов апробации новых положений, их доработка, рассмотрение проектов нормативных документов непосредственными руководителями и на заседаниях комиссий, их доработка, представление документов на рассмотрение и утверждение, издание документов и рассылка их в органы военного управления Национальной гвардии.

Необходимо отметить, что предлагаемые подходы к разработке системы нормативных документов являются лишь основными отправными точками нормотворческой деятельности. В ходе разработки документов могут меняться очередность выполнения тех или иных мероприятий, применяться другие подходы к организации работы, что во многом будет зависеть от инициативы, подготовленности и творчества разработчиков.

Таким образом, развитие правовых основ служебно-боевой деятельности Национальной гвардии в условиях новых угроз безопасности это динамичный и качественный процесс изменения содержания, во-первых, основных концептуальных документов, определяющих основы военной безопасности в условиях новых угроз безопасности, во-вторых, предусматривающий нормотворческую деятельность по приведению в соответствии нормативной и правовой основы служебно-боевой деятельности войск.

Литература

1. Ахметов Ж.Х. Концептуальные основы развития Внутренних войск в условиях новых угроз безопасности Казахстана: автореф. дисс. док. военных наук. – Щучинск, 2010. – 372 с.
2. С. А. Старостин. Общие черты и специфика правовой базы и системы управления при разнотипных чрезвычайных ситуациях: труды Академии МВД. – Москва, 1996. - 79 с.
3. Правовые основы служебно-боевой деятельности Внутренних войск. // Сборник документов. – Алматы, 1998. – 145 с.
4. Кадынцева В. Сущность и содержание нормотворческой деятельности во Внутренних войсках. В помощь командирам и юристам. – М.: 2006. – 98 с.

Ж.Е. Елубаев, 3-ші курс курсанты

А. Жаулыбаев, техникалық ғылым кандидаты

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

МҰНАЙ РАДИАЦИЯ КӨЗІ, АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ

Қазіргі кезеңнің өзекті мәселелерінің бірі – радиациялық ластану болып қалып отыр. Радиациялық ластану ең біріншіден адам ағзасына айтарлықтай зиянын тигізеді. Мемлекеттің ең құнды байлығы ол - халық болып табылады. Азаматтық қорғаныс саласы бейбіт уақытта және соғыс уақытында халықтың қауіпсіздігі қамтамасыз етудің іс-шараларын іске асырады. Сондықтан радиоактивті ластанумен күресу тек алдын алу сипатында ғана болады. Радиоактивті ластану қоректік тізбек бойынша тарала отырып (өсімдіктерден жануарларға) радиоактивті заттар азық-түлік өнімдерімен бірге адам ағзасына түсіп, адам денсаулығына зиянды мөлшерге дейін жиналуы мүмкін. Әлемдік мемлекеттер экономикасын дамыту мақсатында түрлі өндіріс саласын қолданады. Соның ішінде Қазақстан да шикізат өнімдерін өндірумен айналысады. Мемлекетіміз де уран, көмір, мұнай және газ тағы басқа де пайдалы қазбалардың аса көп түрі өндіріледі. Осы өндіріп жатқан шикізат өнімдерінің пайдасынан өзге өндіретін ортаның ластануы, адам өмірі мен денсаулығына тигізетін зиянды әсері де зор. Қазақстанның ең басты шикізат өнімі мұнай. Қазақстанда мұнай өндіру 100 жылдан бері жүргізіліп келеді.

Мұнай өндіру саласында ескірген технологияларды қолдану орасан зор экономикалық шағындар мен қоршаған ортаның бұзылуына әкеліп соқтыруда. Радиометрикалық зерттеу мұнай және газ кен орындарының аумағының радиоактивті ластануының типтік көзін анықтады. Яғни осы өндіріс саласында зиянды әсер және әсеріне қарсы қатерсіздендіру (дезактивациялау) қажетті іс-шаралар кешені дұрыс жүргізілуі және қатерсіздендірудің қандай да жаңа тәсілдерінің қолдануы, даму қарқыны мақаламызда өзекті мәселе болмақ [1].

Мұнай және газ өндіру еліміздің басты өндіріс саласы. Мұнай ультракүлгін бөлетін сұйықтықтар қатырынан, яғни радиоактивті сәулелерді шығарушы болып табылады. Мұнай, газ және газ конденсатын өндіру, тасымалдау және өңдеу кезінде сериясының табиғи радионуклидтері су қоймаларымен бірге келеді. Белгілі бір үлес Radium-226. Бүкіл бағытта радиоактивті ластанудың радиациялық фонын жасайды. Жабық мұнай жабдықтары (кұбырлар, танкалар, сорғылар, құбырлар және т.б.) гамма-сәулеленуге ұшырайды. Альфа-бета сәулелену бөлшектелген жабдықтан, оның түсіру орындарынан, ықтимал ағып кету орындарынан, мәжбүрлі мұнай шығарындыларынан және өндірілетін судан жер бетіне келеді. Радиометрикалық зерттеу мұнай және газ кен орындарының аумағының радиоактивті ластануының типтік көзін анықтады: Қалдықтардың нақты радиоактивтілігі 1-2 кБк / кг-ға дейін төмен. Суспензия әдетте парафинге ұқсас заттардан бос. Метанол өндіретін суды сақтауға арналған болат резервуарлар (RVS). Тұнба парафинге ұқсас заттармен араласады, олардың көлемі шлам көлемінің 50% -на жетуі мүмкін. Әдетте, қалдықтар және парафин қоспасының орташа тән белсенділігі 10 кБк / кг-нан аспайды. Қалдықтардың радиоактивтілігі 30 кБк / кг-ға жетуі мүмкін [2].

Мұндай жерлерде адамдар мен жануарлардың ішкі және сыртқы әсер ету қаупі бар. Адамдарға зиянды әсерін төмендету барысында қатерсіздендірудің (дезактивациялау) іс-шараларын ұдай жүргізілу қажет. Сондықтан, өндірістің радиациялық мониторингі және қызметкерлердің жеке дозиметрлік мониторингі қажет. Радиациялық қауіпсіздікті, радиациялық қалдықтарды жинау, сақтау, тасымалдау және жою кезінде өнеркәсіптік қалдықтарды өңдеу кезінде қатаң сақтау керек.

Еліміздің мұнай өнімдерін өндіру және өңдеу аймақтарында қатерсіздендіру (дезактивациялау) іс-шаралары тұрақты түрде жүргізілмейді. Сонымен қатар көптеген өндіріс аймақтары елді мекендерге өте жақын орналасқан. Нақтырақ айтатын болсақ Досор, Мақат, Жаңаөзен қалалары өндіріс аймағына өте жақын орналасқан. Сондықтан өндірістегі қызметкерлерден бөлек елді мекен тұрғындарының радиоактивті сәулелердің зиянын көруде. Адамның денсаулығының және фрагменттің әсері қоршаған ортаның судың ластануы, ауаның ластануы, топырақтың ластануы, сейсмикалық қызмет және климаттың өзгеру факторлары кездеседі. Жақын орналасқан елді мекендерде радиациялық әсерге байланысты туған аурулар туралы мәліметтер кұпия сақталып келді. Тыныс алу жолдарының қабыну аурулары, лейкемия мұнай өндіретін аудандарға орташа саны облыспен салыстырғанда жоғары. Концерогенді көмірсутектердің концентрациясының жоғары болуы бұл

зонадағы қатерлі ісіктен болатын өлім басқа аймақтармен салыстырғанда 2-4 есе саны жоғары және экожүйелерге әсер етіп, шөлдену процестерінің жүруіне, биокөптүрліліктің жойылуына әкеледі [3].

Көршілес Ресей мемлекетінде қатерсіздендіру мақсатында мұнай және газ ұнғымаларын, мұнай өңдеу, зымыран отынының компоненттері, сондай-ақ, АЭС жабдықтарды қатерсіздендіру үшін және пайдалы қазбалар кен жою үшін, мұнай-газ өнеркәсібінде қышқыл табиғи сулар мен өңдеу тәсілі қолданылады. Басқа да әлемнің мұнай өндіретін АҚШ, Норвегия, мемлекеттерінде өндіріс аймақтары елді мекеннен шалғай орналасуына байланысты қатерсіздендіру шаралары өндіріс орындарында тұрақты жүргізіледі. Қатерсіздендіру тұрақты түрде жүргізу арқылы радиоактивті сәулелерден қорғауға болады [4].

Мұнай, газ және газ конденсатын өндіру, тасымалдау және өңдеу еліміздің ауқымды өндіріс саласы. Осы шикізат өнімі еліміздің экономикасының жоғарлауына өзіндік әсерін тигізді. Бірақ мақаламыздың басында атап өткендей басты құндылығымыз ол халқымыз. Сондықтан өндіріс саласында қатерсіздендірудің (дезактивациялау) маңызыдылығы зор.

Әр мұнай, газ және газ конденсатын өндіру, тасымалдау және өңдеу өндіріс саласында қатерсіздендіру (дезактивациялау) бекеттерін орналастыру қажет. Күнделікті жұмыстан кейін қатерсіздендіру (дезактивациялау) іс-шараларын тұрақты түрде жүргізу қажет. Осы бекеттер өндіріс саласында қажетті түрде жетіспеуде. Күнделікті жұмыс аяқталғаннан кейін толық және ішінара қатерсіздендіру шараларын тиісті жүргізу. Қызметкерлердің денсаулығын қорғауда маңызды рөл атқарады. Сондықтан қызметкерлер жеке дозиметрлік өлшегіш құрылғыларымен жұмыс істеу қажет. Осыған орай қатерсіздендіру шараларын жүргізеді.

Басты өзекті мәселенің бірі өндіріске жақын орналасқан елді мекендегі тұрғындарды жұмыс аймағынан едәуір шалғай елді мекендерге көшіруді ұйымдастыру қажет. Яғни Елді мекен тұрғындарын едәуір шалғай аудандарға көшіру арқылы халықтың көп бөлігін радиоактивті сәулелерден қорғауға болады.

Әдебиеттер

1. Панов Г.Е., Петряшин Л.Ф., Лысяный Г.Н. Охрана окружающей среды на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. – Недра, 1986.
2. Нұрсұлтанов Ғ.М, Абайұлданов Қ.Н. Мұнай мен газды өндіріп өңдеу. - Алматы: Альманах, 1999.
3. // Нефть и газ. - 2007. № 2.
4. // Oil and gas. - 2008. - № 3.

*А.Б. Есенбекова, старший преподаватель
Е.Е. Капбаров, магистрант Академии ГПС МЧС России
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

Результаты глобального изменения климата касаются всеобщего мирового сообщества, изменения окружающей среды, что строго влияет на некоторые регионы, катастрофическими последствиями. Во всем мире, независимо от признания о наличии глобального потепления климата ученые-исследователи ставят своей целью своевременное прогнозирование всех последствий особенности изменения климата, они проводятся (экологические, экономические и социальные аспекты) с концепции и стратегии реагирования между ними. Небрежное отношение человечества к природным ресурсам и природа включены; Более того, это привело к тому, что в начале XXI века экономическое и социальное положение горных территорий ухудшилось, потому что это было вызвано негативными проблемами (межэтническое напряжение, бедность, деградация земель и экосистем и т. д.). Смена экологии и всех важных систем поддержки человечества (экологическое, социальное, политическое, экономическое и культурное), вызванное глобальным потеплением, и позволяет взаимосвязь изменения климата и роста национальной экономики. Сейчас многие ученые пытаются объяснить мировой кризис, разрабатывая различные стратегии и программы социально-экономического развития, однако, к сожалению, эти проблемы могут возникнуть в случай изменения климата впоследствии.

Целью данной статьи является проведение анализа экономических механизмов обеспечения устойчивого развития экономики Республики Казахстан в условиях глобального потепления. Изучая стабильность в социально-экономическом аспекте, можно отметить, что эта концепция тесно связано с категорией «устойчивый экономический рост». Модель устойчивого развития предполагает согласованность социальной, экономической и экологической частей общественной жизни как основы формулирования подходы к решению масштабных проблем территориального образования. Такой подход актуален в современных условиях, когда все экономические реформы происходят в регионах страны, их роль в реализации экономической политика государства возрастает. Нельзя назвать регион стабильно развивающимся, протекающим от увеличения экономических показателей. Устойчивый рост региона должен быть направлен на достижение достойного качества жизни и сопровождаться положительной динамикой комплекса различных показателей. Работы отечественных и зарубежных ученых-экономистов, а также законодательные, нормативные правовые акты, данные статистических органов областей и районов составили теоретическую и методологическую основу статьи. При этом использовались следующие

методы: монографический, системный анализ, комплексная оценка, методика экспертных оценок, абстрактно-логические, экономико-математических и др.

Анализируя фундаментальные формы устойчивости региона, можно выделить следующие: нестабильное развитие, гиперстабильность, глобальная стабильность, устойчивое развитие и устойчивая система. Подводя итог, можно отметить, что прежняя концепция взаимодействия общества и природы сосредоточены на охране окружающей среды, которая не обеспечила стабилизацию эколого-экономической ситуации. Доминирующая парадигма «экономического роста» подверглась пересмотру десятилетиями. В республике Казахстан ряд ключевых стратегий, концепций, планов действий, направленных на решение стратегических направлений по адаптации и смягчению климатических изменений. Во время глобального потепления климата и срочного развития, спецификация и прогресс, политика республики, способствующая повышению эффективности управления водными ресурсами, представлена следующий:

- декларирование поясов производства узловых водотоков республики отдельно охраняемыми природные территории;
- внедрение технологий водосбережения и улучшения оросительных систем;
- расширение лесной территории вокруг главных и второстепенных артерий страны;
- восстановление и строительство современных ирригационных систем с целью улучшения качества воды орошение в горных районах.

По нашему мнению, в краткосрочной перспективе необходимо принять следующие меры для целей:

1. провести децентрализацию управления за счет повышения ответственности водопользователей;
2. добиться снижения риска ухудшения состояния физической инфраструктуры водного хозяйства за счет государственного субсидирования части расходов.
3. развитие гидроэнергетического сектора страны, которое остается приоритетным направлением модель устойчивого развития экономики республики. Это необходимо для развития гидроэнергетики страны:

1. энергоэффективность и энергосбережение.
2. использование возобновляемых источников энергии.
3. Совершенствование тарифной политики.

Развитие сельского хозяйства остается основным приоритетным направлением формирования современной экономики государства, и организация соответствующих соглашений для быстрого увеличения производства, в частности, окажет содействие в сельском хозяйстве росту численности растений и сокращению бедности в сельские районы. Для регионов Казахстана с точки зрения инвестиционной привлекательности необходимо улучшить деятельность аграрного сектора, что связано с комплексом мер, в том числе с улучшением рыночного механизма и совершенствования производственно-торговой привлекательности [1, с. 238].

Для обеспечения продовольственной безопасности государства необходимо решить три ключевых вопроса – проблемы связанных с производством продуктов питания, платежеспособностью населения, а также проблемами, связанными с консервация [2, с. 17]. По нашему мнению, были бы весьма эффективными следующие краткосрочные меры государственного регулирования продовольственного рынка: увеличение сумм субсидирования зерновых культур, выращивания свеклы, масличных культур и мяса животноводство. Предоставление кредитов на выгодных условиях.

В Концепции перехода Республики Казахстан по устойчивому развитию на 2007-2024 годы было отмечено о необходимости выявить масштабы загрязнения и причиненный ущерб, для покрытия всех расходов на их восстановление, дальнейшее воспроизводство и др. расходы и убытки »[4]. Мы считаем, что внедрение экологической статистики позволит осуществлять контроль за исполнением государственной стратегии и ориентировочных планов, различных программ и мероприятий, государственных документов, определяющих уровень развития Республики Казахстан, способствующий ее занятию определенного места в мир, развитие важных направлений деятельности органов государственной власти и общественности. В то же время нет системной основы для формирования основных показателей и тенденций трансформации состояния окружающей среды а имеющиеся природные ресурсы не позволяют точно оценить их небольшое количество. Мы считаем, что для этого необходимо разработать программу научно-обоснованной системы индикаторы и индикаторы в области защиты экологии. Эта система будет однозначно задействована в практической деятельности производств по реализации индикативного социально-экономического планирования и государственногополитика. Уровень развития человеческого капитала остается безусловным национальным приоритетом Республика Казахстан. Мы учитываем это при разработке стратегий нашей страны при формировании Акцент рыночных отношений должен будет развить совокупный человеческий капитал творческого типа, соответствующий требованиям инновационной продукции. Такого же мнения придерживаются и зарубежные авторы [5, с. 411].

В настоящее время государство восстановило производственные функции. Хозяйственные и отдельные хозяйственные хозяйства возникают, наряду с государственными предприятиями, цифры восстановления рабочих мест. Окончательное предложение работы за городом а регионы зависят от благосостояния семей, по нашему мнению, для поддержки экономической активности домохозяйств должно стать основным направлением в регулировании рынка труда. В то же время мы считаем, что государственная политика не только захватила подготовку и большой выпуск высокообразованный и производственно активный трудовой потенциал, но и обеспечивающий его высокой занятостью на рынке труда. Возможно, важным способом реализации данного подхода является разработка дополнительные рабочие места. Таким образом, модель сбалансированного устойчивого развития национальной экономики должна быть ориентирована: - об улучшении качества жизни граждан государства путем создания

экономических условий для них достойной работы; - об эффективном демократическом управлении; - на развитие благоприятного жилья и здоровья населения в экологической среде; - об укреплении и сохранении имеющихся культурных и нравственных ценностей населения; - о защите гражданских прав.

В заключение мы хотели бы отметить, что всесторонняя поддержка со стороны многосторонних развитие и адаптация к изменениям климата необходимы для уменьшения основных угроз устойчивого развития. развитие в Республике Казахстан. В целях развития инфраструктуры. Из разных регионов это вполне необходимо:

- совершенствовать нормативные правовые акты и национальное законодательство, касающиеся инвестиций и налогообложение; - стимулирование привлечения иностранного и отечественного капитала с учетом климатических, политических и социальные риски; - упрощение таможенных и визовых формальностей и т.д.; - поддержание и распространение имиджа Казахстана как страны, благоприятной для туризма и бизнес; - обучение квалифицированных кадров.

Литература

1. Дугалова Г.Н., Абенов Д.Т. Устойчивое развитие экономики региона: сущность, показатели и факторы. // Вестник Казахского экономического университета. - 2015. - № 5. – С. 238-243.

2. Проблемы устойчивого экономического развития в условиях глобализации. 2 тома / Редактор О. Сабденов. Том 1. - Алматы: Институт экономики Министерства образования и науки, 2015. - 400 с.

3. Доклад Всемирного банка «Адаптация к изменению климата в странах Европы и Центральной Азии». Адаптация к Изменению климата в Восточной Европе и Центральной Азии / Марианна Фэй, Рэйчел И. Блок, Джейн Эбингер. 2016 (на английском).

4. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы. Было одобрено Указом Президента Республики Казахстан от 14 ноября 2006 г. № 216 // <https://tengrinews.kz/zakon> (на русском языке)

5. Айзен Э.М., Айзен В.Б., Мелак Дж.М. Осадки и атмосферная циркуляция.

*А.З. Жамалбеков, преподаватель, Д.С. Булатов, старший преподаватель
Военный институт Национальной гвардии Республики Казахстан,
г. Петропавловск*

ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ СИЛАМИ СОЛП НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В статье рассматриваются аварийные ситуации на химически опасных объектах, которые могут представлять угрозу для населения и экономики в целом для республики Казахстан, а также применение сил и средств сводного отряда ликвидации последствий (далее СОЛП) Национальной гвардии Республики Казахстан для их ликвидации.

Одним из основных факторов, создающих, угрозу безопасности Республики Казахстан являются, чрезвычайные ситуации (ЧС) техногенного характера, в том числе, аварии на химически опасных объектах (ХОО).

К ХОО относятся предприятия химической, нефтеперерабатывающей, нефтехимической и других родственных им отраслей промышленности; предприятия, имеющие промышленные холодильные установки, в которых в качестве хладагента используется аммиак; водопроводные и очистные сооружения, на которых применяется хлор и другие предприятия.

Наибольшее число аварий происходит на предприятиях, производящих или хранящих хлор, аммиак, минеральные удобрения, гербициды, продукты органического и нефтеорганического синтеза относящиеся к опасным химическим веществам.

В качестве примера в статье приведена территория Северо-Казахстанской области, где размещены 15 химически опасных объектов с общим количеством СДЯВ более 24 тысяч тонн.

В этих условиях умение правильно действовать и ликвидировать последствия аварийных выбросов - одно из необходимых условий обеспечения безопасности населения.

Для ликвидации аварий на ХОО в Республике Казахстан могут использоваться силы и средства Национальной гвардии. В ликвидации последствий ЧС в воинских частях Национальной гвардии Республики Казахстан созданы сводные отряды ликвидации последствий (СОЛП), выполняющие ряд специфичных задач, характерные для войск РХБ защиты, и в частности:

- уточнение границ очагов поражения, объектов разрушений, заражений и пожаров;
- организация и проведение специальной и санитарной обработки.

В статье рассмотрены вопросы, связанные с выполнением наиболее трудоемкой задачи - организацией и проведением специальной и санитарной обработки.

Анализ существующих подходов в зарубежных странах показывает, что особенности ликвидации последствий аварий на ХОО определяются

особенностями развития химической аварии.

К особенностям развития химической аварии, которые необходимо учитывать при ликвидации последствий следует отнести:

1. Образование зоны химического заражения.

В результате аварии на химически опасном объекте может произойти нарушение технологических процессов, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу химически опасных веществ (ХОВ) в атмосферу в количествах, вызывающих массовое поражение людей, животных, а также химическое заражение воды, почвы и т.п.

2. Возникновение ЧС четырех типов, отличающиеся друг от друга характером воздействия поражающих факторов, организацией и технологией локализации и обезвреживания источника химического заражения [3, 4]:

с мгновенным выбросом химически опасного вещества и образованием первичного облака СДЯВ;

с проливом химически опасного вещества и образованием первичного и вторичного облаков СДЯВ;

с проливом химически опасного вещества и образованием только вторичного облака СДЯВ;

с проливом химически опасного вещества и заражением территории (грунта, воды) мало летучими СДЯВ.

Первичное облако - облако паров СДЯВ, образующееся в результате практически мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу пролитого (выброшенного) при аварии вещества.

Вторичное облако - облако паров СДЯВ, образующееся в результате постепенного испарения разлившегося вещества из поддона или подстилающей поверхности.

Типы ЧС определяются физико-химическими свойствами СДЯВ, условиями их использования, хранения и транспортировки, а также метеорологическими условиями.

Рассмотрим особенности ликвидации последствий аварий на ХОО.

Первая особенность заключается в локализации и обезвреживании облаков СДЯВ при авариях первого и второго типов.

Вторая особенность заключается в локализации и обезвреживании облаков и пролива СДЯВ при ЧС второго и третьего типов.

Третья особенность заключается в локализации и обезвреживании облаков и пролива СДЯВ при ЧС второго, третьего и четвертого типов.

От особенностей ликвидации последствий аварий на ХОО зависит количество привлекаемых сил и средств для аварийно-спасательных работ.

В настоящее время в Национальной гвардии Республики Казахстан нет научного обоснования определения сил и средств для выполнения аварийно - спасательных работ по ликвидации последствий, возникающих в процессе аварий на ХОО. Для решения данного проблемного вопроса предлагается использовать методику расчета сил и средств, необходимых для локализации и обезвреживании источника химического загрязнения [5].

Методика расчета сил и средств, необходимых для локализации и обезвреживания источника химического загрязнения

Общие положения

Расчет сил и средств, необходимых для локализации и обезвреживания источника химического загрязнения выполняется, исходя из типа ЧС, вида СДЯВ, условий выполнения работ и имеющихся возможностей.

Тип ЧС, вид и количество вылившихся (выброшенных) СДЯВ, размеры и расположение разлива, характер и масштабы вторичных поражающих факторов, метеоусловия определяются по данным разведки, рекогносцировки места работ и информации специалистов аварийного объекта.

На основе выбранных способов локализации и обезвреживания производится расчет сил и средств, необходимых для выполнения этих работ в данных условиях.

Расчет производится по каждому способу локализации и обезвреживания. Суммарное количество необходимых сил и средств определяется с учетом последовательности выполнения операций.

Расчет сил и средств, необходимых для постановки жидкостных завес (производится при чрезвычайных ситуациях с химической обстановкой первого, второго, третьего типов)

Для определения количества сил и средств, потребных для постановки завесы в данных условиях, необходимо определить:

объем предстоящей работы - ширину фронта завесы, длительность ее постановки, интенсивность подачи воды (нейтрализующих веществ);

количество техники, необходимой для постановки завесы в данных условиях, с учетом имеющихся типов машин.

Удаление рубежей развертывания химических машин от источника загрязнения и друг от друга для постановки жидкостной завесы составляет 30-50 м.

Продолжительность постановки завесы (время, установленное для выполнения задач), определяется временем испарения разлива СДЯВ, которое рассчитывается по формуле:

$$T = V_{\text{СДЯВ}} : W$$

где:

T - продолжительность постановки завесы (мин);

$V_{\text{СДЯВ}}$ - количество пролитого СДЯВ (т);

W - интенсивность испарения СДЯВ (т/мин);

Значение $V_{\text{СДЯВ}}$ определяется по данным специалистов объекта, на котором произошла авария, или по данным разведки.

Значение W рассчитывается по формуле:

$$W = 10^{-6} \cdot S \cdot P \sqrt{M \cdot (5.38 + 2.7u)}$$

где:

S - площадь пролива (м);

P - давление насыщенного пара (мм рт. ст.);

M - молекулярная масса пролитого СДЯВ;

u - скорость ветра (м/с) на высоте 10 м (на высоте флюгера).

Интенсивность подачи воды (нейтрализатора) определяется по формуле:

$$П = W \cdot K_n \cdot Q$$

где:

$П$ - интенсивность подачи воды (т/мин);

W - интенсивность испарения СДЯВ (т/мин);

K_n - коэффициент пропорциональности показывает, сколько тонн воды (нейтрализующего раствора) требуется для нейтрализации одной тонны данного СДЯВ (берется по справочнику;

Q - количество СДЯВ (т).

Необходимое количество машин в одной смене определяется исходя из средней производительности одной машины по подаче воды (нейтрализующего раствора) 0,2 т/мин.

$$T = \frac{V_{\text{СДЯВ}}}{W} T = \frac{V_{\text{СДЯВ}}}{W} N_1 = \frac{П}{0,2}$$

где:

N_1 - количество машин в смене;

$П$ - необходимая интенсивность подачи воды (нейтрализатора).

Общее количество машин определяется исходя из количества смен с учетом времени на движение к месту заправки (и обратно) и на заливку воды (раствора).

Во всех случаях количество машин должно быть не менее двух.

Средняя продолжительность работы одной смены при постановке завесы - 10-12 мин. Время на движение и заправку рассчитывается исходя из местных условий.

*Расчет сил и средств для разбавления разлива водой
(производится при чрезвычайных ситуациях с химической обстановкой
второго и третьего типов)*

Количество воды, потребное для разбавления разлива, *определяется по формуле*

$$H = VK_n - H_{oc}$$

где:

H - количество воды, потребное для разбавления разлива с указанной кратностью;

V - количество разлитого СДЯВ (т);

K_n - коэффициент пропорциональности, находится по справочнику;

H_{oc} - количество воды, подаваемое стационарной объектовой системой (т) - при ее наличии.

Количество машинорейсов для подачи необходимого количества воды,

определяется по формуле:

$$N_p = \frac{H}{V_{ц}}$$

где:

N_p - количество машинорейсов для перевозки данного количества воды (ед);

H - количество воды для разбавления разливов (т);

$V_{ц}$ - средняя емкость бака машин, выполняющих операцию (т).

Необходимое количество машин определяется исходя из заданного времени на выполнение задачи и продолжительности машинорейса по формуле:

$$N_m = \frac{t_p \cdot N_p}{T}$$

где,

N_m - количество машин, необходимое для выполнения задачи в установленное время(ед);

t_p - продолжительность машинорейса (мин);

T - время, установленное для выполнения задачи (мин);

N_p - потребное количество машинорейсов.

При необходимости постановки водяной завесы одновременно с разбавлением пролива расчет сил и средств осуществляется согласно разделу II настоящей методики.

Расчет сил и средств для обезвреживания разлива СДЯВ (производится при чрезвычайных ситуациях с химической обстановкой второго, третьего, четвертого типов)

Количество СДЯВ в разливе (ни момент начала обезвреживания) определяется по формуле:

$$V_{сдьяв} = V_{сдьяв}^x - W \cdot T_a$$

где:

$V_{сдьяв}$ количество СДЯВ в разливе на момент начала работы (т);

$V_{сдьяв}^x$ количество вылившихся СДЯВ (т);

W - интенсивность испарения СДЯВ т/мин);

T_a - время, прошедшее с момента аварии (мин).

Вид обезвреживающего раствора определяется по справочнику.

Потребное количество обезвреживающего раствора определяется по формуле:

$$V_p = V_{сдьяв} \cdot K_{пр}$$

где:

V_p - потребное количество раствора;

$V_{сдьяв}$ – количество СДЯВ в разливе (т) на момент начала работы;

$K_{пр}$ – коэффициент пропорциональности при обезвреживании, определяется по справочнику.

Вывод: Предлагаемая методика позволит определять необходимые силы и средства для ликвидации последствий аварий на ХОО на этапе прогнозирования и организации ликвидации последствий аварий на ХОО.

Литература

1. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / под ред. Сергеева В.С. - М.: Константа, 2007.
2. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / под ред. В.Н. Павлова. - М.: Академия, 2008.
3. Защита населения, объектов и территорий: учебник/под ред. Добровольского В.С. - М.: МИУ, 2002.
4. Методические рекомендации по ликвидации последствий радиационных и химических аварий. Часть 2. Ликвидация последствий химических аварий. / Под общей редакцией В.А. Владимирова. - М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС, 2004.

Р. Зынданулы, Д. Тагинцев

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

В процессе проведения всех форм физической подготовки командирами взводов, тренерами (начальниками) спортивных команд, специалистами по физической подготовке и медицинской службы, осуществляется педагогический и медицинский контроль над физическим состоянием занимающихся.

Важным дополнением к этим видам контроля, позволяющим повседневно следить за изменениями в организме после физической нагрузки, является самоконтроль, осуществляемый каждым курсантом в процессе занятия физической подготовкой и спортом.

Задачами самоконтроля являются:

- приобретение необходимых знаний и навыков в вопросах личной и общественной гигиены;
- ознакомление с простейшими методами самонаблюдения в процессе занятий физическими упражнениями;
- использование результатов контроля для повышения эффективности тренировочного процесса;
- оценка полученных результатов самоконтроля для определения степени физического развития, уровня тренированности и состояния здоровья;
- воспитание сознательного отношения к процессу своего физического совершенствования [1].

При наличии возможности и желания, данные самоконтроля следует записывать в специальном дневнике с учетом следующих показателей: самочувствие, сон, масса тела, пульс, аппетит, состояние пищеварительного тракта, желание тренироваться, работоспособность, болевые ощущения.

Самочувствие может быть обычным, хорошим или плохим. При наличии вялости, слабости и других неприятных ощущений, связанных с усталостью от воздействия предшествующих тренировок следует снизить объем и интенсивность нагрузки [2].

Верным признаком наступившего переутомления служит бессонница или повышенная сонливость, прерывистый сон с тяжелыми сновидениями. После такого сна занимающиеся не чувствуют бодрости, а наоборот для них характерно чувство «разбитости» и вялости, что также требует коррекции физических нагрузок.

Масса тела представляет собой один из наиболее простых показателей самоконтроля. С приобретением тренированности масса, как правило, стабилизируется. При изменении массы в ту или другую сторону необходимо установить причины подобных колебаний, которые могут быть связаны с физической нагрузкой, нерациональным питанием, излишним употреблением жидкости, временем года, погодой и т. д.

Оперативным средством самоконтроля является пульс занимающихся, который необходимо определить до и после нагрузки. Длительное восстановление пульса после стандартной нагрузки может свидетельствовать о наступающей перетренировке занимающихся [3].

Аппетит – верный признак эффективности функционирования организма. Ухудшение аппетита или его отсутствие может быть вызвано заболеваниями или утомлением. Курсантам - спортсменам необходимо соблюдать и питьевой режим. Введение лишней жидкости, в особенности перед значительными физическими нагрузками вызывает усиленную дополнительную работу органов кровообращения и выделения. Для утоления жажды иногда достаточно прополоскать рот водой. Пить воду надо маленькими глотками.

Состояние пищеварительного тракта зависит от деятельности желудка, кишечника, связанных с ним желез. Расстройство пищеварения у здоровых курсантов может быть одним из признаков недостаточного восстановления организма после физических нагрузок.

Желание тренироваться тесно связано с самочувствием курсантов и во многом зависит от целей и задач, стоящих перед каждым из них, от вида спорта, эмоциональной насыщенности занятий и т. д.

Работоспособность курсантов зависит от многих причин, включая настроение, утомление от предшествующих нагрузок, общее состояние организма. Она определяется как по объему и интенсивности выполненной работы, так и по реакции организма на определенную нагрузку. Работоспособность может быть повышенной, обычной и пониженной.

Болевые ощущения (головные боли, боли в мышцах, суставах и т. д.) могут быть признаком заболевания, травмы (в этом случае необходима консультация врача) или возникнуть вследствие перетренированности,

сильного волнения, неблагоприятных условий в процессе занятий физическими упражнениями.

Своевременная реакция занимающихся на неадекватные реакции организма в процессе физической тренировки, сопоставление своих данных с показателями объективного контроля, полученного медицинскими работниками или в результате визуального контроля руководителей занятий будут способствовать достижению высоких результатов в повышении физической подготовленности курсантов [4].

Выводы:

В процессе проведения всех форм физической подготовки специалистами физической подготовки и медицинской службы, осуществляется педагогический и медицинский контроль над физическим состоянием курсантов. Благодаря этим видам контроля, курсанты в процессе занятий физической подготовкой предоставляется возможность ежедневно следить за изменениями в организме.

При наличии вялости, слабости и других неприятных ощущений связанных с бессонницей или повышенной сонливостью, для устранения переутомления курсантам следует снизить объем и интенсивность нагрузки на тренировочных занятиях и обратиться к тренеру по виду спорта.

Литература

1. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. - М.: Медицина, 1997. - 235 с.
2. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.Я. Уколова. - Ростов: Изд. Ростовского гос. ун-та, 1977. - 119 с.
3. Грачев В.А. Управление профессиональной подготовкой пожарных на основе исследования закономерностей их физической работоспособности :автореф. дис. ... канд. техг. наук : 05.13.10 / Грачев Владимир Анатольевич; Академия ГПС МВД РФ. - М., 2001. - 219 с.
4. Геселевич В.А. Медицинский справочник тренера / В.А. Геселевич. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 250 с.

*О.М. Йулдошева, к.т.н., докторант-исследователь
Ташкентского института текстильной и легкой промышленности,
Узбекистан*

*М.Р. Досчанов, начальник научно-исследовательского отдела
Института пожарной безопасности МВД РУз
Научный руководитель: д.х.н, проф. Рафиков А.С.*

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ

Обеспечение пожарной безопасности является важной государственной задачей. Текстильные материалы достаточно широко применяются во всех отраслях хозяйства, однако наряду с многочисленными достоинствами обладают повышенной пожарной опасностью. Текстильное сырье и материалы, в основе которых лежат легковоспламеняемые природные или химические полимерные волокна, быстро распространяют пламя по поверхности и являются источниками возгорания [1, 2].

Одной из характерных особенностей пожаров на хлопкоочистительных и текстильных предприятиях является резкое повышение температуры в начале пожара и выделение густого дыма. Это повышение температуры и густой дым не дают сотрудникам предприятия возможности потушить пожар на начальной стадии.

Хлопок горючий, волокнистый, легко воспламеняемый материал (вещество) обладающий свойством долго гореть тлеющим пламенем вдали от очага горения, при этом поглощая газообразные вещества, образующиеся при горении. Температура воспламенения 210°C, температура самовозгорания 407°C, температура самонагревания 60°C.

Хлопок при взаимодействии с азотной и серной кислотами склонен к самовозгоранию. Растительные масла, попавшие на хлопок, легко окисляются и приводят к самовоспламенению. При возгорании спрессованного в виде бунта и уложенного штабелями хлопка на хлопкоочистительных предприятиях, хлопкозаготовительных пунктах пламя сначала охватывает верхние части штабелей за 5-7 минут, затем медленно проникает во внутренние части. В результате этого не происходит полного горения и в большом количестве выделяется ядовитый дым. Полное горение хлопкового бунта не происходит из-за того, что в него не проникает воздух. И в этом случае горение может продолжаться часами или даже несколько дней. После сгорания хлопка остается легко улетающий серый пепел [3].

В целях решения вышеуказанных проблем, для упаковки спрессованного в бунт хлопка рекомендуется использовать огнестойкие материалы. При этом рекомендуется использовать природные текстильные материалы. Защита текстильных материалов от возгорания антипиренами основывается на следующих методах:

1. Обработка ткани веществами, при расщеплении которых выделяются газы, не горящие при температуре горения;

2. Обработка веществами разделяющими материал и воздух в очаге горения путем образования не горящей пленки;

3. Обработка веществами увеличивающими стойкость к термическому разложению цепи макромолекул путем химического превращения функциональных групп волокна.

По результатам исследований ряда авторов [4-6] и наших исследований [7] огнезащитная композиция должна содержать, по крайней мере, два вещества – антипирен и полимерное связующее. Наибольший положительный эффект достигается при химическом закреплении огнезащитных составов с текстильным материалом. Это достигается в случае привитой сополимеризации мономеров к макромолекулам волокон материала. Нами разработан и запатентован состав для огнезащитной обработки текстильных материалов. Задача достигается включением в состав композиции для огнезащитной обработки текстильных материалов акриловой эмульсии, коллагенового раствора, борной кислоты, персульфата калия; пропиткой материала в водно-дисперсной композиции, сушкой и термофиксацией обработанного материала.

Коллаген – один из наиболее распространенных природных белков, составляет основную массу шкуры животных. Выделение коллагена и его использование является одним из методов рациональной утилизации отходов сырой кожи. При этом из коллагенсодержащей композиции можно получить ценный целевой продукт [8, 9].

Для получения коллагенового раствора отходы шкуры животных нарезаются на куски размерами 3-4 мм и помещается в емкость. В емкость наливается 5%-ный раствор гидроксида натрия при массовом соотношении шкура : раствор – 1 : 4. Кусочки шкуры набухают в растворе щелочи в течение 12-24 часов. Затем раствор перемешивают до образования однородной массы, подогревая при необходимости, до температуры 60°С. Раствор просеивают через сито размерами ячеек 0,05-0,1 мм. В просеянный раствор добавляют уксусную кислоту с целью нейтрализации до $pH=7 \pm 0,2$ [10].

При воздействии температуры в процессах сушки и термофиксации в результате взаимодействия белковых макромолекул коллагена и персульфата калия образуются активные центры – радикалы. Свободные радикалы инициируют привитую сополимеризацию коллагена, содержащегося в коллагеновом растворе и полиметилакрилата, содержащегося в акриловой эмульсии. Возможно, происходит этерификация борной кислоты с целлюлозой.

Результаты дальнейших исследований показали что ткани, рекомендованные для использования в качестве огнестойких материалов, со временем изменяют свои свойства, то есть наблюдается возгорание ткани при возникновении пожара. Основной причиной этого считается неполное проникновение антипирена внутрь ткани. Для устранения этого недостатка предложен способ огнезащитной обработки текстильных материалов, включающий пропитку обрабатываемого материала антипиреновым составом, промывание, сушку, при этом обрабатываемый материал предварительно обрабатывают щелочным раствором, промывают, осуществляют сушку при 80-

100°C, после пропитки антипиреновым составом в течение 10 мин проводят термообработку при 120-130°C.

Предварительная обработка щелочью ткани позволяет растворить воскообразные вещества присутствующие на поверхности ткани, которые препятствуют проникновению антипиренового состава во внутрь ткани, а последующее промывание позволяет их удалить, в результате поверхность ткани очищается. Благодаря чему антипиреновый состав хорошо пропитывается тканью, достигается её прочное связывание с текстильной основой. Одновременно гидроксильные группы хлопковой целлюлозы оказываются доступными для взаимодействия с реагентами антипиренового состава. В результате взаимодействия антипиреновые вещества химически связываются с волокнами текстильного материала.

Затем проведена серия опытов по определению приемлемого состава огнезащитной композиции. В состав композиции входят борная кислота, карбамид, акриловая эмульсия, полиакриламид, коллаген, гидроортофосфат аммония и вода. Опробованы различные сочетания веществ, наиболее исследованные из которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Зависимость огнестойкости ткани от состава для огнезащитной обработки

Вещества в композиции	Номер композиции и количество веществ в ней			
	1	2	3	4
Борная кислота	3 г	5 г	10 г	5 г
Карбамид	5 г	5 г	10 г	
Акриловая эмульсия	5 мл	10 мл	-	-
Полиакриламид, 3%-ный раствор	-	10 мл	20 мл	20 мл
Коллаген	20 мл	-	20 мл	40 мл
Аммофос	5 г	-	-	-
Результат испытания	Ткань загорелась	Ткань загорелась через 10 с.	Ткань не загорелась	Ткань не загорелась

Как видно из данных таблицы, качественный и количественный состав композиции существенно влияет на горючесть текстильного материала. Кроме факта возгорания, материалы испытываются на другие параметры огнестойкости. Проведены исследования экспериментального определения коэффициента дымообразования в образцах на приборе «Установка по определению коэффициента дымообразования» по ГОСТ 12.1.044-89 (сертификат № 0903125 от 24 июня 2014 г., секундомер типа – С-1-2а. Размер образцов 40x40x0,5. Мощность теплового потока P=475 Вт (U=235В)). Результаты испытаний представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициент дымообразования образцов текстильных материалов

Режим испытания	Номер образца для испытания	Масса образца, г		Светопропускание, %		Продолжительность задымления, мин	Коэф. дымообразования для каждого образца, $D_m, \text{м}^2/\text{кг}$
		до испытания	после испытания	начальная, T^0	конечная, T_{min}		
Тление	1	0,9	-	29,1	22,8	9	173,5
	2	0,8	0,4	26,9	24,6	15	71,5
	3	0,8	0,4	26,6	22,3	15	
	4	0,8	0,3	26,6	22,8	14	

По результатам испытаний сделано заключение: испытанные образцы текстильных материалов имеют коэффициент дымообразования $D_{\text{ср}}=71,5-173,5 \text{ м}^2/\text{кг}$, что соответствует величинам умеренной дымообразующей способности согласно ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов» и ШНК 2.01.02-04 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Таким образом, все испытанные образцы текстильных материалов имеют умеренную дымообразующую способность. С другой стороны, разные образцы имеют разную величину коэффициента дымообразования. Самая высокая величина коэффициента дымообразования оказалось в образцах №1, а самая низкая величина – в образцах №2. Анализируя состав композиций, с которыми обработаны образцы текстильных материалов, можно сделать заключение о том, что к высокому коэффициенту дымообразования приводят наличие в композиции карбамида и коллагена. Этого следовало ожидать. Потому что при сильном нагревании или воздействии сильного излучения, особенно в присутствии паров воды, карбамид разлагается с выделением аммиака и углекислого газа. Коллаген тоже разлагается при воздействии мощного теплового потока с выделением газообразных веществ. Отсюда вытекает, что состав композиции следует откорректировать с учетом испытаний других огневых свойств.

На основе привитых сополимеров целлюлозы хлопчатобумажных тканей, коллагена, полиметилакрилата, полиакриламида и борной кислоты, инициированной персульфатом калия, получена композиция для огнезащитной обработки текстильных материалов. Исследования огневых свойств показали высокую эффективность предложенной композиции и метода получения огнестойкого текстильного материала.

Литература

1. Баратов А.Н., Константинова Н.И., Молчадский И.С. Пожарная опасность текстильных материалов. - Москва, 2006. - 272 с.
2. Сабирзянова Р.Н., Красина И.В. Модификация текстильных материалов низкотемпературной плазмой пониженного давления // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 17. - С.56.

3. Кудратов О.К. Йўлдошев О.Р. и др. Методическое руководство «Основы пожарной безопасности и противопожарная техника», «Оказание первой медицинской помощи». Т. – 2009, ТИТЛП.

4. Снижение горючести тканей из смеси хлопчатобумажной пряжи и полиэфирного волокна / Болодьян Г.И., Константинова Н.И., Зубкова Н.С., Бутылкина Н.Г. // Химическая технология. - 2001. - № 8. - С.17-20.

5. Огнестойкая композиция для пропитки волокнистых материалов. Патент Российской Федерации № 2147055, 23.03.1998

6. Композиция для огнезащиты. Патент Российской Федерации № 2140402, 23.12.1998

7. Композиция для огнезащитной обработки текстильных материалов. Каримов С.Х., Рафиков А.С., Усманов М.Х., Набиев Н.Д. Патент на изобретение Республики Узбекистан UZIAP 05234, 2016.

8. Radiation curing of collagen/divinyl ether enhanced by pyridinium salts. Jiang Bo, Zhou Yong, Yang Zheng, Wu Zhihong, Huang Guanglin, Lin Libin, Zhang Xingdong. Journal Apple Polymer Science. 2005. №5. P.2094-2100.

9. Шалбуев Дм.В., Титова И.И., Цыренова С.Б., Хаптанова А.В., Воронина Е.В. Влияние продуктов растворения коллагена на коллоидно-химические и термодинамические свойства системы биополимер – органический растворитель. Кож.-обув. пром-сть. - 2009. - №5. - С.31-32.

10. Yuldasheva O. M. , Doschanov M. R. , Rafikov A. S. , Rakhimov F. X. Properties of textile materials processed by fireproof polymer composition. Сб. статьей 76-ого заседания МККХ «Хлопок в эпоху глобализации и технологического прогресса». АО «НИИ хлопковой промышленности», 2017 г.

*А.Н. Изимова, студентка 3 курса, А.А. Жумагулова, к.т.н.
Евразийский Национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана*

МОНИТОРИНГ ЛЕСНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ АРАКАРАГАЙСКОГО СОСНОВОГО БОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЗЗ И ГИС

Деградация леса – одна из самых важных экологических проблем современности. Для решения хозяйственных, экологических проблем очень важно обладать точной информацией о состоянии лесов, т.е. осуществлять мониторинг леса. Это даст возможность решать задачи, связанные с охраной леса от пожаров, контролировать лесопатологическое состояние исследуемых территорий, исследовать территории на наличие радионуклеидами и т.д. В Казахстане лесных массивов не много, соответственно задача их защиты является достаточно актуальной, и для решения ее можно успешно использовать космические снимки [1]. В статье рассмотрены вопросы использования разновременных спутниковых снимков LandsatTM для

мониторинга нарушений лесов, процессов зарастания и лесных пожаров на территории Аракарагайского лесхоза.

Цель исследования состоит в мониторинге лесного покрова Аракарагай в Костанайской области с 2000 по 2018 с помощью космических снимков Landsat 8, Landsat 7 ETM+, Landsat 5 и программы qGIS с открытым исходным кодом.

Основным методом исследования стал эмпирический метод: анализ и сравнение полученных результатов в ходе практической работы.

Первым делом, были собраны сентябрьские снимки Landsat 7 ETM+, Landsat 8 2000, 2008, 2018 годов с вебсайта USGS (Геологической Службы Соединённых Штатов) [2]. Даты получения снимков варьируются между 04.24 - 06.18. Далее снимки прошли атмосферную коррекцию DOS1 [3], с целью уменьшения влияния на снимок атмосферы и перевода значений радиации, дошедшей до сенсоров спутника. Дальше был произведен паншарпенинг, для получения более качественного мультиспектрального снимка.

На все снимки была проведена классификация для мониторинга изменений площади лесного покрова. Также, были определены участки лесных пожаров и зарастающих участков земель с помощью NBR (Нормализованный Коэффициент Сгорания) [4].

Нормализованный коэффициент сгорания (NBR) был определен для выделения областей, которые сгорели, и для индексирования степени сгорания с использованием снимков Landsat TM.

$$NBR = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad (1)$$

$$\Delta NBR = NBR_{pre-fire} - NBR_{post-fire} \quad (2)$$

Также, был рассчитан NDVI для визуального мониторинга по формуле (5):

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red} \quad (3)$$

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – нормализованный относительный индекс растительности - простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы (обычно называемый вегетационным индексом). Один из самых распространенных и используемых индексов для решения задач, использующих количественные оценки растительного покрова.

Аракарагай (Аракарагайский сосновый бор) — лесной массив на территории Алтынсаринского района Костанайской области Казахстана. Находится в степной зоне с тёмно-каштановыми почвами. По данным Казахстанской Энциклопедии лес протянулся с севера на юг на 40 км. Ширина около 20 км. В 1960 году общая площадь составила 616 км², в том числе покрытая лесом — 271 км². Древесный состав: сосна, берёза, осина, шиповник, чёрный кизильник, таволга. Ведётся заготовка строительного леса. С 1 га

получают 250—350 м² древесины. Посадку леса ведет леспромхоз «Аракарагай». [6]

Во время мониторинга леса было выявлено заметное сокращение лесного покрова с 2000 по 2018 – 24,07%. Основной причиной сокращения лесного покрова, скорее всего послужили лесные пожары, в особенности пожар, который произошел в 2007 году в конце августа. Тогда за четыре дня выгорело 5600 га леса. [7]

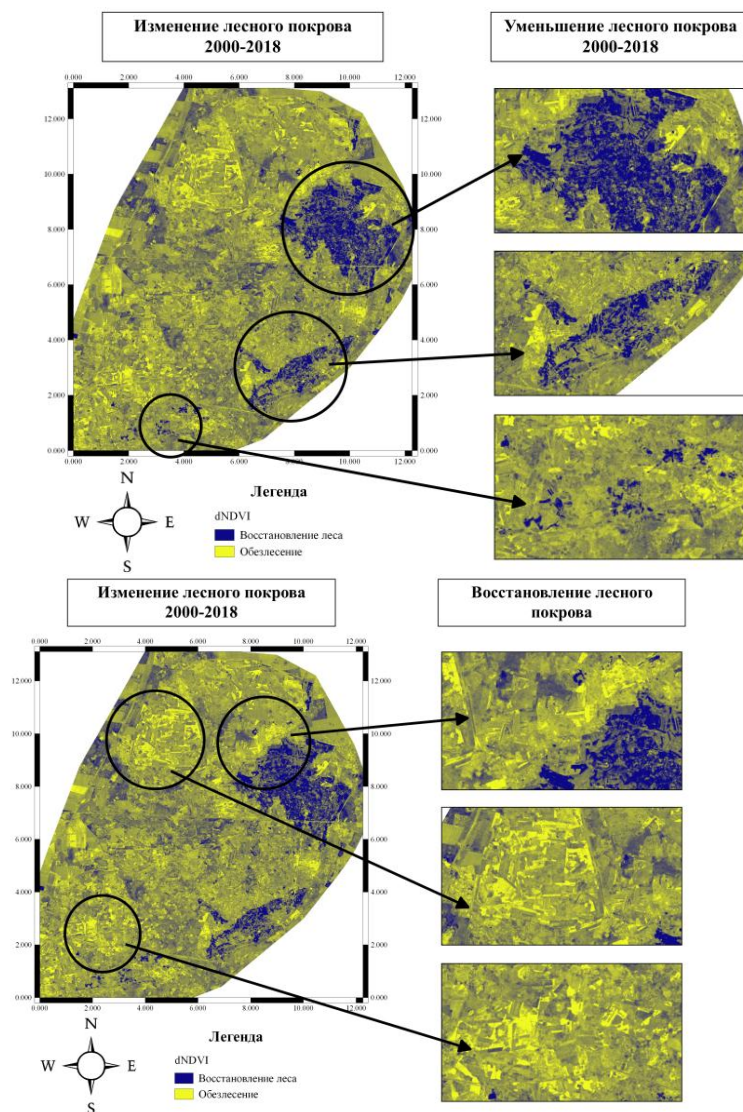


Рисунок 1-2. Мониторинг изменений леса за 2000-2018 гг.

Таблица 1 - Изменение площади леса

Анализируемый год	1960 г.	2000 г.	2018 г.
Площадь леса	271км ²	170км ²	129 км ²



30.08.2007 - 02.09.2007
пожар в Аракарагайском лесхозе Алтынсаринского
района Костанайской области

#description	Category Information	square (kilometers)	hectares
Enhanced regrowth (post-fire)		2.600100	260.010
Enhanced regrowth (post-fire)		18.428500	1842.850
Unburned		80.128800	8012.880
Low Intensity		23.943600	2394.360
Moderate-Low Intensity		13.766400	1376.640
Moderate-High Intensity		18.167700	1816.770
High Intensity		11.794500	1179.450
TOTAL		143.028600	14302.860

dNBR

- Несгоревший
- Низкая интенсивность
- Умеренно-низкая интенсивность
- Умеренно-высокая интенсивность

Рисунок 3 - Данные о пожаре 30.08.2007

В общей сложности, пожаром охвачено около 5 600 га лесного массива. Результаты исследований показывают 6 400 га. Несоответствие, скорее всего из-за промежутка между годами. Первый снимок был сделан в августе 2007, а второй в сентябре 2008 года. За это время могли произойти и другие пожары, вырубки лесов. А получить качественные снимки после пожара 2007 года не удалось. Снимки Landsat 5 были покрыты слоем облаков, а все космические снимки, сделанные с КА Landsat 7 +ETM после 31 мая 2003 года имеют известный дефект CLS-off (черные полосы), снимки имеют расширяющиеся от центра к краям черные полосы, где изображение отсутствует. Если с помощью методов интерполяции заполнять пропуски соседними пикселями, при классификации территории или расчете вегетационных индексов мы внесем погрешности.

У нас нет доступа к данным Государственного Лесного Фонда, поэтому всю информацию пришлось собирать с просторов Интернета по крупицам. Недостаток информации о состоянии лесов и о лесных пожарах Аракарагая могло вызвать некоторые искажения в результатах исследования.

Также, непригодность и отсутствие снимков с КА Landsat5, 7 в некоторых промежутках времени усложняют работу и влияют на точность результатов. Приходилось заменять снимки и увеличить интервал мониторинга.

При наличии официальных учетных данных Государственного Лесного Фонда и качественных снимков высокого разрешения с регулярной повторяемостью съемок с заданным интервалом можно использовать возможности космических снимков по максимуму в решении задач лесного хозяйства. Список задач, решаемые в рамках космического мониторинга с помощью аппаратно-программных технологических комплексов [8]:

- определение породного состава лесов;
- разделение лесов на категории по возрасту, степени спелости, запасу древесной массы, биологической продуктивности;
- картографирование лесного фонда;
- экспресс-оценка фактических площадей рубок, появившихся со времени последнего лесо-устройства;

- выявление существующих незаконных вырубок и гарей, оперативный автоматизированный мониторинг появления новых участков, пройденных пожарами, и вырубок (в т. ч. несанкционированных);
- оперативное обнаружение очагов возникновения лесных и торфяных пожаров.

Литература

1. Кудрин А.Ю., Запорожец А. И., Подрезов Ю.В. Современные методы обнаружения и мониторинга лесных пожаров // Технологии гражданской безопасности. - 2006. - № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-obnaruzheniya-i-monitoringa-lesnyh-pozharov>
2. U.S. Geological Survey, Landsat Data Sets.// [б.и.], 2019 URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/>.
3. Congedo Luca (2016). Semi-Automatic Classification Plugin Documentation. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1>
4. Cattau M., Wasser L. Work with the Difference Normalized Burn Index - Using Spectral Remote Sensing to Understand the Impacts of Fire on the Landscape//[б.и.], 2018. Режим доступа: <https://www.earthdatascience.org/courses/earth-analytics/multispectral-remote-sensing-modis/normalized-burn-index-dNBR/>
5. Measuring Vegetation. Normalized Difference Vegetation Index // 2010. URL: https://earthobservatory.nasa.gov/features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php
6. Аракарагай. Казахстан. Национальная энциклопедия. // Алматы: Қазақэнциклопедиясы, 2004. Т. I. -ISBN 9965-9389-9-7.
7. Нам С., Хвлевин В. Красный петух» Аракарагая // Костанай: [б.и.], 2007. - URL: <https://www.ng.kz/modules/newspaper>
8. Барталев С.А, Ершов Д.В., Коровин Г.Н., Котельников Р.В., Лупян Е.А., Щетинский В.Е. Основные возможности и структура информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства РФ. (ИСДМ Рослесхоз) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. - 2010. Т.7. - № 2. - С. 97–105.

*А.Б. Қақашов, курсант 4-го курса, А.Б. Кусаинов, начальник кафедры
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Под потенциалом противодействия понимается способность системы, сообщества или общества, подверженного угрозам, противостоять последствиям угрозы, переносить их, приспосабливаться к ним и восстанавливаться своевременно и эффективно, в том числе посредством

сохранения и восстановления своих основополагающих структур и функций [1].

Таким образом, необходимо проводить оценку потенциала противодействия ЧС населенных пунктов, городов и регионов для оценки их возможностей адекватно реагировать на возможные стихийные бедствия, аварий и катастрофы.

Для проведения оценки потенциала противодействия ЧС предлагается использовать индексный метод.

Алгоритм определения индекса потенциала противодействия ЧС состоит из следующих этапов:

1. Сбор данных об обстановке с ЧС за единицу времени;

2. Вычисление показателей, характеризующие организацию противодействия ЧС Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 [2]:

- количество ЧС, приходящихся в единицу времени на одного спасателя, $Q_1, \left[\frac{\text{ЧС}}{\text{Спасатель год}} \right]$,

- численность населения, приходящаяся на одно спасательное подразделение, $Q_2, \left[\frac{10^3 \text{чел.}}{\text{Подразд.}} \right]$,

- численность населения, приходящаяся на одного спасателя, $Q_3, \left[\frac{\text{чел.}}{\text{Спасатель}} \right]$,

- количество выездов, приходящихся в единицу времени на одно спасательное подразделение, $Q_4, \left[\frac{\text{Выезд}}{\text{Подразд.год}} \right]$.

3. Сравнительный анализ всех показателей характеризующих организацию пожарно-спасательной службы путем ранжирования и присвоения соответствующего индекса.

Индекс присваивается в соответствии со следующим принципом: чем выше показатель характеризующий организацию пожарно-спасательной службы, тем ниже индекс [3].

4. Определение потенциала противодействия ЧС как суммы индексов $J_k = \sum_{i=1}^5 J_{Q_i}$.

Согласно полученным индексам потенциала по противодействию ЧС J_k , рассчитываются средние значения $J_{k\text{ср}} = \frac{\sum J_i}{N_j}$.

По полученным средним значениям проводится сравнительный анализ.

В завершении делается вывод об обстановке с целью разработки мер по ее улучшению (то есть по управлению рисками) [4].

Используя приведенную методику, проведем оценку потенциала противодействия ЧС индексными методом в Западно-Казахстанской области.

В Западно-Казахстанской области силами оперативного реагирования в период с 2017 по 2018 годы совершено более 2094 тыс. выездов, в результате чего было спасено около 84 тыс. человек, эвакуировано из зоны ЧС порядка 232,1 тыс. человек, оказана первая медицинская помощь 13,5 тыс. пострадавшим.

Как показывает анализ, наибольшее число выездов приходится на город Уральск, Бурлинский и Акжаикский районы (рисунок 1).

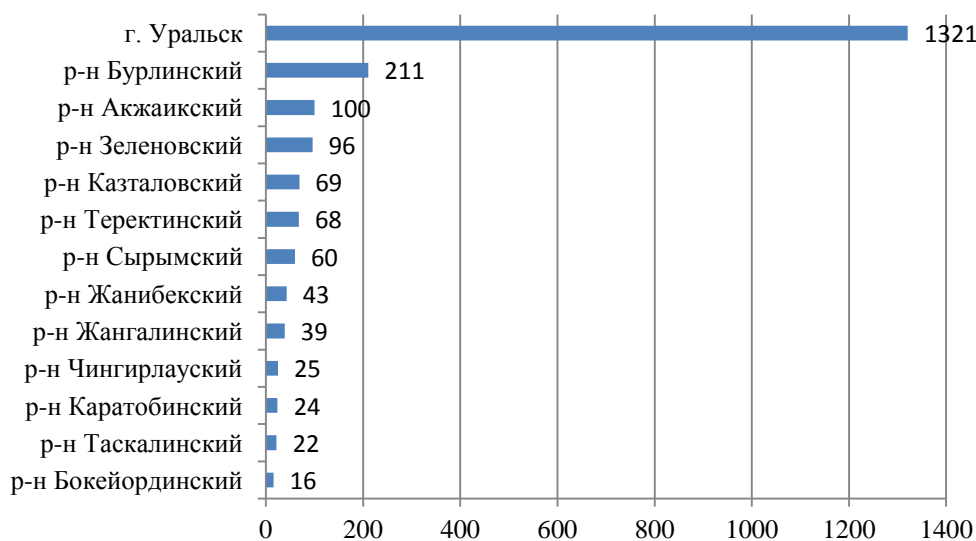


Рисунок 1 - Анализ оперативного реагирования силами ДЧС ЗКО

Показатели параметров функционирования пожарно-спасательных служб в разрезе районов Западно-Казахстанской области представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Абсолютные показатели параметров пожарно-спасательных служб районах области

№ п/п	Наименование	Население тыс. чел.	Ср. число выездов в год	Ср. число ЧС в год	Число л/с	Число пожарно-спасат. подраздел.
1	г. Уральск	234233	1321	225	488	9
2	р-н Акжаикский	40691	100	60	59	3
3	р-н Бокейординский	15259	16	54	39	2
4	р-н Бурлинский	56004	211	80	45	2
5	р-н Жангалинский	24311	39	23	33	2
6	р-н Жанибекский	16162	43	42	26	1
7	р-н Зеленовский	57558	96	39	33	2
8	р-н Казталовский	29158	69	48	36	2
9	р-н Каратобинский	15498	24	71	23	1
10	р-н Сырымский	18939	60	23	25	1
11	р-н Таскалинский	16753	22	34	28	1
12	р-н Теректинский	37988	68	45	38	2
13	р-н Чингирлауский	14712	25	30	24	1
	Итого	577266	2094	774	897	29

Из таблицы 1 видно, что на сегодняшний день в области насчитывается порядка 29 спасательных подразделений, общей численностью личного состава 897 человек.

Согласно данным таблицы 1 и индексного метода проведем оценку потенциала противодействия ЧС (таблица 2).

Таблица 2 - Относительные показатели параметров пожарно-спасательных служб

№ п/п	Наименование	Q1	Q2	Q3	Q4
1	г. Уральск	0,4	29279,13	479,9	155,4
2	р-н Акжаикский	1	13563,67	689,7	33,3
3	р-н Бокейординский	1,4	7629,5	391,2	8
4	р-н Бурлинский	1,8	28002	1244,5	105,5
5	р-н Жангалинский	0,7	12155,5	736,7	19,5
6	р-н Жанибекский	1,6	16162	321,6	43
7	р-н Зеленовский	1,2	28779	1744,2	48
8	р-н Казталовский	1,3	14579	809,9	34,5
9	р-н Каратобинский	3,1	15498	673,3	24
10	р-н Сырымский	0,9	18939	757,6	60
11	р-н Таскалинский	1,2	16753	598,3	22
12	р-н Теректинский	1,2	18994	999,7	34
13	р-н Чингирлауский	1,3	14712	613	25
	Итого	17,1	235045,8	10059,6	612,2

Из таблицы 2 видно, что на одного спасателя приходится более 10тыс. чел., на одно спасательное подразделение приходится более 600 выездов в год.

Расчет индекса потенциала противодействия ЧС показал, что среднее значение для области составляет $I_{р\text{ср}}=28,2$ (рисунок 2).

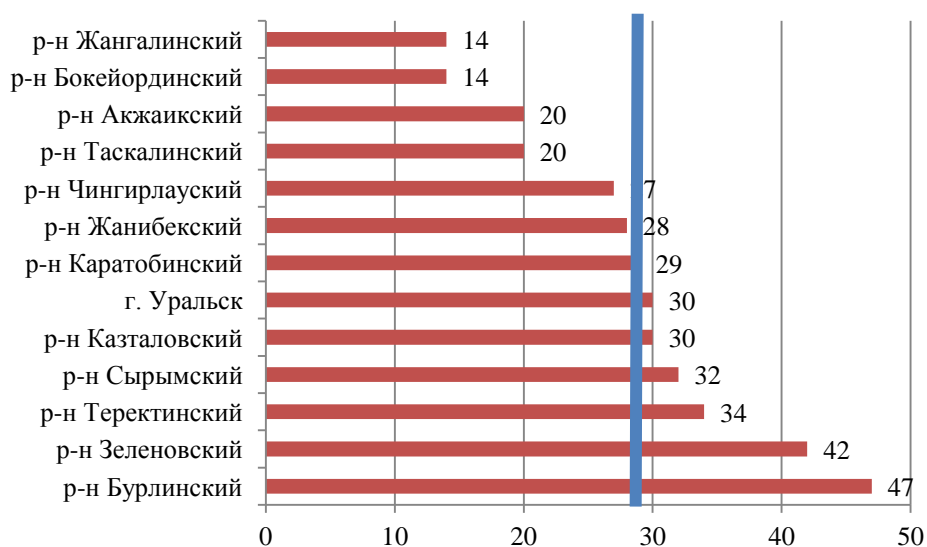


Рисунок 2 - Индекс потенциала противодействия ЧС

Как было сказано ранее, чем выше показатель характеризующий организацию пожарно-спасательной службы, тем выше индекс.

Из рисунка 2 видно, что в Жангалинском, Бокейординском, Акжаикском, Таскалинском, Ингирлауском, Жанибекском и Каратобинском районе индекс потенциала противодействия ЧС ниже среднеобластного показателя. Это связано с тем, что возможности оперативного реагирования на стихийные бедствия, аварий и катастрофы в данных районах значительно ниже. Наивысший индекс потенциала приходится на Бурлинский, Зеленовский и Теректинский район.

Таким образом, индекс потенциала противодействия ЧС позволил выявить районы, в которых возможности оперативного реагирования на ЧС значительно хуже, чем в остальных. Опираясь на данные расчета можно в дальнейшем планировать количество спасательных подразделений и их штатную численность в районах области для повышения потенциала противодействия и минимизация риска ЧС.

Литература

1. Терминология по уменьшению опасности бедствий [Электрон.ресурс]. –URL: www.unisdr.org/we/inform/terminology
2. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. О нормировании времени прибытия пожарных подразделений к месту пожара // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. – Том 20. – № 9. – С. 42–48.
3. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Григорьева М.П. Организация пожарно-спасательных служб в городах мира // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. - № 1. – С. 49–55.
4. Кусаинов А.Б. Оценка комплексного показателя пожарной опасности городов Республики Казахстан // Пожары и чрезвычайные ситуаций: предотвращение и ликвидация. – М.: Академия государственной противопожарной службы МЧС России. - 2016. - № 4. – С. 80-82
5. Раибеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Совершенствование системы оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Инновационное развитие транспортно-логистического комплекса Прикаспийского макрорегиона». - Астрахань: Каспийский институт морского и речного транспорта – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2015. – С. 48-51.

ОТТЫ-ТҮТІННЕН ҚОРҒАУ КЕДЕРГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Жаңа құрылыс материалдарының дамуы мен өнертабысы саласындағы үдемелі қозғалыс тек таза утилитарлы ғана емес, эстетикалық тұрғыдан да өсіп келе жатқан әралуандықпен қуантады. Өртке қарсы қорғаныс жоспарында негізгі рөлді өртке қарсы тосқауылдар атқарады.

Қазіргі уақытта металл өртке қарсы құрылымдармен қатар осындай құрылымдар ретінде құрылыстарда (ойықтар мен қуыстарда, эвакуациялау жолдарында) ғимараттар мен құрылыстарды өртке қарсы бөліктерге бөлу үшін пайдаланылатын өртке қарсы перделер кеңінен қолданылады [1].

Отандық компаниялар жаңа отқа төзімді жоғары технологиялық "Thermoscrim" материалын пайдалана отырып, өртке қарсы перделерді әзірледі. "Thermoscrim" материалы – бұл отандық әскери-өнеркәсіптік кешенді әзірлеу. Ол адам денсаулығы үшін қауіпсіз, төмен жылу өткізгіштігі, жылу соққысына жоғары төзімділігі бар, жоғары температураларда жоғары жылу оқшаулағыш қасиеттерге ие, 1200 °С температурада қасиеттерін өзгертпей ұзақ уақыт пайдаланылуы мүмкін, ерімейді және 1700 °С дейін температурада буланбайды.

Отандық компаниялар шетелдік құрамдастардан бас тарту жолымен жүріп жатыр. Қазір отандық жиынтықтарға көшудің арқасында өртке қарсы кедергілердің бағасын айтарлықтай төмендетуге қол жеткізілді.

Өртке қарсы перделер өртке қарсы қорғаудың маңызды функцияларының бірін орындайды:

– оттың, түтіннің және жылу сәулесінің таралуын болдырмайды. Қазіргі заманғы нормативтік талаптарға сәйкес Өртке қарсы тосқауылдар баспалдақ аралықтарында, авариялық шығуларда, адамдар жаппай болатын ғимараттардың холлдарында, офистік ғимараттарда, әуежайларда, қонақ үйлерде, мектептерде, ауруханаларда, адамдарды эвакуациялау жолдарын қамтамасыз ете отырып, сондай-ақ үй-жайларда орнатылуы тиіс.

(цехтарда, өнеркәсіптік кәсіпорындардың зертханаларында).

Өртке қарсы перделердің артықшылықтары::

- отқа төзімділіктің үлкен шегі (120 минуттан артық);
- өрт сөндіру командасының өрт сөндіру объектісіне тез қол жеткізуін қамтамасыз ету;
- шағын габариттер;
- дизайн еркіндігі, жылдам құрастыру және қызмет көрсету ыңғайлылығы;
- құрылыстың сәулет элементтерін зақымдамастан қолданыстағы ойықтарға оңай салынады;
- монтаждау кезінде шағын алаңды алады (ойылған жердің үстінде – 200 – ден 300 мм-ге дейін, жақтары бойынша-80-ден 110 мм-ге дейін);
- алаңдарды тиімді пайдалану перделердің төбелік кеңістікте үнемі бүктелген күйде болуы және өрт қаупі туралы сигнал алған кезде түсірілуі

есебінен;

- көп функцияны қамтамасыз ету үшін төзімді емес құрылымдармен бірге қолдану мүмкіндігі (мысалы, роллета-енуден қорғау + перделер оттан қорғау) [2].

Назар аудару қажет екі критерияны атап өту керек: уақыт-перделерді сақтайтын ең көп кезең ресей компаниясының арқасында біз олардың өндірісінің инновациялық өнімдерін – ені 60 МЕСТ отқа төзімділік шегі бар автоматты өрт-түгіннен қорғау экрандарын назарға аламыз. Бұл конструкция осы сынақтарды реттейтін, конструкцияға қойылатын ең жоғары талаптармен жана стандарт бойынша сертификатталған.

Бұл әдістеме I 60 көрсеткішін алу үшін сынау процесінде суғаруды қолдануға мүмкіндік бермейді, бұл бұрын "сынаудың уақытша әдістемесін" пайдалану кезінде қол жетімді болды.

Қазіргі уақытта Ресей компаниялары суару жүйесінсіз еі 120 және EI 60 өртке қарсы перделерді, сондай-ақ келесі техникалық сипаттамалары бар өртке қарсы тосқауылдарды ұсына алады:

- отқа төзімділік шегі EI 60 с/суару жүйесінсіз өртке қарсы перделер;

- суғару жүйесінсіз EI 120 с класты өртке қарсы перделер мен өртке қарсы тосқауылдар; ыстық перделер терезелерге де, биіктігі 5 м дейін және ені 40 м дейін ойықтарға да орнатылуы мүмкін, оған электр қозғалтқыштары бар біліктердің орналасуы есебінен қол жеткізіледі. Бір немесе бірнеше электр қозғалтқыштары перделерді көтеруді және түсіруді жүзеге асырады. Бақылау жабдығы қоректену, аймақтық бақылау, аккумулятор және жетекті басқару блоктарын қамтиды, олар дауылды өрт сигнализациясы жүйесіне қосуға және өрт қаупі туралы сигнал келіп түскен кезде оны іске қосуға мүмкіндік береді. Аймақтық бақылау блогы авариялық жағдайды көзбен шолып индикациялауды қамтамасыз етеді және өрт дабылы жүйесіне қарамастан перделерді жергілікті тексеруді жүргізуге мүмкіндік береді. Кіріс кернеуі – 220 В, жетектер 24 В тұрақты токпен жұмыс істейді. Шторды басқару автоматты немесе қолмен жүзеге асырылады [2].

«Thermoscrim» перделерінің сипаттамалары:

Кенептің атауы

Салмағы , м2 067

Қалыңдығы, мм 06

Үзілу жүктемесі, кгс 120

Жылу өткізгіштік коэффициенті, 0,04Вт/(м•К)

Әрбір перделер мынадай негізгі элементтерден тұрады: электрқозғалтқышы және перде төсемі бар, төменгі планкадан, бүйірлі бағыттаушы және бақылау жабдықтарынан тұратын сағасы бар мырышталған табақтан жасалған қораптар. Перделер мата "Thermoscrim" материалынан жасалады және 120 мин және одан да көп температураға төзеді. Өрт сөндірудің автоматты жүйесін орнату мүмкін болмаған жағдайда, термооқшаулағыш қабаты бар ерекше конструкциялы "Thermoscrim-S" төсемі қолданылады, бұл перделерді суландырусыз жұмыс істеуге мүмкіндік береді [2].

Еркін шеті төменгі планкамен жабдықталған, ол бүйірлі бағыттаушылардың арасындағы көлденең қаттылықты қамтамасыз етеді және шторды тік күйде, оны ашу және бұрау кезінде ұстап тұрады. Корпус, бүйірлік бағыттаушы шиналардың элементтері, қималы шиналар мырышталған болаттан жасалған, RAL жіктемесіне сәйкес кез келген түске боялуы мүмкін. Қаптауды түстік ресімдеу тапсырыс берушінің қалауы бойынша жүзеге асырылады. Өрттің дамуы түтін мен улы өнімдердің көп бөлінуімен қатар жүреді. Олардың таралуын шектеу үшін компания аталған компаниялар "Smoke scim" жүйесінің түтіннен қорғау перделерін және "Smoke scim-M" түтіннен қорғау кедергілерін пайдалануды ұсынады.

Түтін ауадан жеңіл және өрт дабылы іске қосылғаннан кейін, түтіннен қорғау Шторы төбенің биіктігіне байланысты белгілі бір қашықтыққа түсіріледі. Өрт дамуының белгілі бір жағдайларында ол еденге дейін түсуі мүмкін. Бұрын түтіннен қорғайтын перделер тек түтін өткізбеуді қамтамасыз етті.

Отандық компания 120 минут ішінде жалынның таралуын тежейтін және сонымен бірге түтіннен қорғау қызметін атқаратын түтін-түтіннен қорғау перделерін әзірледі.

Smoke scim " жүйесінің түтіннен қорғау перделері»

- техникалық құрылғылар (икемді конструкциялар), олардың негізінде жоғары өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ететін түтіннен қорғау мата жатыр. Олар төбелік кеңістікте түтін мен жанғыш газдардың таралуын шектеуге арналған.

Көлемі мен ауданы бойынша үлкен үй-жайлар, түтін аймақтарын (қалталарды) қалыптастыру, сору құрылғыларына улы газдар қозғалысының бағыты.

Басқа құрылғылармен (мысалы, аэрациялық шамдармен) кешенде түтіннен қорғау перделерін өрт пайда болған жағдайда адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесінің негізгі бөлігі ретінде қарастыруға болады, ол табиғи конструктивтік элементтер мен механикалық құрылғыларды қамтиды [3].

Түтіннен қорғау перделерін пайдалану кезінде мынадай негізгі мақсаттар мен міндеттер қудаланады және шешіледі:

- түтін ағындарының қозғалысы жолында кедергілерді қалыптастыру;
- түтіннің қозғалысын басқару және берілген бағытта түтіннің таралуын шектеу арқылы түтіннің жиналуы үшін түтін аймақтарын, резервуарларды құру;
- аз түтінденген аймақтар құру есебінен өрт сөндіру командасының қауіпсіз кіруін және эвакуациялау жолдарын қамтамасыз ету;
- түтін шығару жүйелеріне түтіннің тиімді бағыты;
- температураның жоғарылауы кезінде жанатын газдардың тұтануының алдын алу, сондай-ақ оларды өрттің бастапқы сатысында бұру;
- жанбайтын материалдарды қолдану арқылы оттың әрекетін шектеу;
- сору және сору жүйелерін неғұрлым үнемді пайдалану есебінен шығындарды қысқарту.

Түтіннен қорғау перделерінің конструкциясы бес негізгі элементтен тұрады: онда орналасқан білігі бар корпус, жайманың білігіне оралған, көктамыршілік сым, кесетін Шина.

Қималы шиналардың Корпусы мен элементтері мырышталған болаттан жасалады, RAL жіктемесіне сәйкес кез келген түске боялуы мүмкін.

Перделердің негізгі элементі-мата. Әр түрлі жабындар есебінен рұқсат етілген шаманың 20% - дан кем түтін өткізгіштігін қамтамасыз етеді, жоғары тозуға төзімді (ең аз 1000 айналым циклі) бар, жоғары механикалық беріктігі бар. Барлық төсемдер-600 г / м², жабындыны есепке алғанда-680-700 г/м².

Басқару бөгеті әртүрлі техникалық мүмкіндіктері бар басқару блогымен (модулімен) жүзеге асырылады. Жұмыс жағдайында төсемдер білікке оралған. Автоматты өрт сигнализациясынан немесе әртүрлі үлгідегі хабарлағыштардан сигнал түскен кезде басқару блогына (модуліне) кенеп кесетін шинаның салмағы есебінен түсіріледі [3].

Сигнал алған кезде төсемді жоғарғы күйге көтеру 230V жетегімен жүзеге асырылады, ол кедергілердің оң жағынан да, сол жағынан да орналастырылуы мүмкін. Кернеу төмендеген кезде қорек резервтік көзден қамтамасыз етіледі.

Перделер корпусы қабырғаға, тікелей төбеге (Арқалыққа) немесе төбенің ойығына ілгіштер арқылы бекітілуі мүмкін.

"Smoke scrim-M" жүйесінің түтіннен қорғау бөгеті-өрттің бастапқы сатысында жабық күйде ол арқылы түтіннің енуіне кедергі жасайтын Икемді автоматты бөгет, бұл берілген уақыт ішінде адамдарды іргелес үй-жайдан эвакуациялауға мүмкіндік береді. "Smoke scrim-M" din 18095 және EN 1634-3 нормаларының талаптарына сәйкес келеді. Кедергілердің жұмысына түтіннен қорғау есіктеріне, қақпаларға, клапандарға және басқа да икемді кедергілерге қолданылатын талаптар қойылады [3].

Түтіннен қорғау бөгеттерін пайдалану кезінде мынадай негізгі мақсаттар мен міндеттер қудаланады және шешіледі:

- адам өмірі мен материалдық құндылықтарды қорғау (герметикалық жабық кеңістік құрайтын паналарды жасау);
- өрт болған жағдайда түтіннен үлкен ойықтар сенімді оқшауланады (20 м² дейін));
- өрт және тұтанатын заттардың жануы нәтижесінде пайда болған түтіннің адамдарды эвакуациялау кезінде пайдаланылатын қосалқы шығу жолдары мен дәліздерге кіруіне жол берілмейді;
- тұтанбайтын оқшаулағыш арнайы төсемді қолдану арқасында [4].

Қортындылай келе қазіргі уақытта өрт-түтіннен қорғау перделерін қолдану ғимараттың өртке қарсы қорғанысын және адамдарды эвакуациялауды тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Біздің нормативтік құжаттарда өртке қарсы төзімділік шегіне байланысты түтінге қарсы перделердің түрлері көрсетілмеген, содан біз олардың түрлерін шығарып нормативтік құжатқа еңгізуіміз қажет.

Әдебиеттер

1. Технический регламент Общие требования пожарной безопасности. № 14 от 16.01.2009 г.
2. Шевырев В.Т. Средства и способы огнезащиты строительных материалов. - М.: Стройиздат, 1988. - 156 с.
3. Шаповалов А,Ф, Огнестойкость железобетонных конструкций. - М.: Стройиздат, 1986. – 148 с.
4. Научный журнал. «Пожарная безопасность в строительстве» - М.: «Пожнаука», 2010.

*В.С. Козуб, магистр, О.Е. Безуглов, к.т.н., доцент
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСОТНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ НА ГОВНОСТЬ СПАСАТЕЛЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ К РИСКУ

Проведен эксперимент, который позволяет установить взаимосвязь между готовностью к риску и разрядом спасателей. Показано, что степени готовности к риску и разряды у мужчин имеют положительную взаимосвязь.

Цель эксперимента - выявление взаимосвязей между готовностью к риску и квалификацией спасателей для того, чтобы можно было прогнозировать возможности выполнения разрядов и целесообразности занятия высотной подготовкой.

Риск является неотъемлемой составляющей выполнения служебных обязанностей спасителем. Ведь делая любую физическую работу на предельном для организма уровне человек рискует подорвать свое здоровье.

Практически в любом случае и страх, и тревожность способствуют возникновению стрессового состояния человека [4]. Рассматривается роль страха в стрессовых ситуациях активаторы страха. Обобщение [1-7] зарубежной информации позволило дать определение методов взаимосвязи между тревожностью и физической активностью. Подытоживая, гипотезы и теории о взаимодействии уровня возбуждения и физической активности спасателя можно утверждать, что возбуждение представляет собой многогранное явление, включающее как физиологическую активацию, так и интерпретацию будущим спасителем этой активации. В [3] указывается, что для достижения успеха в скалолазании необходимо, чтобы границы готовности к риску были немного выше общепринятого уровня (выше 10 баллов).

Для достижения цели использовались следующие методы:

1. опросника Шуберта "Готовность к риску» [1].
2. опросника Спилбергера (адаптация Ю. Л. Ханина) "Исследование ситуационной и личностной тревожности" [3].

3. Последовательный измерение ЧСС за 10 секунд после сообщения о предстоящем эксперименте, после подготовки к прыжку, сразу после приземления на землю. Прыжок со свободным падением происходил с высоты 9,5 м.

В исследовании принимали участие курсанты и студенты 1 - 5 курса, посещающих занятия по пожарно-спасательной подготовке специализацию скалолазания. Курсантам и студентам, которые пришли в 20017/2018 учебном году на специализацию скалолазания, на первые занятия было предложено заполнить анкету с тестом.

Так же нас заинтересовала реакции организма на стрессовую ситуацию специфическую для скалолазания. Было проведено следующее исследование. Испытуемому, который пришел на обычное тренировочное занятие, после разминки было сказано, что необходимо будет принять участие в эксперименте и сразу после этого у него замеряли показатель ЧСС за 10 сек. После этого курсант поднимался по обратной стороне скалолазного тренажера на высоту 8 метров, там его встречал помощник экспериментатора, привязывал за скалолазную систему к веревке и объяснял задачи. Задача состояла в следующем: вылезти на лицевую часть тренажера, отпустить руки и прыгнуть вниз. После этого повторно измерялись показатели ЧСС. Сразу после приземления у человека измеряли ЧСС за 10 сек.

Следует отметить, что для эксперимента использовалось только сертифицированное снаряжение, а страховку осуществлял инструктор по альпинизму 2 категории. Обработка всех данных проводилась с помощью Microsoft Excel.

По данным, представленным в табл. 1, видно, что среднее значение готовности к риску составляет 17 баллов. Из них у женщин 20 баллов, у мужчин 14.

Таблица 1 - Средние значения готовности к риску

	М у 1	М у 2 и 3	М у 4	М Средняя	σ
Среднее	17	15	22	18	0,85
Мужчины	14	20	26	20	2
Женщины	20	10	19	16	1,35

У спасателей, занимающихся скалолазанием, среднее значение готовности к риску составляет 18 баллов. Но из них на долю мужчин приходится 20 балл, а женщин 16. Коэффициент корреляции между квалификацией и баллами готовности к риску составил у мужчин 0,34, у женщин - 0,31. Коэффициент корреляции смешанной группы был равен 0,01.

По имеющимся данным были составлены таблицы зависимости степени готовности к риску и квалификации спасателей. В табл. 2 представлены исходные данные, а в табл. 3 данные после первых соревнований.

Таблица 2 - Зависимость степени готовности к риску и квалификации спасателей на 21 октября 2017 года

	баллы	баллы	баллы	
разряд	-3 - +10	+11 - +25	+26 - +50	всего
1	6	12	4	22
2	3	3	0	6
3	8	13	4	25
4	0	5	2	7
всего	17	33	10	60

Таблица 3 - Зависимость степени готовности к риску и квалификации спасателей на 28 февраля 2018 года

	баллы	баллы	баллы	
разряд	-3 - +10	+11 - +25	+26 - +50	всего
1	6	6	4	16
2	3	8	0	11
3	8	14	4	26
4	0	5	2	7
всего	17	33	10	60

По полученному результату можно сделать вывод, что для достижения успеха в скалолазании необходимо, чтобы границы готовности к риску были выше общепринятого уровня.

Коэффициент корреляции между готовностью к риску и ситуативной тревожностью составляет - 0, 016, что свидетельствует о том, связь отсутствует. В то же время с личной тревожностью - 0, 42, связь есть. Показатели как ситуативной, так и личностной тревожности у женщин выше, чем у мужчин. Установлено, в идеального скалолаза должна быть повышена готовность к риску и среднее значение личной тревожности. Среднее значение ЧСС показаны в табл. 4.

Таблица 4 - Среднее значение ЧСС

Квалификация	ЧСС на 1 этапе, уд/мин.	ЧСС на 2 этапе, уд/мин.	ЧСС на 3 этапе, уд/мин.
1	132	144	192
2	120	126	178
3	112	112	156

Связь между ЧСС и квалификацией довольно тесная, коэффициент корреляции - 0, 65 - - 0, 52. Получается, чем выше квалификация спасателя тем ниже у него показатели ЧСС в покое (что неоднократно приходилось множеством исследователей) [5] и при стрессовой нагрузке.

Если различия ЧСС на 1 этапе можно объяснить разным уровнем тренированности, то показатели ЧСС на 2 и 3 этапах говорят о привыкании к падению. Ведь у тренированных людей ЧСС увеличивается на 25 - 30% по сравнению с обычным (тренировочным) уровнем, а у людей, только начали заниматься скалолазанием на 45 - 50%.

Выводы:

1. Степень готовности к риску и квалификация у мужчин имеют положительный взаимосвязь. Однако она не линейная, а напоминает перевернутое U. Выявлено оптимум баллов+ 14 - + 34.

2. Широкий разброс показателей готовности к риску на начальных этапах занятий скалолазанием значительно сужается. Это обусловлено тем, что попробовать себя в этом виде спорта приходят самые разные люди, но остаются заниматься только те, у кого готовность к риску находится выше +10 баллов.

3. Существует обратно пропорциональная взаимосвязь между личной тревожностью и уровнем квалификации спасателей. А с ситуативной тревожностью взаимосвязь квалификации спасателей не выявлено.

4. Занятия скалолазанием вызывают привыкание, но не полное к таким стрессам нагрузки, как падение с высоты. Естественно при условии, что падающая человек уверен в страховке.

Литература

1. Котик М.А. Психология и безопасность. Изд. 2-е, испр. и доп. – Таллин: Валгус, 1987. – 440 с.

2. Кретти Брайнет Дж. Психология в современном спорте. Пер. с англ. Ханина Ю.Л. - М., "Физкультура и спорт", 1978. - С. 138 – 153.

3. Ханин Ю. Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера. - ЛНИИФК, 1976. - 18 с.

4. Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессоустойчивость человека. - СПб.: 1999. - 86 с.

5. Варенд С.А. Исследование фактора опасности в деятельности альпиниста. – В кн.: Тезисы докладов Республиканской конференции "Психологические вопросы безопасности деятельности". Тарту, 1981. - С. 92 – 94.

6. Короленко Ц. П. Психофизиология человека в экстремальных условиях. - Л., 1978. – С 24 – 27.

7. Мартынов А. И. Промальп – промышленный альпинизм. – М.: "Спортакадемпресс", 2001. – С. 34 – 51.

С.Я. Кравцив, О.Н. Соболев, д.т.н., с.н.с.

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ГРАФУ ДОРОГ ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

В наше время существует проблема для геометрического моделирования, которая относится к сбору необходимой информации (масштаб карты,

геолокации дорог и всех элементов на карте, сведения о аварийные участки и т.д.), необходимая для покрытия области с дискретными элементами.

Для автоматического построения области покрытия территории в геометрическом моделировании достаточно важным является то, что навигационные карты необходимо строить с помощью графов дорог, представляющих собой цифровую векторную карту, состоящие из топологически связанных дуг и узлов, расположение и свойства которых с заданной точностью и полнотой передают маршруты и организацию движения наземного транспорта.

Для расчета матрицы расстояния необходимо выбрать метрику или метод вычисления расстояния между объектами в многомерном пространстве. Наиболее часто используются такие метрики:

- Евклида;
- сити-блок (Манхэттен)
- Минковского;
- метрика на основе корреляции Пирсона;
- метрика на основе корреляции Спирмена.

Элементы графа дорог предназначены для использования в задачах с автоматизированной прокладке маршрутов между любыми заданными точками на графе или использования данных карт в программных обеспечения для построения области покрытия (например, зоны выезда пожарных спасательных подразделений).

Чаще всего использование навигационных карт необходимо для построения кратчайших маршрутов между точкой А и Б. короткий маршрут можно найти или по минимальной длине пути или по минимальному времени прохождения маршрута. При нахождении минимального пути есть возможность исключения некоторых дуг, например аварийных участков, из поиска. Результаты поиска отображаются на карте в виде объекта – маршрута.

Использование графу дорог в геометрическом моделирования приведены в работах [1, 2]. В этих работах наведено покрытие подразделениями пожарными депо с помощью выпуклых многоугольников, которые зависят от графу построенных дорог. Оптимальное покрытие пожарными подразделениями способствует быстрой реакцией на пожар или другую чрезвычайную ситуацию.

Имея в доступе автоматизированные карты графу дорог с точными геоданных, возможно с меньшей погрешностью решать задачи геометрического моделирования для покрытия заданной области.

Литература

1. Комяк В.М. Моделювання покриття опуклими багатокутниками заданої області з дискретними елементами / В.М. Комяк, О.М. Соболев, С.Я. Кравців, І.А. Чуб // Вісник Херсонського національного технічного університету. – Херсон: ХНТУ, 2018. – № 3(66). – Т. 2. – С. 147–152. – Режим доступа: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/8161/1/Комяк_Соболев_Кравців.pdf

2. Кравців С.Я. Метод мінімізації інтегрального пожежного ризику за допомогою оптимізації покриття пожежних депо / С.Я. Кравців // Наукові вісті КПІ. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сірського, 2018. – № 2018-4. – С. 31–37. – Режим доступа: <http://repositc.nuczu.edu.ua>

В.В. Курузов¹, к.т.н., А.Н. Иванов¹, Д.П. Кеда¹, Д.Аманкешулы²

¹ Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

² Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПОЖАРЫ НА ГРУЗОВОМ АВТОТРАНСПОРТЕ. ОСОБЕННОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

В России пожары на транспорте в целом составляют пятнадцать процентов от всех случаев пожаров и занимают второе место, уступая лишь только пожарам в жилом секторе. На территории Российской Федерации ежегодно сгорает в среднем около двадцати трех тысяч автомобилей. В пожарах на автомобильном транспорте погибает около двухсот человек в год [1, 2]. Статистика гибели людей при пожарах на транспорте представлена на рис.1.

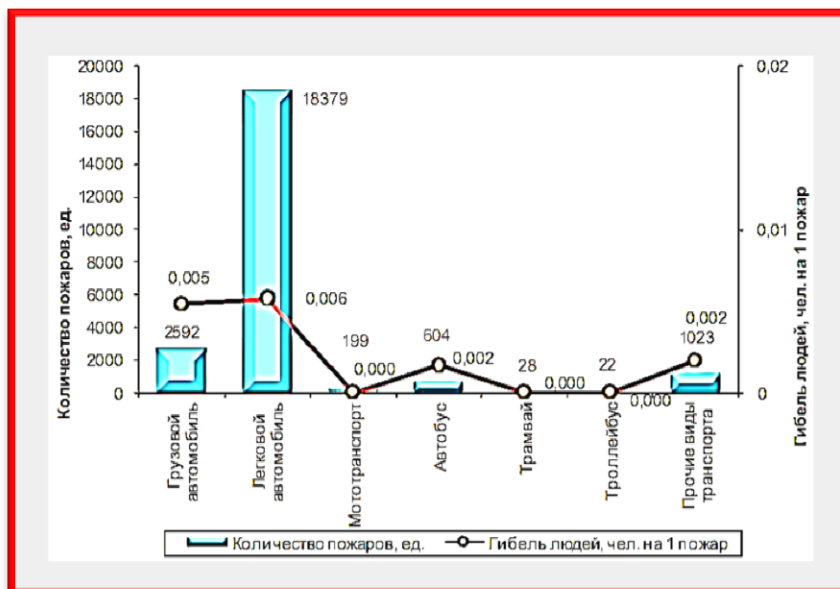


Рисунок 1 - Соотношение зависимости количества погибших на пожаре от типа транспортного средства

Данные статистики пожаров на транспорте показывают, что первое место по количеству загораний на транспорте занимают легковые автомобили, что можно объяснить их большим количественным по отношению к остальными транспортными средствами, второе место занимают грузовые автомобили, затем идёт специальная техника, и пассажирские автобусы [3].

Практика показала, что основными причинами возникновения пожара на автомобильном транспорте являются:

- дорожно - транспортные происшествия (ДТП)
- техническая неисправность транспортного средства (изношенность основных элементов транспортного средства);
- нарушение правил перевозки пожароопасных грузов;
- умышленный поджог;
- неосторожное обращение с огнем в салоне автомобиля;
- неисправность системы подачи топлива;
- неисправность электрооборудования;

Для пассажирского автотранспорта, и легковых автомобилей наиболее характерными причинами возникновения пожаров являются загорания связанные с ДТП, неосторожным обращением с огнём и умышленными поджогами. Все эти случаи однозначно связаны с человеческим фактором.

Для грузовых автомобилей дополнительно причинами возникновения пожаров являются, нарушение правил перевозки пожароопасных грузов, технической неисправности или же чрезмерной изношенности оборудования,

Можно полагать, что пожар в грузовых автомобилях будет развиваться по трём основным сценариям.

Первый – пожар развивается из моторного отсека.

Второй сценарий – пожар развивается из кабины.

Третий – пожар развивается в кузове или прицепе с грузом.

Любой пожар на автомобильном транспорте при свободном горении может быть разделен на четыре фазы: I - начальную, II - развивающегося пожара, III - развитого пожара и IV - затухающего пожара [3].

Каждая из вышеназванных фаз пожара характеризуется определенной продолжительностью и температурными показателями. Начальная фаза развития пожара характерна нарастанием площади горения, постепенным увеличением температуры, выделением продуктов термического разложения и дымообразованием. В большинстве случаев выделяется дым. Температура горения постепенно поднимается до 250 — 300 °С градусов. - это температура воспламенения всех горючих материалов. Вторая фаза развития пожара характеризуется дальнейшим увеличением площади горения, нарастанием температуры до величин равных температуре воспламенения горючих веществ, находящихся в автомобиле. При достижении этой температуры все горючие вещества воспламеняются, площадь поверхности горения и температура среды достигают максимальных значений, вторая фаза развивающегося пожара переходит в третью фазу развитого пожара.

Третья фаза характеризуется относительной стабилизацией газообмена, скорости выгорания веществ и температур среды. Продолжительность третьей стадии пожара зависит от пожарной нагрузки автотранспортного средства, груза (количества и состава горючих материалов). В этой фазе температура горения достигает 900 °С градусов.

Практика показывает, что грузовой автомобиль полностью выгорает за двадцать минут, а на второй минуте горения потушить пожар обычным порошковым огнетушителем уже затруднительно. Повреждения же могут быть

фатальными уже через пять минут горения. При анализе ущербов, причинённых пожаром в большегрузном автотранспорте нужно учитывать, и то, что пожар распространится на перевозимые грузы.

Проведённые исследования и инженерные расчёты [1, 2] позволяют сделать вывод, что если пожар на автотранспортном средстве не потушить в начальной стадии, то огонь очень быстро распространится по салону, багажному и моторному отсеку транспортного средства, пока полностью не уничтожит его.

Во многом скорость распространения огня по всем элементам автомобильного поезда (грузовой автомобиль с прицепом), зависит от груза, который он транспортирует. В качестве примера можно привести автопоезд, состоящий из двух прицепов, которые в свою очередь являются двухуровневыми для транспортировки легковых автомобилей из одного пункта в другой. Даже при возникновении пожара не в прицепах, а, к примеру, в двигателе грузового автомобиля огонь в считанные минуты может распространиться до, находящихся в сцепке с ним прицепов. При этом, система сцепки и торможения общая, и при горении дальнейшее распространение огня на перевозимый в прицепах груз, существующими штатными средствами пожаротушения которые должны находиться в автомобиле предотвратить практически невозможно.



Рисунок 2 - Горение грузового автомобиля (третья стадия пожара)

Следует понимать и то, что если пожар перешёл во вторую и третью стадии см. рис.2, интенсивность горения и площадь пожара возрастёт в связи с воспламенением бензобака и его содержания. Огонь может перекинуться на ближайшие транспортные средства. Не стоит исключать вероятность распространения огня на лесные массивы, близко расположены к автомагистралям во многих регионах нашей страны.

Создание условий обеспечения безопасности на транспорте – одна из приоритетных задач государства. В рамках выполнения этой задачи, особое внимание уделяется пожарной безопасности на транспорте [4-6]. Для обеспечения пожарной безопасности разрабатывается целый комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на профилактику или предотвращение пожаров на легковом и грузовом автомобильном транспорте, на улучшение реагирования и действий при пожаре, модернизацию уже эксплуатируемых технических средств тушения пожаров как на транспорте в целом, так и на автомобильных поездах в отдельности.

В настоящее время наблюдается количественный и качественный рост автотранспортного парка. Автотранспорт имеет новое энергоёмкое оборудование, применяются все более высокооктановые бензины и газовое топливо, ужесточаются режимы эксплуатации транспорта. А между тем технический уровень средств защиты автомобилей от загораний, за последние десятилетия практически не изменился и базируется лишь на одном методе – это обнаружение пожара человеком-водителем и тушение пожара ручным огнетушителем [7].

Однако применение ручных огнетушителей при тушении пожаров на транспортных средствах не может обеспечить выполнение определённых выше условий – обнаружить и потушить пожар на начальной стадии.

Основными причинами низкой эффективности указанного метода способа являются:

- позднее обнаружение пожара и, как следствие, развитие пожара до II и III стадии;
- необходимость открывания капота - приводит к резкому повышению интенсивности горения;
- высокая вероятность отказов в работе имеющихся в распоряжении водителей ручных огнетушителей (постоянные вибрационные и ударные нагрузки, перепады температуры, повышенная влажность и т. п.);
- слабые навыки большинства водителей к работе с огнетушителями;
- возможность ошибок в действиях в связи со стрессовой ситуацией (пожар автомобиля развивающейся по непредсказуемому сценарию).

В настоящее время существуют технические разработки и выпускается оборудование имеющие соответствующие сертификаты которое позволяет своевременно обнаружить и потушить тушения пожар на автотранспортных средствах. Применяемые технические решения в зависимости от назначения, особенностей эксплуатации транспортного средства и перевозимых грузов, позволяют реализовать перечисленные ниже функции защиты от загорания. К таким решения относятся:

- системы блокировки топливопровода автомобиля при аварии автотранспортного средства;
- системы защиты от токовой перегрузки электрических цепей автомобиля.
- системы автономной пожарной сигнализации [8];
- автоматические огнетушители [9, 10] и др.

Примером реализации оригинальных технических решений по обнаружению и тушению загораний в подкапотном пространстве автомобиля являются разработанные ООО «ГК ЭПОТОС» огнетушители на базе генератора огнетушащего аэрозоля (ГОА) «Допинг-2»; «Допинг-2ТР» и автономная установка обнаружения и пожаротушения «Подкова - 01» ЗАО «ПироХимика. Эти установки пожаротушения располагаются в подкапотном пространстве автомобиля и позволяют при загорании протушить пожар в моторном отсеке на первой стадии. Можно отметить что это лишь малая часть существующих разработок и десятки фирм в Российской Федерации постоянно работают в этом направлении.

Вместе тем приходится констатировать тот факт, что эти разработки применяются автопроизводителями и автопредприятиями, как правило, в инициативном порядке и в качестве эксперимента.

Надо понимать, что применение автоматических и дистанционно управляемых установок пожаротушения в моторном отсеке автомобиля, это частичное решение проблемы.

В настоящее время не решены вопросы обнаружения и тушения пожара в кабине, пассажирском салоне, кузове и прицепе. Не реализуется существующая техническая возможность автоматической передачи извещения о пожаре большегрузного автотранспорта происшедшего на трассе по радиоканалам в ближайшую пожарную часть и ряд других вопросов.

В настоящее время назрела необходимость создания современной нормативной базы, регулирующей вопросы противопожарной защиты автотранспорта с учётом применения разработанных установок обнаружения и пожаротушения транспортных средств.

По мнению авторов, для решения проблемных вопросов изложенных выше необходимо проведение дополнительных научных исследований с целью разработки комплексного подхода к техническим решениям по обнаружению и тушению пожара в грузовом и пассажирском автотранспорте на основе моделирования процессов развития пожара по разным сценариям. Результаты этих исследований должны обеспечить разработку технических требований к системам и установкам обнаружения и тушения пожара на автотранспорте и регламентировать их применение, что в конечном итоге обеспечит резкое уменьшение статистических показателей по гибели людей и материальным потерям в результате пожаров на автотранспорте.

Литература

1. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник. // под общей ред. А.В. Матюшина. - М.: ВНИИПО, 2015. - 124 с.: ил. 40.
2. Маклецов А.К., Плотников С.Г., Корнилов А.А. Анализ статистики пожаров автомобильного транспорта. // Техносферная безопасность. – 2015. - № 4 (9).

3. Статистика пожаров. - Режим доступа <https://www.sites.google.com/site/statistikapozaro/home/rezultaty-rascetov/operativnyye-dannye-po-pozaram>.
4. Жаров А. Установка локального пожаротушения KLS-902 для защиты транспортных средств. // Алгоритм Безопасности. - 2010. - № 5.
5. Федеральный закон. О транспортной безопасности: принят 09 февраля 2007 года, N 16-ФЗ (ред. от 13.07.2015).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации. Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года: утв. 22 ноября 2008 года, N 1734-р (с изменениями на 11 июня 2014 года).
7. Прогнозирование опасных факторов пожара: учеб. пособие / Ю.Д. Моторыгин [и др.]. - СПб.: Астерион, 2013. - 108 с.
8. Моторыгин Ю.Д., Косенко Д.В. Математическое моделирование развития горения автомобиля. // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России.
9. Кутузов В.В., Терёхин С.Н. Методы и технологии обнаружения пожара: монография // под общей редакцией О. М. Латышева. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2009. – 555 с.
10. Долговидов А.В., Сабинин О.Ю., Терещнев В.В. Автономное пожаротушение: реальность и перспективы: учебное пособие. – Екатеринбург: «Калан», 2014. – 204 с.

В.В. Кутузов¹, к.т.н., А.Н. Иванов¹, к.т.н.

Д.П. Кеда¹, Р.С. Баймаганбетов²

¹ Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

² Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОУЭ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ И ТОРГОВЫХ КОМПЛЕКСАХ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) должны обеспечивать эвакуации людей в безопасную зону в условиях конкретного объекта за определённое время с учетом допустимого пожарного риска. В соответствии с действующими нормами в РФ системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны быть установлены на объектах, где воздействие опасных факторов пожара может привести к травматизму и (или) гибели людей.

Перечень объектов, подлежащих оснащению СОУЭ и системами пожарной сигнализации, устанавливается нормативными документами по пожарной безопасности [1, 2].

Известно, что система оповещения и управления эвакуацией людей при

пожаре это комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и (или) необходимости и путях эвакуации.

Количество гибели людей при пожарах в multifunctional зданиях, развлекательных центрах, зданиях повышенной этажности показывает, что объекты с массовым пребыванием людей являются потенциально опасными (см. таблицу 1).

Таблица 1 - Статистика «громких» пожаров 2000-2018 г.

№ п/п	Год	Название объекта	Кол-во погибших
1	2000	Останкинская телебашня	3
2	2003	Школа села Сыдыбыл в Якутии	23
3	2003	Интернат для глухих в Махачкале	30
4	2004	Рабочее общежитие в Туве	26
5	2005	ТЦ «Пассаж» в Ухте (Коми)	25
6	2006	Наркологическая больница № 17 в Москве	46
7	2006	Здание Сбербанка во Владивостоке	9
8	2007	Дом престарелых в Тульской области	32
9	2007	Дом престарелых в Краснодарском крае	63
10	2007	Клуб «911» в Москве	11
11	2009	Российский университет дружбы народов	44
12	2009	Дом-интернат для престарелых в Коми	43
13	2009	Клуб "Хромая лошадь"	156
14	2012	Фабрика по пошиву одежды в Подмосковье	14
15	2012	Завод возле Ханты-Мансийска	11
16	2013	Психоневрологический интернат в Новгородской области	37
17	2013	Психиатрическая больница в Раменском Московской области	38
18	2015	ТЦ «Адмирал» в Казани	19
19	2015	Воронежский психоневрологический диспансер	23
20	2016	Швейный цех на улице Стромынка в Москве	12
21	2017	Дом престарелых в Красноярске	3
22	2018	Кемерово - торгово-развлекательный центр "Зимняя вишня"	64
Всего более 150 тысяч пожаров, жертвами которых стали более 23 тысяч человек, из них погибло более 10 тысяч.			

Известно, что эффективность систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре полностью зависит от времени и достоверности обнаружения пожара системами АПС.

Оценка эффективности работы систем обнаружения пожара используется в расчётах для определения условной вероятности поражения человека при его нахождении в *i*-ом помещении при реализации *j*-го сценария пожара [3]:

Условная вероятность поражения человека при его нахождении в *i*-ом помещении при реализации *j*-го сценария пожара определяется выражением:

$$Q_{dij} = (1 - P_{эij})(1 - D_{ij}) ,$$

где:

$P_{эij}$ – вероятность эвакуации людей, находящихся в i -ом помещении здания, при реализации j -го сценария пожара;

D_{ij} – вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей в i -ом помещении при реализации j -го сценария пожара.

В Российской Федерации расчёты пожарных рисков и времени безопасной эвакуации людей при пожаре проводятся в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008г №123 и Приказа МЧС РФ от 30.06.2009 № 382. Однако следует отметить, что по экспертным оценкам фактическое время безопасной эвакуации, как правило, не будет соответствовать расчётным значениям, а значительно превышать последние. В расчётах принимается ошибочное условие: считается, что если объект оборудован автоматической пожарной сигнализацией (АПС) и СОУЭ в соответствии с действующими нормами [2,4,5], то вероятность эффективной работы технических средств по обеспечению безопасности людей (D_{ij}) будет равна не менее 0,9, т.е. системы АПС и СОУЭ выполняют свои функции. Однако надо понимать, что расчётах не учтены такие вопросы как, подготовка и квалификация персонала (человеческий фактор), проблемы организации технического обслуживания, отключение оборудования для текущего обслуживания и аварийного ремонта, ошибки в проектирования, монтаже, сбой программного обеспечения, промышленные помехи (ложные срабатывания) и ряд других причин. Положения, приведённые выше, показывают то, что расчёты эффективности АСП и СОУЭ не будут соответствовать действительности.

Существует и ряд других причин низкой эффективности СОУЭ.

Так, глядя на фотографию (см. рис. 2), можно оценить эффективность применения световых оповещателей «Выход» в современных торгово - развлекательных центрах.



Рисунок 2 - Размещение светового пожарного оповещателя «Выход» в торговом центре «Атмосфера» г. Санкт-Петербург

Из представленной фотографии видно, что с учётом геометрических размеров и излучающих световых характеристик рекламных панелей, световой оповещатель с СОУЭ, установленный по действующим нормам практически не виден даже в нормальном режиме. В условиях задымления помещения он полностью потеряет свою функцию, т.к. излучающая способность рекламных панелей в разы больше, чем и данного оповещателя.

На рисунке 3 представлен вариант размещения светового указателя направления движения людей при эвакуации рядом с информационным монитором. В данном случае можно с большой долей вероятности утверждать, что в случае задымления на фоне информационного монитора световой указатель потеряет свои функции.

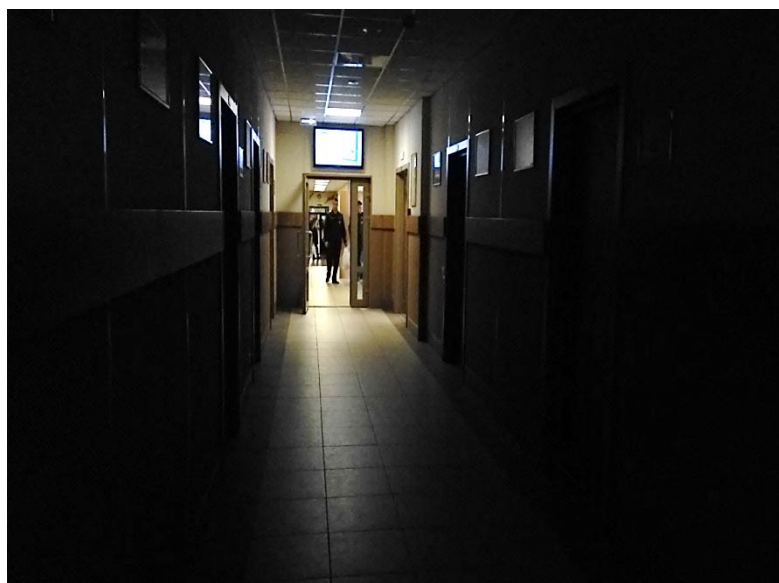


Рисунок 3 - Размещение светового пожарного оповещателя «Направление движения» в административном здании

Выводы:

Существующие нормы, определяющие расчёты эффективности систем АПС и СОУЭ устарели и не соответствуют действительности.

В действующих нормах к техническим характеристикам световых оповещателей [6] отсутствуют необходимые характеристики по их излучающей способности, что не позволяет оценивать их в сравнении с рекламными системами.

Действующие нормы по проектированию СОУЭ не учитывают особенности объемно- планировочных решений и размеров современных торговых центров, что приводит к ошибкам в проектировании и как следствие низкой эффективности СОУЭ.

В целях повышения эффективности применения СОУЭ многофункциональных зданий и торговых комплексов считаем необходимым:

1. совершенствование системы сбора и анализа статистических данных по эффективности работы АПС и СОУЭ;
2. активизацию научной работы по совершенствованию теории обнаружения пожара в зданиях и сооружениях;

3. внесение изменений в СП 3.13130.2009. по уточнению требований к размещению световых пожарных оповещателей и возможности их масштабирования (увеличения размеров) с учётом размеров и других особенностей помещений;

4. внесение изменений в ГОСТ Р 53325 — 2012 по изменению требований к техническим характеристикам световых пожарных оповещателей по их излучающей способности;

5. проведение дальнейших научных исследований по вопросам интегрирования в системы АПС и СОУЭ систем верификации с использованием возможностей видеонаблюдения;

6. изучение возможностей интеграции части оборудования рекламного назначения (ЖК мониторов) для решения задач АПС и СОУЭ.

Литература

1. Кутузов В.В., Терёхин С.Н., Филиппов А.Г. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: учебное пособие / Под общей редакцией А.В. Артамонова. – СПб.: Астерион, Санкт-Петербургский университет Государственной Противопожарной Службы МЧС России, 2015. - 236 с.

2. Федеральный закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. № 123-ФЗ от 22.07.08 г.

3. Приказ МЧС РФ. Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности»: утв. 30.06.2009 года, № 382 (ред. от 12.12.2011).

4. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»

5. СП 5.13130.2009 2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» (с изменениями и дополнениями)

6. ГОСТ Р 53325 — 2012 «Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний»

7. <http://www.mchs.gov.ru> – официальный сайт МЧС России.

А.А. Қайсабекова, студентка 3-го курса

А.А. Жумагулова, к.т.н.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, Астана

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ВОДЫ ОЗЕРА БАЛХАШ И РЕКИ ИЛИ

Данная исследовательская работа проведена в целях выявления изменений в объеме водных объектов в период с 1998 по 2018 год с использованием различных методов, а именно индекса нормализованной разности вод (NDWI), модифицированного нормированного индекса воды (MNDWI). Результаты показывают значительные различия в площади поверхности воды р.Или за последние 20 лет.

Положение крупнейших водных запасов нашей страны вызывает серьезные опасения. Сегодня бассейн Или-Балхашский сталкивается с большими проблемами: низкая активность госорганов, влияние фактора трансграничности, загрязнение, утрата биоресурсов.

Это исследование направлено на оценку состояния о.Балхаш. В данной работе также оценивается эффективность MNDWI и NDWI. Эти методы используют значения отражательной способности в различных электромагнитных спектрах, а именно: синий, зеленый, красный, NIR, MIR и SWIR, которые доступны в изображениях Landsat 4-5 TM и Landsat 8 Oli с дополнительными преимуществами высокого пространственного, временного и многоспектрального разрешения.

Сегодня среди источников геоданных проще всего использовать источник с открытым кодом **USGS**(Геологической Службы Соединённых Штатов) на сайте: <http://www.usgs.gov/> и <http://glovis.usgs.gov/>. Данные с этих ресурсов представлены в формате GeoTIFF в виде непрерывных наборов сцен для различных районов мира, в том числе и для исследуемой местности.

Модифицированный стандартизованный индекс различий воды (MNDWI) использует зеленый канал и канал SWIR для улучшения отображения объектов открытых водных пространств. Он также снижает значения областей застройки, которые часто коррелированы с открытыми водными пространствами в других индексах.

$$\text{MNDWI} = (\text{Green} - \text{SWIR}) / (\text{Green} + \text{SWIR}) \quad (1)$$

Green = значения пикселей из зеленого канала

SWIR = значения пикселей из коротковолнового инфракрасного канала.

[1].

Нормализованный разностный водный индекс (NDWI) вычисляется по формуле

$$\text{NDWI} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR}) \quad (2)$$

где NIR и SWIR — значения спектральной яркости в ближней и средней инфракрасной областях спектра соответственно. Совместное использование

значений яркостных характеристик в ближней инфракрасной области и средней инфракрасной области позволяет выявить вариации растительного покрова, связанные с условиями увлажнения. Наибольшие значения индекса NDWI характерны для сообществ с гидрофитной растительностью — болот, лугов и т. п. [2].

Озеро Балхаш – одно из жемчужин Казахстанской природы. А в будущем уникальный по мировым меркам водоем, поделенный на две части с пресной и соленой водой, может исчезнуть с карты Казахстана.

Шквальный забор вод р. Или с китайской стороны приведет в первую очередь к обмелению озера Балхаш. Река Или является основным поставщиком воды в озеро Балхаш. Она дает 80% всего притока воды в это озеро. Река Или питается таянием ледников горной системы Тянь-Шань, река начинается в горах Тянь-Шаня, преимущественно на китайской стороне. Сегодня озеро Балхаш существует благодаря таянию ледников Тянь-Шаня [3].

По мнениям экспертов, несмотря на увеличение ледникового стока на Тянь-Шане, повышение норм забора воды Или даже на 10 % станет катастрофой в виде разделения Балхаша на два водоёма с последующим высыханием восточной части. Обмеление Балхаша приведет к распространению соли с его дна по всей территории региона, включая ледники Тянь-Шаня, расположенные в Китае, которые, после этого, начнут таять [3].

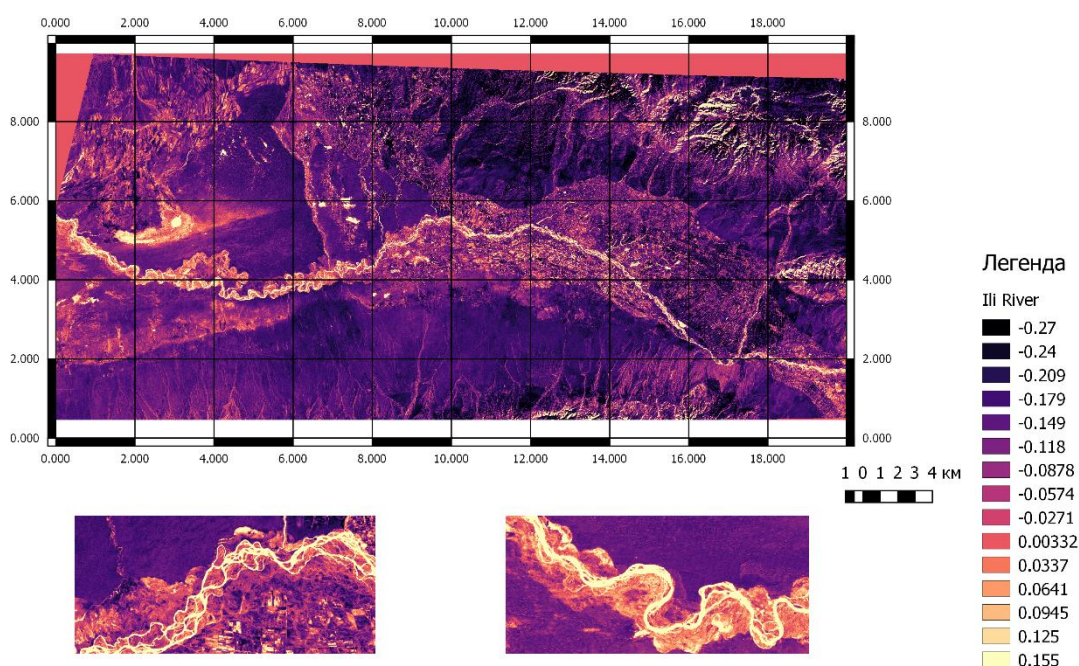


Рисунок 1 - Часть р.Или на границе РК и КНР, 2008 г.

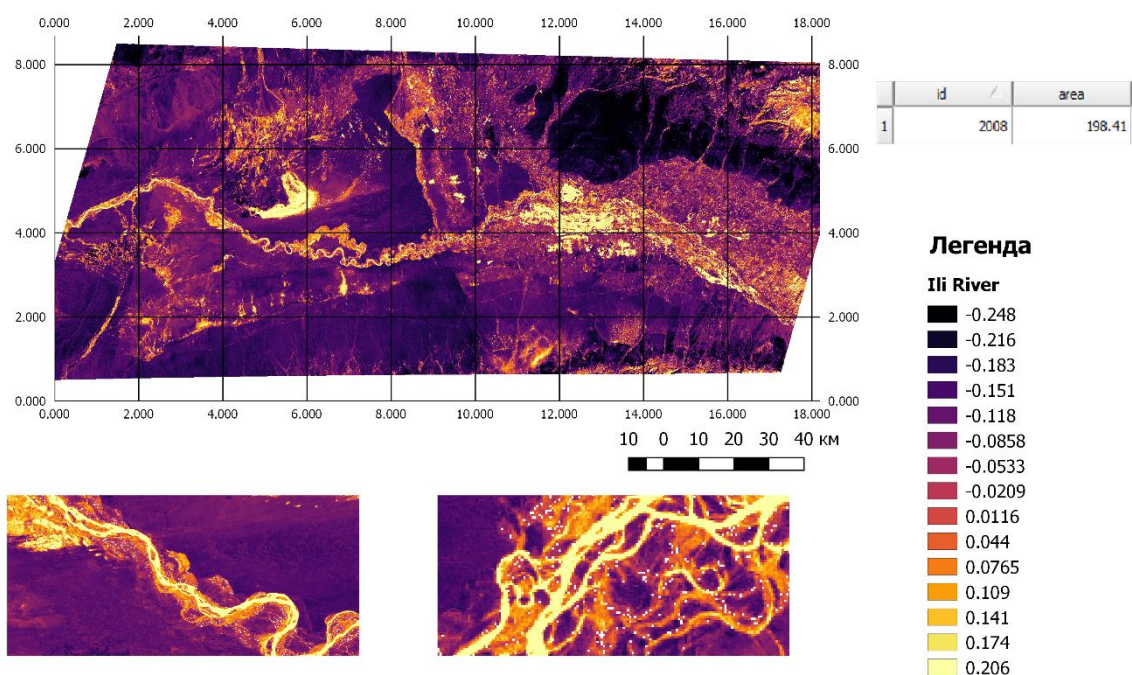


Рисунок 2 - Часть р.Или на границе РК и КНР, 2008 г.

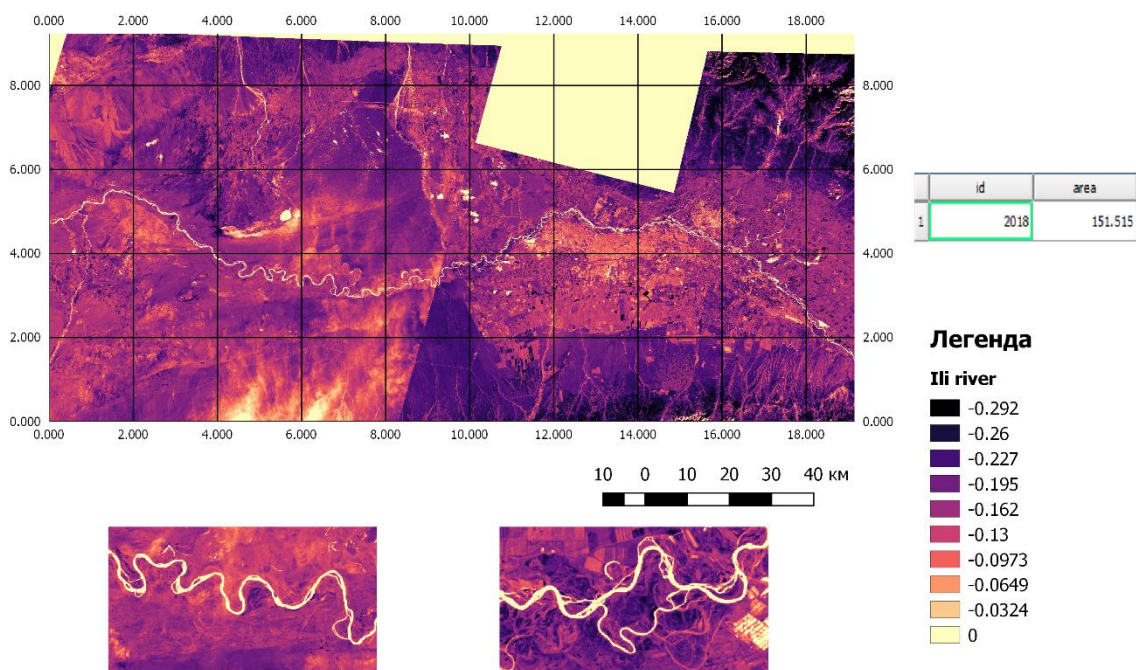


Рисунок 3 - Часть р.Или на границе РК и КНР, 2018 г.

По результатам анализа, с 1998 года по 2018 площадь реки уменьшилось:

Таблица 1 - Результаты анализа

Год	Площадь
1998	255,92 км.кв.
2008	198,41 км кв.
2018	151,51 км кв.

Не смотря на Казахстанско-Китайское трансграничное водное сотрудничество, страны не проявляет интерес к данной ситуации.

В экономической области возможны:

- Дезорганизация работы ряда предприятий;
- Нанесение ущерба рыбному хозяйству и аграрному сектору, снижение урожайности сельскохозяйственных культур, деградация пастбищ;
- сокращение водного стока и проблемы загрязнения воды промышленными отходами (как со стороны КНР, так и Казахстана) приведут к увеличению естественной концентрации в воде вредных веществ, что сделает ее практически непригодной для хозяйственного потребления.
- Среди экологических последствий эксперты выделяют следующие:
- аридизация климата;
- нарушение естественного водного баланса и природного равновесия в зоне озера Зайсан [4].

Кроме того, ускоренное промышленное развитие северо-западного Китая, промышленные объекты, расположенные в Казахстане может существенно увеличить загрязнение озера Балхаш в Казахстане химикатами и удобрениями.

Схожая ситуация наблюдается и в отношении других трансграничных рек, из-за халатности, как китайской, так и казахстанской сторон.

Страны должны рассматривать решение проблемы трансграничных рек в качестве одной их приоритетных задач.

Литература

1. Xu, H. "Modification of Normalised Difference Water Index (NDWI) to Enhance Open Water Features in Remotely Sensed Imagery." *International Journal of Remote Sensing* 27, No. 14 (2006): 3025-3033.
2. Ceccato P., Flasse S., Tarantola S. et al. Detecting vegetation leaf water content using reflectance in the optical domain // *Remote Sensing of Environment*. - 2001. - Vol. 77, Is. 1. - P. 22–33.
3. Текущий архив МИД РК.
4. Сабитов М.А., Черных О.Н., Алтунин В. И. Тенденции реконструкции малых водоемов в черте мегаполисов. // *Проблемы развития мелиорации и водного хозяйства и пути их решения: материалы междун. научно-практич. конференции*. - М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2011. - Ч. III. - С. 201-213.

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

ГОСТ 22.0.02–16 [1] трактует потенциально опасный объект как объект, на котором расположены здания и сооружения повышенного уровня ответственности.

К таким объектам в соответствии с [2] относят опасные транспортные средства и опасные технические сооружения, радиационно, химически, взрыво- и пожароопасные объекты.

Мониторинг химически опасного объекта включает в себя наблюдение и контроль за [3]:

- параметрами объектов и систем, определяющими их безопасную работу;
- выбросами и сбросами в атмо-, гидро- и литосферу АХОВ;
- состоянием емкостей, резервуаров и аппаратов с АХОВ;
- регламентными, планово-предупредительными и другими ремонтными работами с емкостями, резервуарами и аппаратами с АХОВ;
- метеопрогнозом, извещениями об аномальных явлениях в районе химически опасного объекта;
- состоянием систем связи и оповещения об аварии на объекте и угрозе поражения населения;
- сетью наблюдения и технического контроля за химической обстановкой, средствами химической разведки;
- средствами индивидуальной и коллективной защиты населения;
- техническими средствами для ликвидации химических аварий на объекте.

Системы контроля потенциально опасных производств представляют собой информационно-измерительную систему (ГОСТ Р 8.596–2002), т.е. совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов и вспомогательных устройств, которые функционируют как единое целое и предназначены:

- для получения информации о состоянии объекта, процесса, явления измерением множества изменяющихся во времени и пространстве величин;
- машинной обработки этих результатов измерений;
- регистрации и индикации результатов измерений и их обработки;
- преобразования этих данных в выходные сигналы [4].

Система контроля взрыво- и пожаробезопасности промышленных предприятий создана на базе газоанализаторов ИВА-1В [5].

Газоанализатор ИВВА-1В предназначен для непрерывного измерения содержания водорода в воздухе и азоте, гелия в воздухе и азоте, аргона, диоксида углерода, диоксида серы, аммиака в технологических установках и в воздухе производственных помещений (рис. 1 а).

Принцип действия газоанализатора ИВА-1В [5] основан на термокондуктометрическом методе измерения, заключающимся в использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания определяемого компонента.

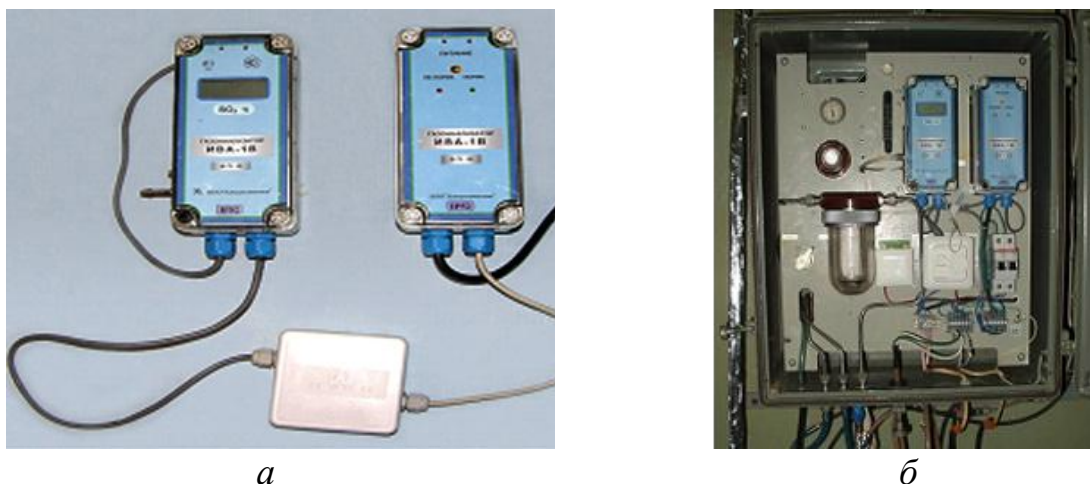


Рисунок 1 - Газоанализатор ИВА-1В (а) и он же в составе системы газового анализа (б)

Газоанализаторы ИВА-1В обеспечивают:

- выдачу результата измерения на цифровой дисплей;
- формирование выходного сигнала 4 – 20 мА постоянного тока;
- при неисправности прибора он генерирует выходной сигнал 0,5 В.

Разработано пятнадцать разновидностей газоанализаторов ИВА-1В, предназначенных для измерения концентрации тех или иных веществ (компонентов) в различных средах.

На основе газоанализатора ИВА-1В была разработана информационно-измерительная система РГС-07 (рис. 1 б), которая предназначена для обеспечения взрыво- и пожаробезопасности промышленных объектов нефтепереработки, химической, фармацевтической, пищевой и других отраслей промышленности.

Она содержит три двухканальных комплекта (рис. 2). Каждый комплект (рис. 2) содержит блок управления, питания и сигнализации, два системных преобразователя и два аналитических преобразователя для контроля суммы углеводородов (основан на термохимическом методе измерения) и оксида углерода (основан на электрохимическом методе измерения).



Рисунок 2 - Внешний вид одного комплекта системы РГС-07:
 1 – блок управления, питания и сигнализации; 2 – системный преобразователь;
 3, 4 – аналитический преобразователь

Максимальное расстояние от блока управления до системного преобразователя составляет 1000 м, следовательно, система позволяет контролировать потенциально опасный объект площадью около 1 км².

Степень защиты аналитических преобразователей – IP54 по ГОСТ 14254–2015.

В настоящее время на кафедре ведутся работы по разработке информационно-измерительной системы контроля фильтрации в основаниях гидротехнических сооружений, структуры информационной системы контроля механических деформаций в ферме моста, а также система мониторинга защиты солевого пласта под основанием Рогунской ГЭС.

Литература

1. ГОСТ Р 22.0.02–2016 БЧС. Термины и определения.
2. Приказ МЧС РФ. Об утверждении Требований по предупреждению ЧС на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения: утв. 28 февраля 2003 года, № 105.
3. ГОСТ Р 22.1.10–2002 БЧС. Мониторинг химически опасных объектов. Общие требования.
4. Латышенко К.П. Экологический мониторинг: учебник и практикум / К.П. Латышенко. – М.: Юрайт, 2018. – 375 с.
5. Латышенко К.П., Патрикеев В.А., Рылов В.А. Расчёт уравновешенного моста термокондуктометрического анализатора. – М.: МГУИЭ, 2008. – 44 с.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Одним из наиболее значимых для человека, общества и государства рисков является комплексный стратегический риск, обусловлена неадекватным пониманием и оценкой роли человеческого фактора в управлении рисками и безопасностью объектов экономики.

Основными аспектами рассматриваемой проблемы:

- структура человеческого фактора (ЧФ);
- ответственность и ЧФ;
- духовный аспект;
- правовой аспект;
- организационные аспекты;
- цена организационно-управленческих «ошибок»;
- возможность контроля и регулирования воздействия;
- возможность управления ЧФ.

Структура влияния человеческого фактора в деятельности общества может рассматривать с разных позиций, то есть с использованием различных классификационных признаков для компонентов структуры ЧФ. Человек, реализует самые разные функции, в процессе организационного, творческого, производственного и других видов активности с определенной вероятностью может стать «жертвой» (пострадать в результате аварии, и т.д.) в конкретной ситуации или «злодеем» (создавать своими действиями ситуации, приводящие к убыткам и человеческих жертв). В рамках понятий ЧФ появление (реализация) функционального состояния человека, квалифицируется как «жертва», обычно обусловлена или ошибками, или злым умыслом. Отметим, что здесь тесно переплетаются и, соответственно, взаимосвязанный уровень знаний и степень ответственности.

Ошибки могут быть обусловлены:

- снижением (или полным отсутствием) ответственности;
- нехваткой знаний;
- неумением (отсутствием условий) реализовывать знания.

Эффект Кассандры - это эффект, обусловленный традиционной недоверием к негативных предсказаний и прогнозов. При этом мотивация подобного отношения может быть довольно разнообразной:

- "это к нам не относится»;
- "быстрее всего это не сбудется»;
- "нас запугивают намеренно" и т.д. и т.п.

Известно, что действует также и синдром нежелание сообщать негативные новости лицам, стоящих за иерархической лестнице выше сотрудника, обладающего негативной информацией. Это знание гасит желание носителя негативной информации поделиться ею с руководством:

- все равно эта информация не будет использована;

- отношения ко мне будет ассоциироваться с плохими новостями;
- и т.д. и т.п.

Отрицательная роль ЧФ в проблемах управления системами безопасности постоянно растет в связи с недооценкой на государственном и объектовом уровнях роли фундаментальных и прикладных исследований по комплексным вопросам управления безопасностью и рисками и обеспечения защиты государств, общества и человека с учетом роли человеческого фактора.

До сих пор влияние науки о рисках на этику и право современного человеческого сообщества было заблокировано неразвитостью современной общечеловеческой культуры риска и безопасности, практическим отсутствием грамотности специалистов и руководителей в этой области, отсутствием реального сообщества профессионалов в области управления рисками и безопасностью.

Соответствующий уровень управляемости подобных сложных систем обеспечивается, в первую очередь, компетентностью и профессионализмом кадров, а также определенной культурой риска и безопасности, то есть в данном случае человеческий фактор является доминантой управления.

Все вышесказанное является основой целевых установок для развития исследования системы «в области управления безопасностью с учетом человеческого фактора» в интересах обеспечения прогресса в области подготовки и рационального использования кадров, ориентированных на управление безопасностью.

Литература

1. Мартинов А. И. Формирование психологической готовности личности к профессиональной деятельности в экстремальных условиях. Диссертация доктора философии в области психологии. – Киев: МАУП, 1998. – С. 13 – 32.

2. Ковалев П.А., Резник П.В., Прусский А.В., Стрелец В.В. Имитационная эргономическая оценка деятельности пожарных. // Сборник научных трудов по материалам 5-го Международного молодежного форума «Радиоэлектроника и молодежь в XXI веке» 24-26 апреля 2001г. (2-х частях) часть 1. Харьков – 2001. - С. 58-59.

3. П.А. Ковалев, С.Н. Щербак, В.М. Гусляков Особенности аварийно-спасательных работ на высоте в изолирующих аппаратах // Проблемы чрезвычайных ситуаций Сб. научных трудов УЗЦУ – Харьков: Фолио, 2006. Вып. 4. - С. 133-140.

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ИЗ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

При возникновении пожара в высотном здании трудности при проведении спасательных работ могут возникнуть, когда основные эвакуационные пути (лестницы, коридоры) заблокированы, и для спасения используются специальные технические средства спасения (ТСС). В данное время разработаны различные виды ТСС: тросовые устройства, эластичные рукава, спасательные парашюты, специальные навесные лифты и т.п. [1].

Для успешной эвакуации людей в экстремальных условиях из высотных зданий при недоступности основных эвакуационных путей необходимо определить типовые наборы и необходимое количество ТСС в зависимости от их характеристик и особенностей объемно-планировочных и конструктивных решений высотных зданий [2].

Основное условие спасения людей с помощью ТСС [3]:

$$[\tau_{эв} = f(y_1, y_2, y_3, \dots, y_i)] \leq [\tau_{ф} = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_i)] , \quad (1)$$

где $\tau_{эв}$ – фактическое время, необходимое для эвакуации людей из здания в безопасное место с помощью ТСС; $\tau_{ф}$ – время безопасного функционирования ТСС; y_i, x_i – факторы, влияющие на продолжительность эвакуации людей и безопасную эксплуатацию ТСС, соответственно.

Фактическое время эвакуации одного человека с помощью индивидуального ТСС можно представить в виде суммы:

$$\tau_{эв} = (t_{сооб} + t_{н/вых} + t_{реш} + t_{н/ТСС}) + (t_{п/пол} + t_{ТСС}) = \sum t_{ноусл} + \sum t_{учсл} , \quad (2)$$

где $t_{сооб}$ – время от начала пожара до получения сообщения (информации) человеком об опасности; $t_{п/вых}$ – время, затраченное на поиск выходов с этажа (из помещения); $t_{реш}$ – время, необходимое для принятия решения об использовании ТСС (анализ информации, оценка ситуации, выбор варианта действий); $t_{п/ТСС}$ – время, необходимое на поиск ТСС; $t_{п/пол}$ – время приведения ТСС в рабочее положение, включая загрузку людьми коллективных ТСС дискретного действия; $t_{ТСС}$ – время эвакуации с помощью ТСС (транспортирование человека в безопасное место).

Определить фактическое время эвакуации всех людей с этажа с помощью однотипных ТСС можно по формулам:

а) для индивидуальных ТСС однократного применения (например, веревочных устройств или парашютов) при условии их достаточности:

$$\tau_{эв} = \sum t_{ноусл} + \sum (t_{учсл} \cdot k_{оч}) = \sum t_{ноусл} + \sum (t_{учсл} \frac{nl_{эф}}{l_{сооб}}); \quad (3)$$

б) для индивидуальных ТСС многократного применения (например, веревочных устройств)

$$\tau_{эв} = \sum t_{ноускл} + \sum (t_{учл} \cdot k_{оч}) + k_{оч} \cdot t_{новм} = \sum t_{ноускл} + \sum (t_{учл} \frac{n}{N_m}) + (t_{новм} \frac{n}{N_m} - 1); \quad (4)$$

в) для коллективных ТСС дискретного действия многократного применения (например, навесного лифта)

$$\tau_{эв} = \sum (t_{ноускл} \cdot k_{кол}) + \sum (t_{учл} \cdot k_{оч}) + k_{оч} \cdot t_{новм} = \sum (t_{ноускл} \cdot k_{кол}) + \sum (t_{учл} \frac{n}{n_{ТСС} \cdot N_m}) + (t_{новм} \frac{n}{n_{ТСС} \cdot N_m} - 1); \quad (5)$$

г) для коллективных ТСС непрерывного действия многократного применения (например, эластичного рукава)

$$\tau_{эв} = \sum (t_{ноускл} \cdot k_{кол}) + \sum (t_{учл} \cdot k_{оч}) = \sum (t_{ноускл} \cdot k_{кол}) + \sum (t_{учл} \frac{n}{N_m}), \quad (6)$$

где $k_{оч}$ – коэффициент очередности; n – количество людей на этаже; $l_{своб}$ – ширина свободных для эвакуации внешних проемов; $l_{эф}$ – эффективная ширина используемого ТСС; $t_{повт}$ – время повторного приведения ТСС в рабочее положение; N_T – количество задействованных ТСС; $n_{ТСС}$ – вместимость дискретного ТСС; $k_{кол}$ – коэффициент коллективности, учитывающий групповое перемещение людей к ТСС.

Формулы (2)-(6) являются базовыми. В них не учитываются многие факторы, оказывающие влияние на фактическое время эвакуации в реальных условиях, например, проявления паники, давка при попытке воспользоваться ТСС и др. Также, здесь не рассматриваются случаи эвакуации одновременно при помощи ТСС различных типов и с нескольких этажей.

Анализ группы факторов, от которых зависит продолжительность эвакуации людей (y_i), позволяет выделить несколько наиболее важных из них.

y_1 – факторы, характеризующие общее физическое и психологическое состояние. Они влияют на время принятия решения к действиям при пожаре ($t_{п/вых}$, $t_{реш}$).

y_2 – факторы, характеризующие свойства систем противопожарной защиты, которые в значительной мере влияют на перемещения людей ($t_{сооб}$, $t_{п/вых}$, $t_{реш}$, $t_{п/тсс}$, $t_{р/пол}$, $k_{кол}$).

y_3 – факторы, учитывающие использование ТСС в зависимости от объемно-планировочных и конструктивных особенностей здания. Они влияют на $t_{п/вых}$, $t_{п/тсс}$, $t_{тсс}$, $t_{повт}$.

y_4 – факторы, характеризующие осведомленность людей касательно порядка использования основных путей эвакуации и поведения с ТСС, влияющие на $t_{п/вых}$, $t_{реш}$, $t_{п/тсс}$, $t_{р/пол}$, $k_{кол}$.

y_5 – факторы, характеризующие действия обслуживающего персонала, организующего эвакуацию людей (влияют на $t_{п/вых}$, $t_{п/тсс}$, $t_{р/пол}$, $k_{кол}$).

Также, возможно существование и других факторов, от которых будет зависеть время спасения людей с верхних этажей высотного здания.

Для выявления наиболее значимых факторов можно попробовать оценить связанные с ними риски. В общем виде формула для вычисления риска (R) выглядит [4]:

$$R = P \cdot U , \quad (7)$$

где P – вероятность наступления деструктивного события; U – математическое ожидание ущерба от события.

Из перечисленных выше групп факторов можно выделить некоторые для определения количественной оценки рисков: возникновение из-за стресса неадекватного поведения у человека; получение травм человеком от опасных факторов пожара; ошибки в действиях обслуживающего персонала; неумелое использование основных путей эвакуации при поиске ТСС; несрабатывание систем противопожарной защиты (полное, частичное, ошибочное, неэффективное); неспособность обнаружения и приведения в рабочее положение ТСС; психологическая неспособность воспользоваться ТСС; отказ работы ТСС (полный, частичный).

Для прогноза индивидуального риска (вероятность гибели человека в течение года от определенных причин (или их совокупности) в определенной точке пространства) используется формула, приведенная в работе [5]:

$$R_u(x, y) = \sum_{m \in M} \sum_{l \in L} P_{Q(x, y)} F(A_m) , \quad (8)$$

где $P_{Q(x, y)}$ – вероятность воздействия на человека в точке с координатами (x, y) Q -го поражающего фактора с интенсивностью, соответствующей гибели (поражению) человека при условии реализации A_m -го события (аварии, пожара, стихийного или иного бедствия); $F(A_m)$ – частота возникновения A_m -го события в год; M – множество индексов, которое соответствует рассматриваемым событиям; L – множество индексов, которые соответствуют перечню всех поражающих факторов, возникающих при рассматриваемых событиях.

Значение индивидуального пожарного риска, учитывая условия рассматриваемой ситуации, примет вид:

$$R_u = Q_{пр.л} \cdot Q_{офп} = Q_{пр.л} \cdot (1 - P_{э.л}) \cdot (1 - P_{пз}) , \quad (9)$$

где $Q_{пр.л}$ – вероятность присутствия людей; $Q_{офп}$ – вероятность воздействия опасных факторов пожара; $P_{э.л}$ – вероятность успешной эвакуации людей; $P_{пз}$ – вероятность эффективной работы противопожарных систем защиты. Под эффективной работой противопожарных систем защиты подразумевается эффективность работы автоматической пожарной сигнализации ($T_{пс}$), систем оповещения ($T_{оп}$), установок пожаротушения ($T_{пт}$), вентиляции и дымоудаления ($T_{вд}$) а также технических средств эвакуации ($T_{тсс}$).

При невозможности использования основных путей эвакуации второй множитель не учитывается и формула примет вид:

$$R_u = Q_{пр.л} \cdot (1 - P_{пнз}). \quad (10)$$

Риски можно оценивать статистическими или вероятностными методами, но не исключено, что в ряде случаев потребуются и иные методы. Выявление и количественная оценка различных рисков дают основания для управления рисками, т.е. для разработки и реализации комплекса мероприятий, позволяющих снизить значение рисков до приемлемого уровня.

Таким образом, предложенный подход позволяет оценить фактическое время спасения людей с произвольного верхнего этажа высотного здания с помощью однотипных ТСС. Также показано, что для выявления наиболее значимых факторов можно оценивать связанные с ними риски.

Литература

1. Кашевник Б.Л. Условия для возможности использования на зданиях аварийно-спасательного снаряжения. Проблемы и решения / Кашевник Б.Л. // Пожаровзрывобезопасность. – 2005. – № 5. – С. 37–39.

2. Васильченко О.В. Варіант класифікації технічних засобів евакуації людей з висотних будівель / Васильченко О.В., Стець М.М., Полуляшна Т.М. // Зб. наук. праць Харківського університету Повітряних Сил. – Харків: ХУПС, 2005. – Вип.6(6). – С. 98–100.

3. Васильченко О.В. Визначення основної вимоги застосування технічних засобів евакуації людей з висотних будинків / Васильченко О.В., Стець М.М. // Зб. наук. праць "Проблемы пожарной безопасности". – Харків: АЦЗУ, 2005. – Вип.18. – С. 23–26.

4. Брушлинский Н.Н. Пожарные риски. Вып. 1. Основные понятия / Брушлинский Н.Н. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2004. – 57 с.

5. Шахраманьян М.А. Комплексная оценка риска от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / Шахраманьян М.А., Ларионов В.И., Нигметов Г.М. и др. // Безопасность жизнедеятельности. – 2001. – № 12. – С. 8–14.

*В.В. Мартынов, слушатель, А.В. Коцуба, старший преподаватель
филиал «Институт переподготовки и повышения квалификации»
Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Огромный вред лесам причиняют пожары. Они происходят в силу различных причин, в числе которых не последнюю роль играют природные явления, вызывающие загорание леса, грозовые разряды, засуха, самовозгорание торфяников и т. п. Однако, как свидетельствует статистика, в

большинстве случаев лесные пожары являются следствием неосторожных действий человека. Практика показывает, что они нередко возникают вблизи населенных пунктов, у дорог, мест отдыха, на лесоделянках и в иных районах, так или иначе связанных с деятельностью человека. Реже лесные пожары происходят в результате умышленного поджога. Известны случаи поджога леса для сокрытия других преступлений, из озорства или хулиганских побуждений, с целью мести и т. д.

Охрана лесов является важной народнохозяйственной задачей. Лес не только сохраняет водный и экологический баланс планеты, но и служит источником сырья для многих отраслей промышленности и сельского хозяйства.

В Уголовном кодексе Республики Беларусь предусмотрена ответственность за состав преступления, связанного с пожарами в лесах, это уничтожение или повреждение леса по неосторожности ст. 276 Уголовного Кодекса Республики Беларусь [1].

В соответствии со ст.3 Лесного кодекса Республики Беларусь [2] в состав лесного фонда входят:

- леса, расположенные на землях лесного фонда и землях иных категорий, и покрытые ими земли;
- лесные земли, не покрытые лесами, и нелесные земли, расположенные в границах земель лесного фонда и земель иных категорий, предоставленных для ведения лесного хозяйства.

Расследование уголовных дел о лесных пожарах отличается многими специфическими особенностями, обусловленными сложностью обстановки на месте происшествия, распространением огня на значительные площади и связанными с этими трудностями в установлении очага пожара, уничтожением многих следов и вещественных доказательств, сложностью в установлении причинной связи между действиями конкретных лиц и наступившими последствиями и т.д. Все это требует от следователя высокого профессионального мастерства и специальных познаний.

При получении сообщения о лесном пожаре следователь обязан немедленно приступить к производству первоначальных следственных действий, важнейшим из которых является осмотр места происшествия.

На начальном этапе расследования в целях получения оперативной информации о возможных виновниках, причине пожара, местонахождении очага выполняются специфические мероприятия, в том числе:

- запрос данных о метеорологических условиях;
- опрос летчиков-наблюдателей баз авиационной охраны лесов;
- анализ графиков движения поездов и рейсового автотранспорта;
- истребование документов на проведение какого-либо вида работ в лесах;
- опрос грибников, охотников с привлечением работников лесхоза.

Предполагаемый следователем механизм возникновения горения отражается в версиях, которые, как правило совпадают с причинами пожара.

Основные причины возникновения лесных пожаров:

- действия человека (умышленные или неосторожные);
- природные условия;
- непреодолимая сила.

Процесс возникновения и развития лесного пожара происходит в определенных условиях. Для выяснения этого механизма необходимо изучить обстановку пожара, содержащую важную криминалистически значимую информацию относительно данного события [4].

Литература

1. Кодекс Республики Беларусь от 09.07.1999 № 275-3 (ред. от 17.07.2018) «Уголовный кодекс Республики Беларусь» // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 2019 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

2. Кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 № 332-3 «Лесной кодекс Республики Беларусь» // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 2019 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

3. Митричев С. П., Владимиров В. А., Шиманова З. Е. Расследование поджогов и преступных нарушений правил пожарной безопасности. - М., 1968. - С. 35.

4. Расследование лесных пожаров: учебное пособие / Оркин А.Н. - Хабаровск: Хабаров. ВШ МВД СССР, 1989. - 76 с.

*О.А. Мокроусова, д.п.н., доцент
Уральский институт ГПС МЧС России*

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ», ПРОФИЛЬ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Переход высшего образования в Уральском институте Государственной противопожарной службы МЧС России на двухступенчатую систему подготовки обусловил возможность обучения курсантов, студентов и магистрантов через бакалавриат и магистратуру.

Главной задачей профильных вузов системы МЧС России на современном этапе является подготовка специалистов-магистрантов, способных нестандартно, гибко и своевременно реагировать на изменения, которые происходят в стране и мире. Поэтому для их подготовки к будущей профессиональной деятельности используются инновационные методы обучения в вузе.

Накопленный опыт применения активных методов обучения при подготовке будущих специалистов в области пожарной безопасности свидетельствует, что они являются весьма эффективным педагогическим

инструментом воздействия на аудиторию. С помощью организации дидактических игр достигается активизация обучающихся, повышение их мотивации, эмоциональное вовлечение в процесс активного освоения материала. В основе игры лежит групповая работа, которая дает навык коллективных действий, развивает интуицию и воображение, учит осознавать свою и чужую роль, мобилизует знания, умения и навыки [1].

Среди педагогических средств активизации процесса обучения в вузах пожарно-технического профиля особое место принадлежит учебной дидактической (учебно-познавательной) игре, представляющей собой целенаправленную организацию учебно-игровых взаимодействий обучаемых в процессе моделирования ими целостной профессиональной деятельности специалиста.

Деловая игра представляет собой форму деятельности в условной обстановке, направленной на воссоздание содержания будущей профессиональной деятельности. В деловой игре с помощью знаковых средств (язык, речь, документ и т.д.) воссоздается предметное и социальное содержание профессиональной деятельности, имитируется поведение участников игры заданным правилам, отражающим условия и динамику реальной производственной обстановки.

Применение деловых игр при подготовке магистрантов по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», профиль «Пожарная безопасность» определяется следующими положениями:

1. содержание деловых игр отражает реальную профессиональную деятельность специалиста в области пожарной безопасности;
2. деловые игры проводятся в образовательном процессе и сопровождаются методическим, информационным, техническим, организационным обеспечением;
3. оценка результата игры является обязательным условием организации учебного процесса.

Основными элементами игровой профессиональной деятельности являются: игровая ситуация, деятельность преподавателя и деятельность магистрантов.

Преподаватели дисциплин строительного профиля, таких как «Экспертиза пожарной безопасности», «Обеспечение пожарной безопасности зданий и сооружений», «Обеспечение пожарной безопасности объектов капитального строительства при проектировании» проявляют заботу о том, чтобы в ходе практических занятий создавалась обстановка, максимально приближенная к условиям практической работы специалистов противопожарной службы. Эта форма занятий обеспечивает индивидуализацию обучения и способствует активизации познавательной деятельности магистрантов. Занятия организованы таким образом, что все без исключения магистранты были заняты решением познавательной задачи. Преподаватели стремятся так организовать практические занятия, чтобы они содействовали предъявлению достаточно высоких требований к наиболее подготовленным магистрантам, обеспечивали их максимальное интеллектуальное развитие и в

то же время создавали условия для успешного приобретения знаний и умений менее подготовленным обучающимся.

Данная форма обучения позволяет магистрантам стать на место того или иного должностного лица и непосредственно ощущать результаты своих управленческих решений. Например, при проведении ряда практических занятий по дисциплине «Надзорно-профилактическая деятельность в области пожарной безопасности» в форме деловой игры магистрант выполняет роль инспектора государственного пожарного надзора, а преподаватель – роль руководителя объекта, которому вручается предписание. Игровое освоение магистрантами надзорно-профилактической деятельности на ее модели способствует системному, целостному осознанию будущей профессии, так как новые тактические приемы и операции апробируются в играх в самых различных вариантах и сочетаниях задолго до того, как станут применяться в профессиональной деятельности.

Занятия в форме деловой игры на объекте ценны тем, что магистранты имеют возможность как бы «прожить» некоторое время в реальных условиях, учатся проверять технические решения не теоретически, а практически. Полученная при этом информация наглядна, хорошо усваивается, надолго запоминается. При этом преподаватель учитывает ту обстановку, в которой магистранту придется применять свои знания.

Учебную деловую игру как форму обучения преподаватели дисциплин выбирают, прежде всего, для решения следующих педагогических задач:

- формирование у магистрантов целостного представления о профессиональной деятельности и ее динамике;
- приобретение проблемно-профессионального и социального опыта, в том числе и принятия индивидуальных и коллективных решений;
- развитие теоретического и практического мышления в профессиональной сфере;
- формирование познавательной мотивации, обеспечение условий появления профессиональной мотивации [2].

Игровой метод активного обучения, представляющий собой целенаправленную организацию учебно-игровых взаимодействий обучаемых в процессе моделирования или целостной профессиональной деятельности специалистов. Учебная деловая игра – это освоение магистрантами социальной и предметной деятельности в процессе решения игровой проблемы путем игровой имитации.

В подготовке дидактической игры преподаватель выбирает следующие операции:

1. *Выбор темы и диагностика исходной ситуации.* Темой может быть практически любой раздел учебного курса. Желательно при этом, чтобы учебный материал имел практический выход на профессиональную деятельность.

2. *Формирование целей и задач.* Цели и задачи формируют с учетом не только темы, но и исходной ситуации. В одной ситуации, но с разными целями

можно по-разному построить игру. Для этого надо соответствующим образом расставить акценты и сформулировать цели на каждом этапе или операции.

3. *Определение структуры.* Структура определяется с учетом целей, задач, темы, состава участников.

4. *Диагностика игровых качеств участников дидактической игры.* Проведение занятий в игровых формах будет эффективно, если действия преподавателя обращены не к абстрактному обучающемуся, а к конкретному человеку или группе людей. Происходит оптимизация обучения интенсивной работе преподавателя на стадии подготовки к занятию, выбора им приемов обучения и их организации.

5. *Диагностика объективных обстоятельств.* В данном случае рассматривается вопрос о том, где, как, когда, при каких условиях и с какими предметами будет проходить игра, т.е. оцениваются ее внешние атрибуты.

Функции преподавателя в учебной деловой игре изменяются. Сначала он выступает в роли информатора, затем организатора и консультанта и, наконец, выполняет функцию обобщения и оценивания деятельности, как отдельного магистранта, так и всей группы. Многогранна работа и магистранта, и чем разнообразнее выполняемые им роли и занимаемые в деятельности позиции, тем разностороннее развивается личность будущего специалиста. Его мыслительная деятельность приобретает системный характер, вырабатывается гибкость мышления и действий, умение ориентироваться в ситуации. Несомненным достоинством деловых игр является то, что они, соединяют теорию и практику, способствуя формированию профессиональных знаний и практических умений.

Прогнозирование при подготовке дидактической игры дает преподавателю возможность представить проблемную ситуацию, провести многовариантный анализ хода и результатов ролевых действий участников; выявить вероятные типовые ошибки; определить приемы, направленные на стабилизацию психологического режима занятия; установить тенденции и закономерности развития игры с учетом состава участников.

Таким образом, игровые технологии обучения формируют профессиональные качества магистрантов, являются своеобразным полигоном, на котором они могут отрабатывать профессиональные навыки в условиях, приближенных к реальным. Новые тактические приемы апробируются магистрантами в играх в самых различных вариантах и сочетаниях задолго до того, как станут применяться в профессиональной деятельности.

Литература

1. Мокроусова О.А. Применение игровых технологий в процессе обучения экспертов по независимой оценке рисков / О.А. Мокроусова // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Гуманитарные и общественные науки. – 2011. – № 1. – С. 116-120.

2. Мокроусова О.А. Роль деловой игры в профессиональной подготовке инженеров пожарной безопасности / О.А. Мокроусова // Гуманизация образования. – 2010. – № 1. – С. 19-24.

*М.С. Муханов¹, Э.М. Ашкен¹, Д.Ш. Иманжанов¹, магистранты
А.С. Щелконогов², курсант*

*¹Института безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России*

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НА ПОЖАРЫ

Организация и осуществление устойчивого, непрерывного и оперативного управления силами и средствами пожарно-спасательного гарнизона является одним из важнейших параметров функционирования противопожарной службы [1].

На сегодняшний день в Казахстане больше половины населения проживает в городской местности. В нынешних условиях урбанизации, роста городов и количества населения в них несут негативные последствия, в том числе пожары и гибель людей.

В сложившихся условиях основными задачами Департаментов по ЧС в Республике Казахстан является совершенствование деятельности по сокращению количества пожаров и ущерба от них, а также оперативного реагирования за счет организационно-технических решений (рисунок 1).

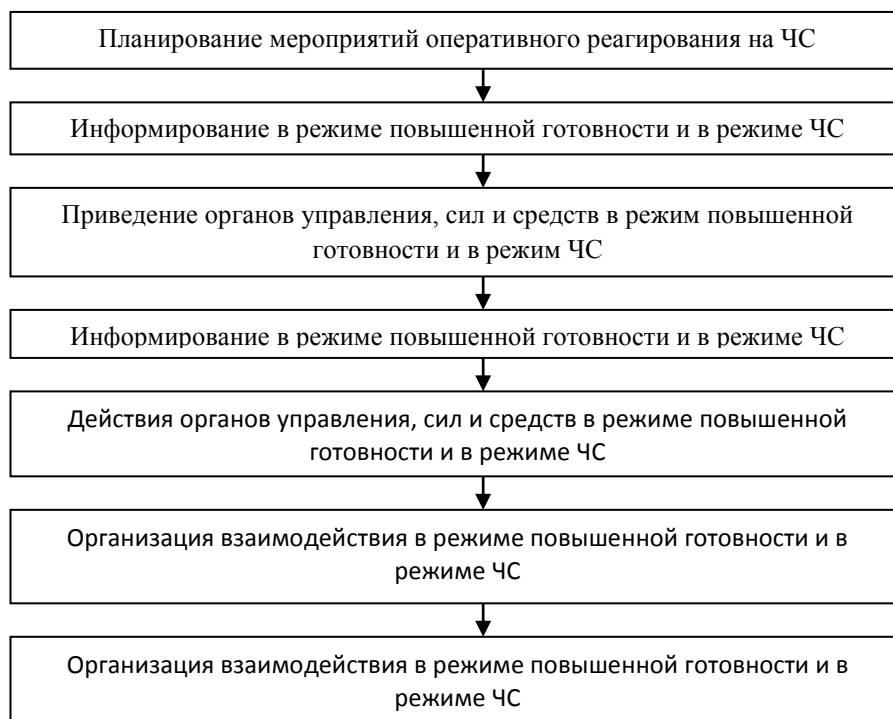


Рисунок 1 - Алгоритм оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации

Оперативное реагирование пожарно-спасательных подразделений включает в себя такие факторы как: время прибытия первой помощи и последующих подразделений к месту вызова, продолжительность тушения пожаров, применение разнообразных средств, способов и методов тушения пожаров и т.д.

Таким образом, только в последней группе факторов рассматриваются в основном результаты использования сил и средств пожарно-спасательного гарнизона в защите региона от пожаров.

Как показывает практика, одним из важных показателей является скорость следования пожарно-спасательных подразделений к месту пожара. Корректное вычисление скорости следования оперативных подразделений, с учётом особенностей населённых пунктов позволяет определять пространственные зоны размещения пожарных депо на основе расчёта максимально допустимого расстояния от защищаемого объекта (сооружения) до пожарного депо. Наряду с этим данный параметр используется при проведении имитационного моделирования деятельности пожарно-спасательных подразделений в целях определения эффективности её функционирования и для выполнения других задач.

Определение скорости следования пожарно-спасательных подразделений на место пожара может базироваться на двух подходах. Первый основан на **анализе статистической информации** по выездам оперативных подразделений на вызовы за определённый промежуток времени (обычно – календарный год).

В основе второго подхода лежит **экспериментальный метод**. Данные о скорости движения пожарных автомобилей получают путём измерения скоростей их движения по участкам транспортной сети населённого пункта в определённые промежутки времени.

Как в первом, так и во втором случае осуществляется построение эмпирических функций распределения исследуемой скорости следования на основе гистограмм, с соответствующей оценкой параметров распределений (среднего значения и среднеквадратичного отклонения).

С учётом наличия неблагоприятных факторов (погодные условия, пробки на дорогах и др.) скорость пожарного автомобиля составила около 40 км/ч. Данную величину можно использовать для расчёта максимально допустимых расстояний от защищаемых зданий (сооружений) до пожарного депо в целях обеспечения выездов подразделений на пожары [2].

Литература

1. Брушлинский Н.Н., Кафидов В.В., Козлачков В.И. и др. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности народного хозяйства. - М.: Стройиздат, 1988. - 413 с.
2. Матюшин А.В., Порошин А.А., Кондашов А.А., Матюшин Ю.А. Определение максимально допустимого расстояния между пожарным депо и объектом предполагаемого пожара при стохастической постановке задачи // Пожарная безопасность. - 2007. - № 2. - С. 103-121.

М.В. Новак, Д.В. Литовченко, курсанты

О.Е. Безуглов, к.т.н., доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Система противопожарного обеспечения на районном, областном или государственном уровне можно представить как линейную систему управления, имеет некоторую передаточное звено, которое описывается передаточной функцией $W(s)$, и на которую или-нить влияние случайное событие $F(t)$. Это преобразование в общем случае приводится к некоторому алгоритму преобразования $H(s)$. Структурно такой процесс противопожарного управления можно представить схемой, которая приведена на рис.1.

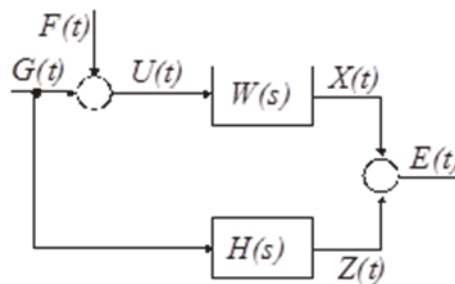


Рисунок 1 - Структурная схема противопожарного управления

В общем случае система противопожарного управления должна более точно воспроизводить не самую управляющее воздействие, а некоторую функцию от управляющей действия.

$$Z(t) = H(s)G(t), \quad (1)$$

Так как противопожарное управления постоянно находится под действием случайного фактора $G(t)$, то возникает задача сдерживания последнего или его сглаживания.

В зависимости от вида оператора $H(s)$ задача сглаживания сочетается с задачей воспроизведения (например, воспроизведение технических заданных средств пожаротушения), если. Если $H(s) = const$, то $H(s) = e^{s\tau}$ решается задача опережение (предсказания) противопожарных мероприятий. Когда $H(s) = 1/s$, то имеет место постоянное накопление противопожарных средств. При $H(s) = s$ проходит дифференцированное распределение противопожарных средств. Таким образом, оператор $H(s)$ практически управляет системой противопожарных мероприятий, в том числе технической, законодательной, экономической и социальной.

Исходной величиной такой системы управления будет погрешность, $E(t)$ которая допускается при расчетах материально-технического, правового, социального и других способов противопожарной обеспечения:

$$E(t) = Z(t) - X(t), \quad (2)$$

При построении системы противопожарных мероприятий задача сводится к тому, чтобы выбрать такую оптимизационную функцию $W_{opt}(s)$, при которой было бы минимальным среднее значение квадрата погрешности:

$$\bar{\varepsilon}^2 = \{Z(t) - X(t)\}^2 = \min, \quad (3)$$

При воздействии на систему некоррелированных случайных действий среднее значение квадрата погрешности равен:

$$\bar{\varepsilon}^2 = \bar{\varepsilon}_G^2 + \bar{\varepsilon}_F^2, \quad (4)$$

где $\bar{\varepsilon}_G^2$ - квадратичная погрешность задающего действия (погрешность существующих материально-технических, законодательных и других норм противопожарной обеспечения);

$\bar{\varepsilon}_F^2$ - квадратичная погрешность возмущающего действия (погрешность организационного, правового и иного характера).

Естественно, что погрешность системы управления $\bar{\varepsilon}_G^2$ будет уменьшаться, например, при постоянном увеличении ассигнований на противопожарные мероприятия или улучшения качества законодательных нормативных актов. Квадратическая погрешность $\bar{\varepsilon}_G^2$ может – оставаться постоянной или увеличиваться за тем или иным законом.

Погрешностью задающей действия может быть изменение средств, выделяемых на противопожарные мероприятия. То есть:

$$\varepsilon_G = C_c - C_{c0} \quad (5)$$

где: C_c, C_{c0} текущая и нормативное количество средств, выделяемых на противопожарные мероприятия, соответственно.

Погрешностью возмущающего действия может быть изменение средств, отчисляемых на страховые суммы:

$$\varepsilon_F = C_p - C_{p0}, \quad (6)$$

где - C_c, C_{c0} текущая и нормативное количество страховых средств.

Чем меньше средств выделяет предприятие на противопожарные мероприятия, тем большую страховую сумму оно должно отдавать государству даже при казалось бы низком уровне пожарных ситуаций. Страховая сумма также должна увеличиваться, если на предприятии существенно увеличивается количество пожароопасных ситуаций. Это должно стимулировать руководство

предприятием на обновление технологических процессов, которые не обеспечивают соответствующий уровень пожарной безопасности. Руководство предприятия должно стараться к такому оптимальному уровню вложения средств на противопожарные мероприятия, при которых страховая сумма была бы минимальной.

Решение такой оптимизационной задачи может осуществляться двумя путями:

1. При структуре управления противопожарными мероприятиями, сложившейся на предприятии, когда добиваются минимума затрат на их выполнение, вводят в систему управления корректирующие звенья, как правило, нормативного характера.

2. При произвольной структуре системы управления, когда нормативная база не соответствует производственным требованиям, определяют оптимальную структуру и параметры системы, как правило, на законодательном уровне.

Решение первой оптимизационной задачи сводится к определению параметров функции $W(s) = W(s, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$,

где: β_i - параметры управляющей системы. При этом находят оптимальные параметры системы β_{1opt} , β_{2opt} , β_{nopt} при которых обеспечивается минимум среднеквадратичной погрешности.

Задача оптимизации при произвольной структуре управляющей системы сводится к тому, чтобы при известных статистических характеристиках управляющего параметра и случайного воздействия найти такую физически реализующую функцию, при которой расходы на противопожарные мероприятия были бы минимальны. Как правило, при решении такой задачи находят функцию

$$W_{opt}(s) = \frac{S_G(\omega)}{S_G(\omega) + S_F(\omega)} H(j\omega), \quad (7)$$

где: $S_G(\omega), S_F(\omega)$ - спектральные плотности возникновения пожаров по управляющей действием и случайным фактором соответственно; $\omega = 1/2\pi\bar{T}$ - частота возникновения пожаров; \bar{T} - среднее время между пожарами.

Литература

1. Forecasting and Previnting catastrophes: Undersanting Human Factors to Enhance Safety Management Systems, ARW, NATO Science Programm, Univ. Aberdeen, Scotland, 02-06 June 2003.

2. INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Safety Culture, Safety Series No. 75-INSAG-4, IAEA, Vienna (1991).

3. Kashef A., Benichou N., Torvi D. FIERAsystem enclosed pool fire development model: theory report. NRC-CNRS, #121, 2002. - 18 p.

4. Koseki H. Radiation properties and flame structure of large hydrocarbon pool fires.// Proc. Of 13th meeting of UJNR, V.2., Gaitherburg, MD, 1997. – P.41-50

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТРЕНАЖЕРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Каждый объект, который оборудован автоматическими системами противопожарной защиты (АСППЗ), является защищенным от пожаров или их последствий тогда, если такие системы правильно эксплуатируются. Одной из ключевых составляющих АСППЗ является система противопожарной сигнализации (АСППС), в состав которой входят приборы приемные контрольные пожарные (ППКП), пожарные извещатели (ИП) и шлейфы, соединяющие ИП с ППКП. Выбор этих составляющих, их параметров работы и особенностей эксплуатации, определяет надежность и быстродействие АСППЗ.

Так как ППКП является наиболее сложной и дорогостоящей составляющей АСППС, изучению его режимов работы, уровней доступа и эксплуатации отводится значительное время.

В то же время, разнообразие образцов ППКП, представленных на рынке, создает сложности при выборе наиболее подходящего прибора для конкретного объекта. А различие подходов производителей противопожарного оборудования в реализации стандартных параметров ППКП, создает дополнительные трудности в их изучении.

Таким образом, целью создания электронного тренажера (ЭТ) является повышение качества подготовки технического персонала, а также специалистов и магистров специализированных учебных заведений, в изучении параметров и возможностей приёмно-контрольных приборов. Для достижения поставленной цели, были выделены и выполнены частные задачи: выполнен анализ международных патентов и существующих ЭТ; создан ЭТ, позволяющий моделировать эксплуатацию ППКП; разработана методика применения ЭТ, которая дает возможность: изучить технические характеристики ППКП; изучить особенности эксплуатации ППКП в 4 режимах работы; изучить особенности эксплуатации ППКП в 3 уровнях доступа; выполнить контроль качества обучения.

4. Апробация данной методики проводилась при изучении ППКП Артон-04П бакалаврами, специалистами и магистрами НУГЗ Украины. Кроме того привлекались специалисты лицензированных АСППЗ.

Алгоритм работы ЭТ, рис. 1, позволяет гибко использовать возможности учебного процесса, дает возможность обучаемому логически и визуально понять нюансы эксплуатации прибора в различных режимах работы.

Алгоритм включает в себя: выбор ППКП; информация о технических данных ППКП; изучение выбранного ППКП в 4 режимах работы и 3 уровнях доступа; режим проверки знаний.

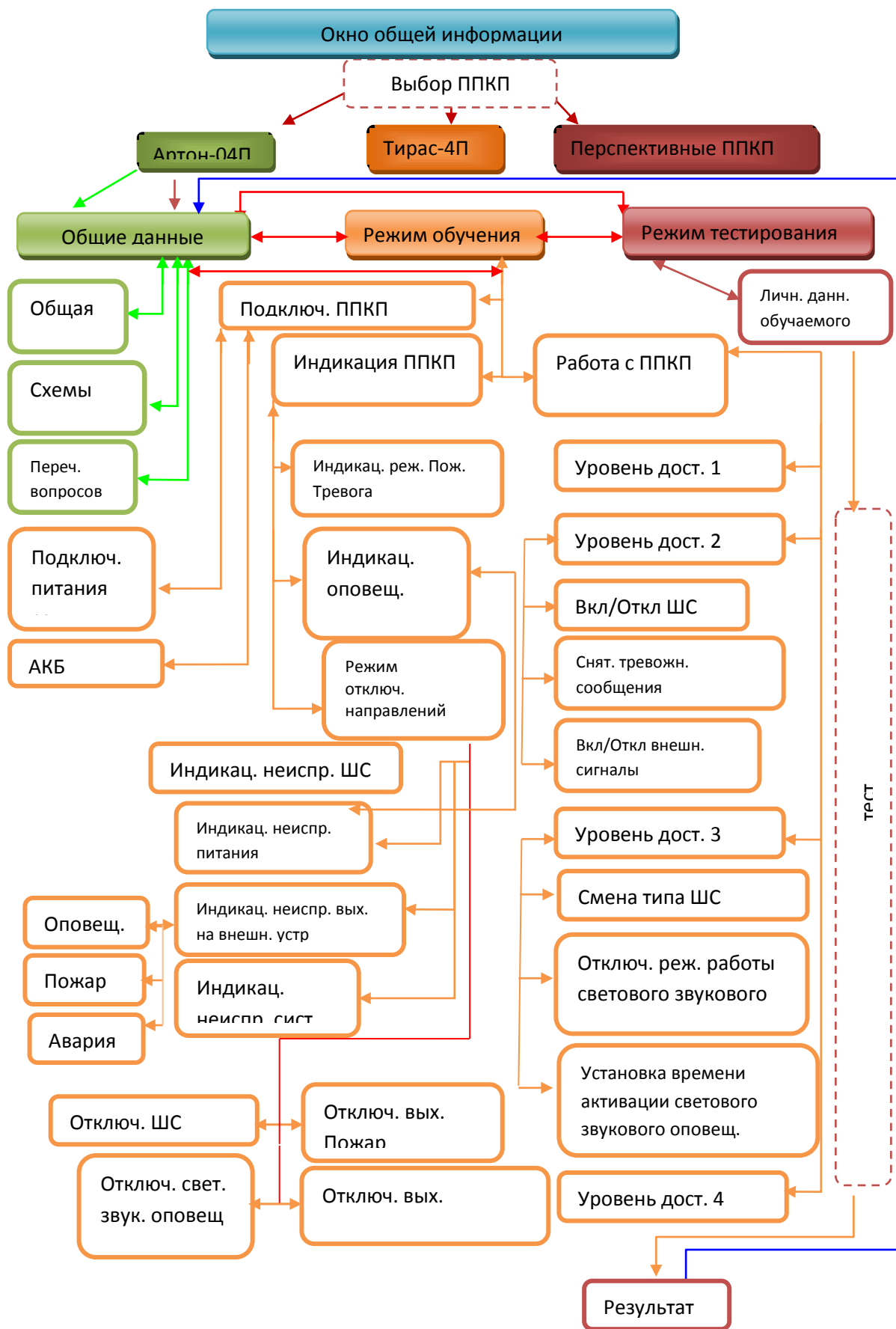


Рисунок 1 – Алгоритм работы электронного тренажера

Работа с ЭТ начинается со стартового окна (рис. 2), где представлены ППКП для обучения и техническая документация.

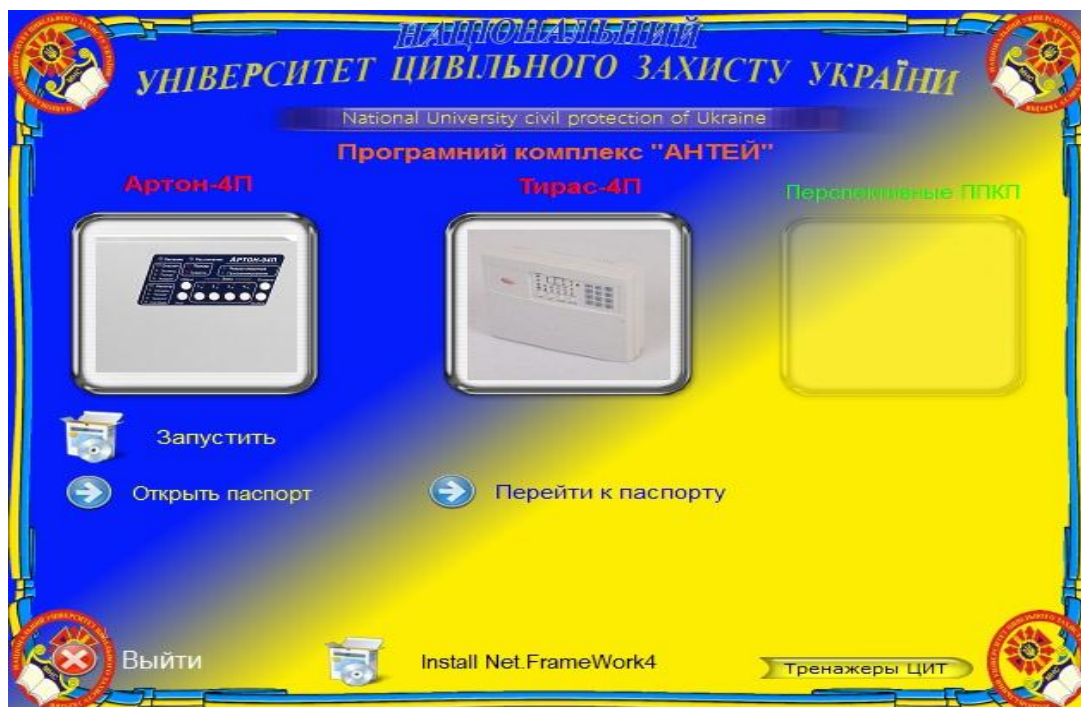


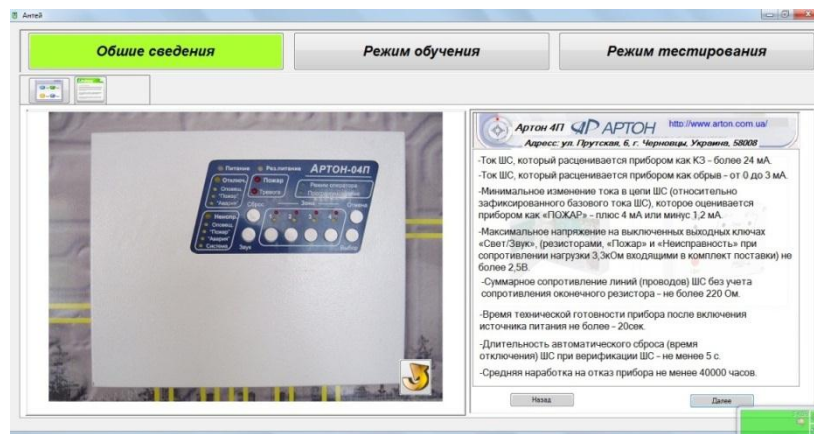
Рисунок 2 – Стартовое окно

После выбора ППКП доступны следующие рабочие окна ЭТ, рис. 3: общие сведения выбранного ППКП; режим обучения 4 режимам работы в 3 уровнях доступа; режим тестирования, в котором обучаемому будет предоставлено 20 вопросов для проверки качества полученных знаний.

Методика использования ЭТ при изучении работы ППКП, охватила следующие категории обучаемых:

- испытания с ограничением времени: специалисты лицензированных видов работ противопожарного назначения; курсанты и студенты НУГЗУ, изучавшие ранее системы пожарной сигнализации;
- испытания без ограничения времени: курсанты НУГЗУ, не изучавшие ранее системы пожарной сигнализации.

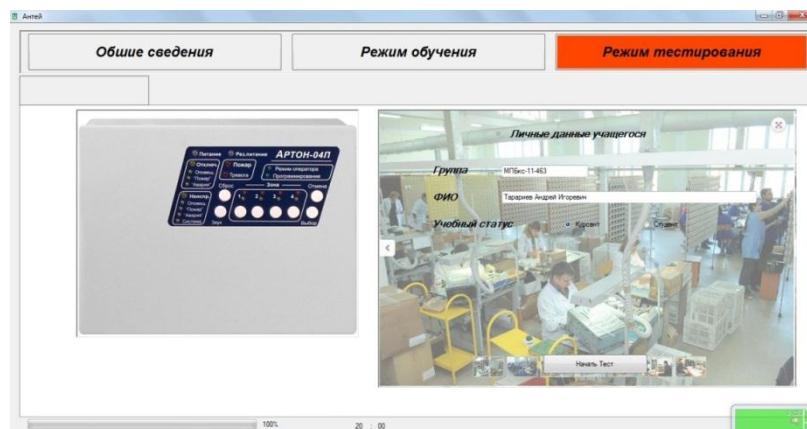
Анализ результатов показал, что использование ЭТ позволяет повысить качество подготовки специалистов. Уменьшение времени подготовки менее чем 25 минут выявилось не целесообразным. Увеличение времени подготовки к тестированию, приводит к увеличению числа положительных оценок. При этом число негативных оценок, с увеличением времени подготовки, практически неизменно.



а)



б)



в)

Рисунок 3 – Рабочие окна электронного тренажера

Литература

1. Петцольд Ч. Программирование с использованием Microsoft Windows Forms. – М.: Русская редакция. – 2006. – 433 с.
2. ДБН В.2.5-56-2014 Системи протипожежного захисту. – К.: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – 2015. – 280 с.

А.Е. Нұрдаулет

А.А. Жаулыбаев, техникалық ғылымдардың кандидаты

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

МҰНАЙДЫҢ АВАРИЯЛЫҚ ТӨГІЛУІ: ОҚШАУЛАУ ҚҰРАЛДАРЫ ЖӘНЕ ЖОЮ ӘДІСТЕРІ

Мұнай өндіру және мұнай өңдеу өнеркәсібі объектілерінде орын алған мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуі, осы өнімдерді тасымалдау кезінде экожүйелерге елеулі зиян келтіреді, теріс экономикалық және әлеуметтік салдарға әкеп соқтырады.

Мұнай өндірудің өсуіне, негізгі өндірістік қорлардың (атап айтқанда, құбыр көлігі) тозуына, сондай-ақ соңғы уақытта жиілеп кеткен мұнай саласы объектілеріндегі қоскүнемдік актілерге байланысты төтенше жағдайлар санының ұлғаюына байланысты мұнайдың төгілуінің қоршаған ортаға теріс әсері неғұрлым елеулі болып келеді. Бұл ретте экологиялық салдарлар қиын есепке алынатын сипатқа ие, өйткені мұнайдың ластануы көптеген табиғи процестер мен өзара байланысты бұзады, тірі организмдердің барлық түрлерінің тіршілік ету жағдайларын айтарлықтай өзгертеді және биомассада жинақталады. Соңғы уақытта мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және зардаптарын жою саласында мемлекет жүргізіп отырған саясатқа қарамастан, бұл проблема өзекті болып қалып отыр және ықтимал теріс салдарларды азайту мақсатында қажетті іс-шаралар кешенін оқшаулау, жою және әзірлеу тәсілдерін зерттеуге ерекше назар аударуды талап етеді [1].

Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуін оқшаулау және жою көп функционалды міндеттер кешенін орындауды, түрлі әдістерді іске асыруды және техникалық құралдарды пайдалануды қажет етеді. Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің зиянды сипаттарына қарасты, оны жою жөніндегі алғашқы шаралар, жаңа алаңдардың одан әрі ластануын болдырмау және ластану алаңын азайту үшін жаңа оқшаулау әдістері жасалуы тиіс.

Бондық қоршаулар. Акваториялардағы мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін оқшаулаудың негізгі құралдары - бондық қоршаулар болып табылады. Олардың мақсаты-мұнайдың су бетінде ағуын болдырмау, жинау процесін жеңілдету үшін мұнай шоғырлануын азайту, сондай-ақ неғұрлым экологиялық осал аудандардан мұнайды бұру (бағытын өзгерту) болып табылады.

Бондық қоршаулар қолданылуына байланысты үш класқа бөлінеді:

- I клас - қорғалған акваториялар үшін (өзендер мен су айдындары);
- II клас - жағалау аймағы үшін (айлаққа, портқа, кеме жөндеу зауыттарының акваториясына кіру және шығу жолдарын жабу үшін);
- III клас- ашық акваториялар үшін.

Бондық қоршаулар келесі түрлерге бөлінеді [1]:

- өздігінен үрлемелі – құру уақытын жылдамдату мақсатында;
- ауыр үрлемелі- терминалдағы танкерді қоршау
- кері қайтарғыш – жағалауды мұнай мен мұнай өнімдерінен қорғау;

- жанбайтын - суда мұнай және мұнай өнімдерін жағу;
- сорбционды - мұнай мен мұнай өнімдерін бір мезгілде сорбциялау үшін.

Бондық қоршаулардың барлық түрлері келесі негізгі элементтерден тұрады:

- ауалы қалта, бондардың жүзгіштігін қамтамасыз етеді;
- мұнай пленкасын бондар арқылы ұстап тұруға кедергі келтіретін су үсті бөлігі (ауалы қалта және су үсті бөлігі);
- мұнайдың бондар астына енуіне кедергі келтіретін су асты бөлігі;
- жүк (балласт), су бетіне қатысты бондардың тік орналасуын қамтамасыз етеді;
- бойлық керілу элементі (тартқыш арқан), жел, толқын және ағыс болған кезде конфигурацияны сақтауға және бондарды суда сүйреуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді;
- жекелеген секциялардан бондарды жинауды қамтамасыз ететін жалғау тораптары;
- бондарды сүйретуге және оларды зәкірлер мен бумаларға бекітуге арналған құрылғылар

Бөгеттер. Жер бетінде мұнай және мұнай өнімдері төгілуі кезінде оқшаулағыш құралдар ретінде бірқатар бөгеттердің түрлі типтері қолданылады, сондай-ақ жер қабаттары, бөгеу немесе опырылулар, мұнай және мұнай өнімдерін бұру үшін траншеялар салу құрылыстың белгілі бір түрін пайдалану бірқатар факторларға негізделеді: төгу мөлшері, жергілікті жерде орналасуы, жыл уақыты және т. б. Төгілулерді ұстап тұру үшін дамбалардың мынадай түрлері белгілі: сифондық және ұстап тұратын дамба, су түбіндегі ағынның бетон бөгеті, құятын бөгет, мұз бөгеті. Төгілген мұнай оқшауланып, шоғырландырылғаннан кейін, келесі кезең оны жою болып табылады [2].

Жою әдістері. Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуін жоюдың бірнеше әдістері бар: механикалық, термиялық, физика-химиялық және биологиялық.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жоюдың басты әдістерінің бірі мұнайды механикалық жинау болып табылады. Оның ең үлкен тиімділігіне құйылғаннан кейін алғашқы сағаттарда қол жеткізіледі. Мұнайдан және мұнай өнімдерінен порттар мен верфтер акваторияларын тазарту кезінде асқынулар туындауы мүмкін, олар көбінесе су бетінде жүзетін қоқыспен, жаңқамен, тақтайлармен және басқа да заттармен ластанған.

Мұнай қабатын күйдіруге негізделген термиялық әдіс, қабаттың жеткілікті қалыңдығы кезінде және тікелей ластанудан кейін, сумен эмульсиялар пайда болғанға дейін қолданылады. Бұл әдіс, әдетте, төгілуді жоюдың басқа әдістерімен бірге қолданылады.

Диспергенттер мен сорбенттерді пайдалана отырып физикалық-химиялық әдіс, механикалық жинау мүмкін болмаған жағдайларда, мысалы пленканың қалыңдығы аз болғанда немесе төгілген мұнай мен мұнай өнімдері неғұрлым экологиялық жағынан осал аудандарға нақты қауіп төндіргенде тиімді деп қарастырылады.

Биологиялық әдіс пленка қалыңдығы кемінде 0,1 мм болған кезде механикалық және физика-химиялық әдістерді қолданғаннан кейін қолданылады.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жою әдісін таңдау кезінде мынадай қағидаттарға сүйену қажет:

- барлық жұмыстар қысқа мерзімде жүргізілуі;
- мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуін жою операцияларын жүргізу экологиялық зиян келтірмеуі тиіс.

Скиммерлер. Акваторияларды тазалау және мұнайдың төгілуін жою үшін мұнай жинағыштар, қоқыс жинағыштар және мұнай мен қоқысты жинауға арналған құрылғылардың әртүрлі комбинациялары бар мұнай жинағыштар пайдаланылады.

Мұнай жинау құрылғылары немесе скиммерлер тікелей су бетінен мұнайды жинауға арналған. Төгілген мұнай өнімдерінің түрі мен санына, ауа райы жағдайларына байланысты конструктивті орындау бойынша да, әрекет ету принципі бойынша да скиммерлердің әртүрлі түрлері қолданылады.

Қозғалу немесе бекіту тәсілі бойынша мұнай жинау құрылғылары өздігінен жүретін; стационарлық орнатылатын; әр түрлі жүзу құралдарында тіркеп сүйретілетін және тасымалданатын болып бөлінеді. Әрекет ету принципі бойынша - шекті, олеофильді, вакуумдық.

Шектік скиммерлер қарапайымдылығымен және пайдалану сенімділігімен ерекшеленеді, сұйықтықтың үстіңгі қабатының деңгейі төмен сыйымдылыққа бөгеу арқылы ағу құбылысына негізделген.

Олеофильді скиммерлер мұнаймен бірге жиналатын судың аз мөлшерімен, мұнай сортына аз сезімталдығымен және тығыз балдырлар болған кезде таяз суларда, бөшкелерде, тоғандарда және т.б. мұнай жинау мүмкіндігімен ерекшеленеді.

Вакуумдық скиммерлер аз массамен және салыстырмалы түрде аз габариттермен ерекшеленеді, соның арқасында алыс аудандарға оңай тасымалданады.

Мұнай жинау жүйелері. Мұнай жинау жүйелері мұнай жинау кемелерінің қозғалысы кезінде, яғни жүрісте теңіз бетінен мұнай жинауға арналған. Бұл жүйелер теңіз бұрғылау немесе апатқа ұшыраған танкерлерден жергілікті авариялық төгілулерді жою кезінде, тұрақты жағдайларда (зәкірлерде) қолданылатын әртүрлі бондық бөгеттер мен мұнай жинау құрылғыларының комбинациясын білдіреді.

Конструктивтік орындалуы бойынша мұнай жинау жүйелері тіркеп сүйретілетін және аспалы болып бөлінеді.

Тіркеп сүйретілетін мұнай жинау жүйелері ордер құрамында жұмыс істеу үшін мынадай кемелерді тартуды талап етеді:

- шағын жылдамдықпен жақсы басқарылатын буксирлер;
- мұнай жинау құрылғыларының жұмысын қамтамасыз етуге арналған қосалқы кемелер (жеткізу, өрістету, қажетті энергия түрлерін беру);
- жиналған мұнайды қабылдауға және жинақтауға және оны жеткізуге арналған кемелер.

Аспалы мұнай жинау жүйелері кеменің бір немесе екі бортына ілінеді. Бұл ретте кемеге тіркеп сүйретілетін жүйелермен жұмыс істеу үшін қажетті мынадай талаптар қойылады:

- 0,3-1,0 м /с жылдамдығында жақсы маневр жасау және басқару;
- жұмыс процесінде мұнай жинау аспалы жүйесінің элементтерін өрістету және энергиямен қамтамасыз ету;
- жиналатын мұнайдың едәуір мөлшерде жиналуы.

Мамандандырылған кемелер. Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуін жоюға арналған мамандандырылған кемелерге жекелеген кезеңдерді немесе су айдындарында мұнайдың төгілуін жою жөніндегі іс-шаралардың бүкіл кешенін жүргізуге арналған кемелер жатады. Функционалдық мақсаты бойынша оларды келесі түрлерге бөлуге болады:

- мұнай жинаушылар - акваторияда мұнайды дербес жинауды жүзеге асыратын өздігінен жүретін кемелер;
- бон қоюшылар - мұнайдың төгілу ауданына бондық бөгеттерді жеткізуді және оларды орнатуды қамтамасыз ететін өздігінен жүретін жылдам кемелер;
- әмбебап-қосымша жүзу құралдарынсыз авариялық төгілулерді жою кезеңдерінің көп бөлігін дербес қамтамасыз етуге қабілетті өздігінен жүретін кемелер [3].

Диспергенттер және сорбенттер. Жоғарыда айтылғандай, мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуін жоюдың физика-химиялық әдісі негізінде диспергенттер мен сорбенттерді пайдалану жатады. Диспергенттер арнайы химиялық заттар болып табылады және мұнайдың табиғи шашырауын белсендіру үшін қолданылады.

Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуін оқшаулау үшін түрлі ұнтақ тәрізді, мата немесе бондық сорғыш материалдарды қолдану негізделген.

Сорбенттер су бетімен өзара іс-қимыл жасаған кезде мұнай мен мұнай өнімдерін тез арада сіңіре бастайды ең көп қанығуға алғашқы он секунд кезеңінде қол жеткізіледі (егер мұнай өнімдерінің орташа тығыздығы болса), одан кейін мұнаймен қаныққан материалдың түйіршіктері түзіледі

Биоремедитация - бұл мұнаймен ластанған топырақты және суды тазарту технологиясы, оның негізінде арнайы, көмірсутекті тотықтыратын микроорганизмдерді немесе биохимиялық препараттарды пайдалану жатады [4].

Мұнай көмірсутектерін ассимиляциялауға қабілетті микроорганизмдер саны салыстырмалы түрде аз. Бірінші кезекте бұл бактериялар, негізінен *Pseudomonas* тектес өкілдері, сондай-ақ саңырауқұлақтар мен ашытқылардың белгілі бір түрлері. Көптеген жағдайларда барлық осы микроорганизмдер қатаң аэробтар болып табылады.

Биоремедитация көмегімен ластанған аумақтарды тазалауда екі негізгі тәсіл бар:

- жергілікті топырақ биоценозын ынталандыру;
- арнайы іріктелген микроорганизмдерді пайдалану.

Жергілікті топырақ биоценозының стимуляциясы микроорганизмдер молекулаларының сыртқы жағдайлардың, бірінші кезекте қоректену субстраттарының әсерінен түр құрамының өзгеруіне қабілеттілігіне негізделген.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің неғұрлым тиімді ыдырауы олардың микроорганизмдермен өзара әрекеттесуінің бірінші күні орын алады. Су температурасы $+15^{\circ}\text{C}$ - $+25^{\circ}\text{C}$ және оттегімен жеткілікті қаныққан кезде микроорганизмдер күніне су бетінің 2 г/м^2 дейінгі жылдамдықпен мұнай мен мұнай өнімдерін тотықтыруы мүмкін. Алайда төмен температураларда бактериялық тотығу баяу жүреді және мұнай өнімдері су қоймаларында ұзақ уақыт - 50 жылға дейін сақталуы мүмкін [5].

Қорытындылай келе, мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуіне байланысты әрбір төтенше жағдай белгілі бір ерекшелікпен ерекшеленетінін атап өту қажет. "Мұнай-қоршаған орта" жүйесінің көп факторлығы көбінесе авариялық төгілуді жою бойынша оңтайлы шешім қабылдауды қиындатады. Дегенмен, төгілудің салдарларымен күрес тәсілдерін және олардың нақты жағдайларға қатысты нәтижелілігін талдай отырып, қысқа мерзімде мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің салдарын жоюға және экологиялық залалды барынша азайтуға мүмкіндік беретін іс-шаралардың тиімді жүйесін құруға болады.

Әдебиеттер

1. Гвоздиков В.К., Захаров В.М. Технические средства ликвидации разливов нефтепродуктов на морях, реках и водоемах: Справочное пособие. - Ростов-на-Дону, 1996.

2. Вылкован А.И., Венцюлис Л.С, Зайцев В.М., Филатов В.Д. Современные методы и средства борьбы с разливами нефти: Научно-практическое пособие. - СПб.: Центр-Техинформ, 2000.

3. Забела К.А., Красков В.А., Москвич В.М., Сощенко А.Е. Безопасность пересечений трубопроводами водных преград. - М.: Недра-Бизнесцентр, 2001.

4. Проблемы совершенствования системы борьбы с разливами нефти на Дальнем Востоке: Материалы регионального научно-практического семинара. - Владивосток: ДВГМА, 1999.

5. Response to Marine Oil Spills. International Tanker Owners Pollution Federation Ltd. London, 1987.

Ф.Н. Нуркулов¹, д.т.н., А.М. Эркаев², научный сотрудник

И.И. Сиддиков¹, к.т.н., доцент

¹Институт пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан

²Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПОКСИДНЫХ СВЯЗУЮЩИХ И ИХ КОМПОЗИТЫ В ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ

В настоящее время эпоксидные связующие и композиты применяются в строительной промышленности в качестве клеевых, защитных и полимерных материалах.

Важным требованием к модифицирующим добавкам является высокая температура стеклования. Если температура стеклования не высокая, как в случае с бутадиен-нитрильными каучуками, то введение их может заметно снизить теплостойкость базового связующего. Этот недостаток каучуков значительно снижает возможность применения их в качестве пластификаторов густо сетчатых полимеров [1]. В то же время введение модификаторов-термопластов в эпоксидную полимерную матрицу практически не влияет на температуру стеклования базового связующего, но применение термопластов из-за их высокой вязкости расплава значительно затрудняет технологический процесс изготовления композитов. Широко распространен способ упрочнения эпоксидных связующих применением низкомолекулярных жидкостей (внутренних пластификаторов) [2] или активных разбавителей, образующие менее жесткую сетчатую структуру и при этом понижающих конечную вязкость расплава связующего. Однако, с понижением вязкости связующего этот способ приводит к существенному снижению теплостойкости полимерной матрицы.

Поэтому с целью получения полимерных матриц с высокими прочностными свойствами, а также с высокой теплостойкостью перспективным является использование гибридных связующих, с образованием полу- или взаимопроникающей сетчатой структуры.

В работе использовались физико-химические методы определения новых полифункциональных металлосодержащих эпоксидных связующих на основе эпихлоргидрина с аддуктом и ее композитов в высоконаполненных полимерных строительных материалах.

Электронная микроскопия (ЭМ). Изучение морфологии фаз и изменение структуры композиции в зависимости от условий получения и вида добавок проводили с помощью растрового электронного микроскопа фирмы Jeol Interactive Corporation, Japan JSM-6460LA со следующими техническими характеристиками:

Разрешение: 4,0 нм (при 30 кВ); Ускоряющее напряжение: от 0,1 до 4,9 кВ (с шагом 10 В), от 5 до 30 кВ с шагом (100 В); Увеличение: от $\times 8$ до $\times 300,000$;

Образцы композиций для испытания в электронном микроскопе металлизировались на вакуумном посту напылением слоя золота толщиной 10-20 нм. Для расшифровки снимков использовали литературные источники, а также данные микрозондирования на рентгеновском микроанализаторе фирмы Oxford, позволяющем определять элементный состав фаз композиций с точностью 0,5%.

Исследованные композиции в работе служили для получения компаундированных полиолефинов (ПО) на основе полиэтилена высокого давления (ПЭВД) марки F-0220S Шуртанского газо-химического завода и наполнителя гидроксида кальция. В качестве модификаторов в работе использовали металлосодержащий эпоксидный олигомер на основе эпихлоргидрина (ЭХГ) и аддукта.

Полученная композиция была исследована методами электронно-микроскопическим и элементным анализами на основе гидроксида магния и САЭД-3 с ПЭВД. Количество гидроксида кальция составляет в композиции 40 % от массы полимера. С помощью электронной микроскопии можно определить структурирование и количество гидроксида кальция и САЭД-3 с ПЭВД в композиции.

С помощью электронной микроскопии можно определить распределение гидроксида кальция в структуре композиции. При испытании образец сначала был закреплен в держатель, потом образец прикрыли. Для определения был использован прибор QUORUM Q150 RS.

Были получены образцы композиций. Эти образцы являются полимерными композициями, содержащими до 40 % гидроксида магния.

При увеличении образца, на основе полиэтилена марки F-0220S, в 350 раз с помощью электронной микроскопии, не наблюдается следов примеси на поверхности, но видны некоторые изменения в сравнении с контрольным образцом, которые объясняются присутствием добавок.

Получены композиции на основе гидроксида кальция и САЭД-3 с полиэтиленом высокого давления марки F-0220S (ПЭВД), которые характерны для соединений с металлосодержащими эпоксидными олигомерами. На рисунке 1 видно, что на структуре полимерной композиции можно наблюдать расположение и распределение разных элементов в одинаковых слоях. На рисунке показаны результаты электронно-микроскопического анализа композиций на основе металлосодержащих полимеров.

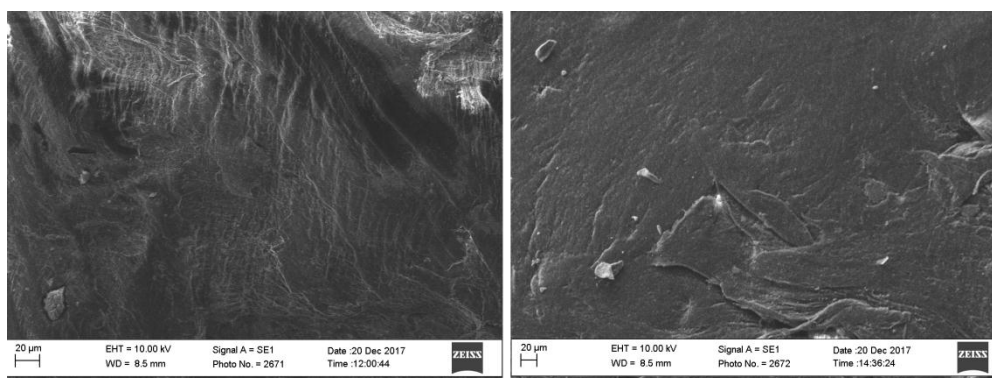


Рисунок 1 - Данные электронно-микроскопического анализа.

На рисунке 2 можно наблюдать отдельное и совместное распределение фосфора, азота и металла на поверхности полиэтилена. А также можно наблюдать хорошую смешиваемость композиций.

Результаты электронной микроскопии и элементного анализа показывают, что композиции, обладают наилучшей смешиваемостью с полимерами. В связи с этим можно сделать вывод, что полиэтиленовая композиция, полученная с добавлением фосфор, азот и металлосодержащий эпоксидный связующий имеет наилучшие результаты по сравнению с другими композициями.

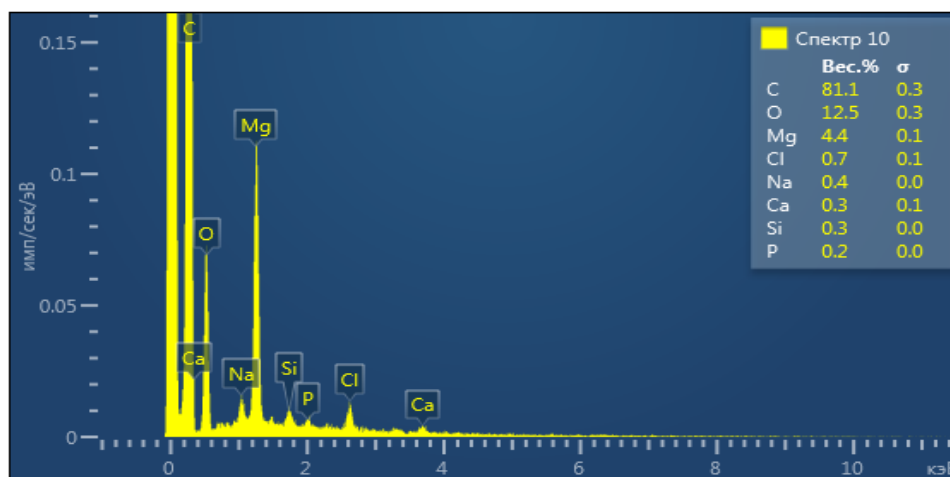


Рисунок 2 - Данные элементного анализа

Таким образом, Результаты электронной микроскопии и элементного анализа показывают, что связующие, на основе металлсодержащих эпоксидных олигомеров, обладают наилучшей смешиваемостью с полимерами и высокими наполнителями.

Литература

1. Кадыкова, Ю.А. Наполненные базальтом эпоксидные композиционные материалы // Пластические массы. – 2013. – № 2. – С. 31-33.
2. Jeong Tai Kim. 3-Aminopropyltriethoxysilane effect on thermal and mechanical properties of multi-walled carbon nanotubes reinforced epoxy composites //Composite Materials. – 2009. – V. 43, no. 22. – p. 2533-2541.

*Т.Н. Нурмагомедов, преподаватель
Академия гражданской защиты МЧС России*

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАЗМЫВА ОСНОВАНИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Основной причиной разрушения основания плотины является развитие неконтролируемых фильтрационных и суффозионных процессов. В процессе эксплуатации гидротехнических сооружений подобные ЧС связаны с недостаточным уровнем мониторинга процессов растворения и выноса пород в основании плотин, а также отсутствие плана противокарстовых и противосуффозионных мероприятий. ЧС на гидроузлах, связанные с фактором растворения и вымывания оснований, угрожают их безопасности и требуют незамедлительных действий.

Повышение безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) трудно осуществлять без внедрения эффективных систем мониторинга и предупреждения ЧС. В связи с этим, совершенствование систем мониторинга и предупреждения ЧС на ГТС является *актуальным* вопросом.

Для снижения риска развития процессов растворения и выноса пород в основаниях, на ГТС должна функционировать автоматизированная система мониторинга за фильтрационными процессами в основаниях, учитывающая инженерно-геологические и гидрогеохимические особенности региона.

По результатам экспериментальных исследований [3] была получена математическая модель количественной характеристики массы вынесенных пород в процессе фильтрации и объема образующихся пустот в основании ГТС. Для мониторинга фильтрационных процессов в основаниях ГТС был выбран кондуктометрический метод измерения, позволяющий автоматизировать процессы контроля в режиме реального времени. В качестве информативного параметра процесса вымывания пород выбрана УЭП χ , которая прямо пропорциональна концентрации растворенного вещества в воде [3, 4].

Структура информационно-измерительной системы приведена на рис. 1.



Рисунок 1 - Структура системы мониторинга за фильтрационными процессами

Информация с датчиков K_k, i где $k = 1 \dots n$, $i = 1 \dots N$, установленных в пунктах измерений, по телеметрическим каналам через пункты первичной обработки данных (ППОД) поступает в центр приема, обработки и хранения информации и обеспечивает подачу предупредительных сигналов на пульт управления системой защиты плотины.

Матрица данных с кондуктометрических датчиков K_k, i имеет следующий вид:

$$\begin{bmatrix} \chi_{1,1}\chi_{2,1}\chi_{3,1}\chi_{4,1} & \cdot & \cdot & \cdot & \chi_{k,1} \\ \chi_{1,2}\chi_{2,2}\chi_{3,2}\chi_{4,2} & \cdot & \cdot & \cdot & \chi_{k,2} \\ \chi_{1,3}\chi_{2,3}\chi_{3,3}\chi_{4,3} & \cdot & \cdot & \cdot & \chi_{k,3} \\ \chi_{1,i}\chi_{2,i}\chi_{3,i}\chi_{4,i} & \cdot & \cdot & \cdot & \chi_{k,i} \end{bmatrix} \quad (1)$$

С каждого кондуктометрического датчика по телеметрическим каналам в центр обработки информации поступает значение УЭП $\chi_{i,j}$.

Как было установлено, УЭП χ и общая минерализация C прямо пропорциональны

$$C_{k,i} = \frac{\chi_{k,i}-b}{a}, \quad (2)$$

где a и b – коэффициенты, учитывающие инженерно-геологические и гидрогеохимические особенности региона, определяемые лабораторным путем.

С учетом (2) матрица данных (1) примет вид:

$$\begin{bmatrix} C_{1,1}C_{2,1}C_{3,1}C_{4,1} & \cdot & \cdot & \cdot & C_{k,1} \\ C_{1,2}C_{2,2}C_{3,2}C_{4,2} & \cdot & \cdot & \cdot & C_{k,2} \\ C_{1,3}C_{2,3}C_{3,3}C_{4,3} & \cdot & \cdot & \cdot & C_{k,3} \\ C_{1,i}C_{2,i}C_{3,i}C_{4,i} & \cdot & \cdot & \cdot & C_{k,i} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Пусть значение общей минерализации поверхностных вод верх по течению относительно плотины, или среднее значение содержания, равно $C_{\text{норм}}$, а значение максимального насыщения вод растворенными веществами обозначим как C_{max} .

Повышение общей минерализации $C_{i,j}$ подземных вод в основании ГТС от нормальных значений $C_{\text{норм}}$ и достижение критических значений C_{max} говорит об интенсивном растворении слагающих пород, и является предупреждением повышения скорости фильтрации, выноса породы и образования пустот.

Понижение общей минерализации от нормальных значений говорит о притоке пресных вод, которые более агрессивно взаимодействуют с породами основания.

Введем понятие коэффициента угрозы размыва пород основания, описываемого уравнением

$$k = 1 - \frac{C_{\text{max}} - C_{k,i}}{C_{\text{max}} - C_{\text{норм}}} \quad (4)$$

Таким образом, $k \in (-1; 1)$. Если:

$k \in (-1; 0)$ – наблюдается приток подземных вод с минерализацией менее нормального значения для данной территории и глубины залегания;

$k \in (0; 1)$ – наблюдается повышение минерализации вод, что соответствует развитию процессов вымывания на самых ранних стадиях.

Уровни угрозы размыва можно разделить:

$|k| < 0,3$ – низкий уровень;

$0,3 < |k| < 0,7$ – средний уровень;

$0,7 < |k| < 1$ – высокий уровень;

$|k| \approx 1$, $v_{\text{фильтрации}}$ повышается – критический уровень.

Для массива данных k с учетом уравнений (3) и (4) получим

$$\begin{bmatrix} k_{1,1}k_{2,1}k_{3,1}k_{4,1} & \cdot & \cdot & \cdot & k_{k,1} \\ k_{1,2}k_{2,2}k_{3,2}k_{4,2} & \cdot & \cdot & \cdot & k_{k,2} \\ k_{1,3}k_{2,3}k_{3,3}k_{4,3} & \cdot & \cdot & \cdot & k_{k,3} \\ k_{1,i}k_{2,i}k_{3,i}k_{4,i} & \cdot & \cdot & \cdot & k_{k,i} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Наложение полученной матрицы на геоподоснову позволяет получить постоянно действующую систему мониторинга и предупреждения возникновения опасных процессов растворения и выноса

Количество выносимого вещества, интенсивность и объем образующихся пустот определяется в центре приема, обработки и хранения информации системы путем обработки полученных данных.

Такая организация мониторинга даёт возможность осуществлять комплексный анализ накопленных данных и проводить перспективное планирование защитных мероприятий, направленных на сохранение заданного режима эксплуатации.

Выводы:

Основной причиной разрушения основания плотины является развитие неконтролируемых фильтрационных и суффозионных процессов. Для повышения безопасности эксплуатации ГТС необходимо совершенствование систем мониторинга и предупреждения ЧС. Для снижения риска развития процессов растворения и выноса пород в основаниях, на ГТС должна функционировать автоматизированная система мониторинга за фильтрационными процессами в основаниях.

Предложенная информационная система мониторинга за фильтрационными процессами в основаниях ГТС основана на кондуктометрическом методе измерений, полностью автоматизирована, позволяет в режиме реального времени определять уровни угрозы размыва, количественные показатели массы вынесенной породы, объема образующихся пустот. Данные мониторинга позволяют более качественно проводить планирование и проведение защитных противофильтрационных мероприятий.

Литература

1. Свод правил СП 58.13330.2012 «СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения.
2. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
3. Латышенко К.П., Нурмагомедов Т.Н. Обоснование выбора информативного параметра контроля выщелачивания карбонатных пород в

основаниях гидротехнических сооружений / IX Межд. н.-тех. конф. «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». – Кокшетау, КТИ, 2018. – С. 162 – 165.

4. Нурмагомедов Т.Н. Изученность фильтрационных процессов разрушения гипсосодержащих пород оснований гидротехнических сооружений / IX Всеросс. н.-практ. конф. «Пожарная безопасность: проблемы и перспективы». – Воронеж: ВФ ИПСА ГПС МЧС России, 2018. – С. 681 – 684.

*Б. Орынбасар, 2-ші курс курсанты, С.Т.Нұрғалиева, экология магистрі
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ БАСТЫ МІНДЕТТЕРІ

Кез келген саналы адамның экологиялық көзқарасын қалыптасыру – адамның мінез – құлқы мен іс - әрекетін осы бағытта қамтамасыз етуге ықпал жасау үшін бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі. Өйткені «табиғат-қоғам-адам» жүйесіндегі қарым-қатынастардың шиеленісуі жылдан-жылға күшейіп, экологиялық зардаптар жердегі тіршілікке қауіп төндіріп тұр. Адам мен табиғаттың, қоғам мен ортаның өзара әрекеттестігі, оның өнеркәсіпті өндірістің қазіргі таңдағы көптеген жарамсыз технологиялармен қарқынды өсу жағдайында өмір сүруі, қиындықтың шама-шегіне жетеді [1]. Адамзат тіршілігінің өзіне қауіп төнді: табиғат қорлары үзіліссіз сарқылысқа түсті, қоршаған ортаның ластануынан адам өміріне қауіп төнді. Қазіргі таңда бүкіл әлемде экологиялық дағдарыстар мен апаттар ұлғая түсуде. Экологиялық апаттар биоортадағы жағдайларға еткен әсері арқылы дүние жүзінің әрбір аймағындағы құбылыстардың дамуына айтарлықтай ықпал жасауда.

Қазіргі кезде экологиялық білім беру және тәрбие мәселелері жалпы тәрбие беру мен білім жүйелері дамуының өзекті бағыттарының бірі. Экологиялық білімсіз қоғамдық экологиялық сана құру мүмкін емес.

Экологиялық білім беру - бұл табиғатты пайдаланудың дайындау, іргелі негіздері ретінде жалпы экологияның теориясы мен практикасын игеруге бағытталған оқыту жүйесі. Ол табиғатты қорғаудың теориясы мен практикасын игеруге бағытталған оқыту жүйесі болып табылады, ал табиғатты қорғау білімімен тығыз байланысты.

Экологиялық білім - қоршаған ортаны қорғау үшін білімді, әдетті, ептілікті, икемдікті қажет етеді. Ол кәсіби мамандарды дайындауға ықпал етіп, кадрларға білім беру, оларды дайындау жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады [2].

Қазіргі таңда жеке ғылым болып жүйелі зерттеліп келе жатқан экология саласының өзіндік ерекшеліктерін ескеруіміз қажет. Бұл ретте Қазақстан Республикасының Президенті Н.Назарбаевтың ұсынған «2050 Қазақстан-стратегиялық бағдарламасында» осы мәселеге айрықша көңіл бөлінгенін атап

өткен жөн. Дамудың осы стратегиялық бағытына сәйкес Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрлігі 1999 жылы 4 қаңтарда «Экологиялық білім бағдарламасын» бекіткен болатын. Аталған құнды құжаттарды ескере отырып кез келген мұғалім өзінің барлық жұмыс бағдарламасын жоғарғы талап дәрежесіне сай жүргізуі тиіс. Қазақстан Республикасы тұрақты дамудың жаңа жолына түскен кезеңнен бастап, жастарды ізгілікке, парасаттылыққа баулитын экологиялық білім мен тәрбиенің маңызы артып келеді.

Табиғаттың сұлу көріністері арқылы жас ұрпақтың бойына адамгершілік қасиеттерін табиғатты қорғау, сүю сезімдерін тәрбиелеу туралы қазақ халқының ағартушылары мен зиялы қоғам қайраткерлерінің еңбектерінде көп көңіл бөлінген. Осындай оқыту жүйесі баланың санасын жандандырып, қоршаған ортаға терең көзбен қарауға үйретеді.

Экологиялық тәрбие мен білім берудің кешендік ұстанымы бойынша, әртүрлі екі процестің ғылыми негізделген әдістемелік талаптарды ескере отырып адамдардың санасына бірлесіп кешенді әсер етеді. Үздіксіз ұстанымы, азаматтардың, мамандардың, басшылардың кәсіби жұмысы барысында қоршаған ортаға, адамдар денсаулығына жағымсыз әсер етуіне байланысты экологиялық тәрбие және білім беру жүйесі бойынша өздерінің біліктілігін көтерудің құқығы мен міндеттерін білдіреді.

Сол мақсатта, экологиялық тәрбие мен білім берудің негізгі бағыты - қоғамдық сананы экологияландыру болып табылады. Экология міндеті - адамның тіршілік барысында қалыптасатын рухани ортасын сақтау арқылы орнықты дамуды жүзеге асыруды білдіреді. Ол өз кезегінде өмірдегі қоғамдық мәселелермен қатар, өзі тіршілік ететін ортаны басқаруды да белсенді, көрегендікпен шеше алатын бәсекелестікке қабілетті жеке тұлғаның дамуына ықпал етеді.

Бүгінде адам баласына қажетті экологиялық білім беріп, курсанттар мен студенттердің бойында экологиялық мәдениетті қалыптастыру үшін бұрынғы кездегі ескі әдістері мен дәрістер оқу тәсілдері жеткіліксіз. Сондықтан болашақ мамандарды даярлауда, болашақ жастардың, жоғарғы оқу орындарында оқитын студенттер мен курсанттардың экологиялық білім аясын кеңейту мақсатында экологиялық білім беру үрдісіне қазақ ұлттық дәстүрлерін оқу-тәрбие жұмысына жаңа оқыту технологиясын енгізу ауадай қажет. Табиғатты қорғауға байланысты қазақ халқында салт-дәстүрлер мен наным-сенімдер, тыйымдар мен мақал-мәтелдер аз емес.

Болашақ жастарға рухани, интеллектуалдық санасын арттыруға қазақ халқының төл қасиеттеріндегі салт-дәстүр, наным-сенім, тыйымдар мен мақал-мәтелдерді білім беруге пайдаланатын болсақ, табиғатты қорғауға үлкен үлес қосарымыз анық. Әрі ұлттық сана сенімімізді оятуымызға көп пайдасы тиер еді.

Мысал алар болсақ, «Су ішкен құдығыңа түкірме», «ақты төкпе», «түнде тырнақ алма» сияқты көптеген тазалыққа, қоршаған ортаға қатысты нанымдар мен тыйымдар жетерлік. Халқымыздың осындай 500-ге тарта тежеулері болған.

Мұндай ырымдар мен тыйымдардың барлығы – ертедегі адамдар тарапынан ғана жүргізіліп қана қоймай, ұрпақтан-ұрпаққа тарап, сан ғасырлар

бойы өмір тәжірибесінен өткізіп, бүгінгі күнге жетіп отыр.

Қазақ халқы жазда жайлауда, қыста қыстауда, судың тұнығын, шөптің шүйгінін қуып, көшіп – қонып жүргендіктен, әрбір қоныстардың тазалығына үлкен мән берген. Бір жерге малды жаймаған, көшіп жүріп, аралап жайған, мұның өзі жайылымдық жерді қорғау, өсімдік жамылғыларын қорғауға келіп саяды. Үйдің тұрған жерін аптасына 2-3 рет алмастырып отырған – бұлда тазалықтың белгісі. Яғни экологиялық тепе-теңдікті сақтаудың бір тармағы.

Қазіргі таңда экологиялық дайындықтан өткен кәсіби мамандардың жеткіліксіз болуына және қазақ тіліндегі оқу құралдары мен бағдарламалардың жеткіліксіз болуына байланысты экологиялық білім мен тәрбие беру жүйесі әліде төменгі деңгейде. 3 млн-нан аса оқушылар оқитын республика мекетептерінде экология сабақтары жүйелі түрде өткізілмейді. Оқу процесінде пайдаланатын экология пәні бойынша арнайы оқулық пен оның кешендері (бағдарламасы, жұмыс дәптері, әдістемелік нұсқау, хрестоматия) 2005 жылдан бастап «Мектеп» баспасынан ҚР Білім және Ғылым министрлігінің бекітіп ұсынуымен жарық көрді. Деседе, министрліктің ұйғарымын орындау орнына республиканың мектептері «Экология негіздері» пәнін сабақ кестесіне енгізген жоқ, тек факультатив есебінен жүргізіледі. Көрші Ресей Федерациясы 1994 жылдан бастап мектептерге экология пәнін енгізгені көпшілікке мәлім [3]. Ал мектептегі химия, география, биология пәндерінде экологиялық білім толық берілмейді, кейбір оқулықтарда қарастырылған мәселелер Қазақстандағы экологиялық проблемалардың ерекшеліктерін егжей – тегжейлі көрсете алмайды. Осы күнге дейін елімізде экологиялық білім берудің біртұтас бағдарламасы және экологиялық арнайы мектептер, гимназиялар, лицейлер жоқ деп айтуға болады.

Жоғары оқу орындарында экологиялық білім беру біршама кәсіби деңгейде жүргізіледі. Қазіргі кезде Қазақстанның көптеген жоғары оқу орындарында экологиялық пәндері бар факультеттер бар.

Экологиялық білім беруде және жоғары білімді эколог мамандарды даярлауда Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университетінің орны ерекше. Университет профессоры А. С. Бейсенованың жетекшілігімен "Жоғары оқу орындарында эколог мамандар дайындау" және "Мектеп оқушыларына экологиялық білім беру" тұжырымдамасы жасалынды. Ал, 1987 жылы университетте география-экология факультеті ашылып, мамандар даярлай бастады. Қазір Эль-Фараби атындағы университетте (ҚазМҰУ), Өскемен, Орал, Семей, Қызылорда, Тараз, Қарағанды, Атырау, Түркістан қалаларындағы оқу орындарында химия-экология, география-экология, т.б. мамандықтары бойынша бөлімдер ашылды. Соңғы жылдары Республиканың академиялық ғылыми- зерттеу институттары биоресурстар бойынша экологиялық іргелі жұмыстар жүргізсе, жоғары оқу орындары білікті эколог мамандарын даярлауда. Осы бағытта егеменді Республикамыздың парламенті мен үкіметі "Қоршаған табиғи ортаны қорғау" туралы Заңды (1997), "Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі" тұжырымдамасы" (1996), экономикалық білім бағдарламасын (1999), Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғаудың ұлттық жоспарын (1996), Қазақстан

Республикасында 2004-2005 жылдарға арналған экологиялық қауіпсіздікті сақтау тұжырымдамасы (2003), "Жер, су және орман туралы кодекстер (2003), т.б. маңызы зор құжаттар қабылдады.

Қорытынды және ұсыныстар:

Біздің экологиялық мәдениетімізден және экологиялық білім берудің алдында тұрған проблемаларды шешудің табысты болуы тек біздің ғана болашағымызға ғана байланысты емес, сондай-ақ мемлекетіміздің болашағын ұмытпауымыз қажет.

Экологиялық білім және тәрбиенің қалыптасуы негізі ретінде Жоғарғы Оқу Орындарында экологиялық білімнің дамуы үшін мыналар қажет:

Біріншіден, экологиялық білім беру жүйесін балабақша, ортамектеп, лицей, гимназия, колледждерде жетілдіру және ұйымдастыру жұмыстарын арттыру керек.

Екіншіден, міндетті және қосымша білім беру жүйесінің барлық деңгейлері үшін экология саласында мамандарды дайындау, кадрларды қайта дайындау және біліктілікті арттыру болып табылады.

«Табиғаттың - әр беті терең мазмұнға толы бірегей кітап» - деген И. Гёте. Олай болса, мазмұнға толы табиғатымызды сақтап қалу экологиялық білімді талап етеді.

Әдебиеттер

1. Бозшатаева Г. Т., Оспанова Г. С. Экология. – Алматы, 2002.
2. Бродский А. К. Жалпы экология. - Алматы, 2009.
3. Жатқанбаев Ж. Ж. Экология негіздері. - Алматы, 2003.

Ә.С. Оспанова, студент 3 курса

Научный руководитель: Жумагулова А.А.

Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева, г. Астана

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Как известно, Атырауская область является регионом номер один в списке «зона экологического бедствия». Урало-Каспийский регион является зоной ветровой и водной эрозии (дефляции), более того, высокий уровень распаханых сельскохозяйственных угодий и нефтедобыча наносят огромный урон не только жизням людей, но и на флору и фауну данной местности. К тому же стоит острый вопрос по отношению реки Урал, которая питает более семидесяти населенных пунктов двух стран. Объем реки уменьшился почти в двое за последние десятилетия. Река млеет, что так же может привести регион к экологической катастрофе.

При разведке, разработке и эксплуатации месторождений углеводородного сырья значительное воздействие испытывают прилегающие территории. Вокруг каждой буровой установки в радиусе 500-800 м уничтожается растительность на 70-80% [1].

Интенсивное развитие нефтекомплекса приводит к разрушению естественного экологического баланса земли. Воздействие нефти и нефтепродуктов оказывает влияние на физико-химические и химические свойства почвы, так же влияет в негативном ключе на растительность, животный мир, и увеличивает парниковый эффект, что является экологической проблемой мирового уровня.

Все эти факторы являются причинами опустынивания Атырауской области и не только. Разобравшись, откуда идет проблема, необходимо немедленно приступать к ее искоренению. В статье будут изложены методы по борьбе и профилактики с вышеуказанными причинами.

Но к чему это может привести? Или уже привело?

Мониторинг местности за последние 18 лет был проведен в Open Source программе QGIS. Использовались космические снимки семейства Landsat 7 и 8.

Для того, что узнать, где присутствует разреженный тип растительности или территории опустынивания был использован многофункциональный индекс NDVI. После проведения подсчета по формуле $(NIR - Red) / (NIR + Red)$ [2], были получены данные о растительном покрове. Результаты можно увидеть невооруженным глазом.

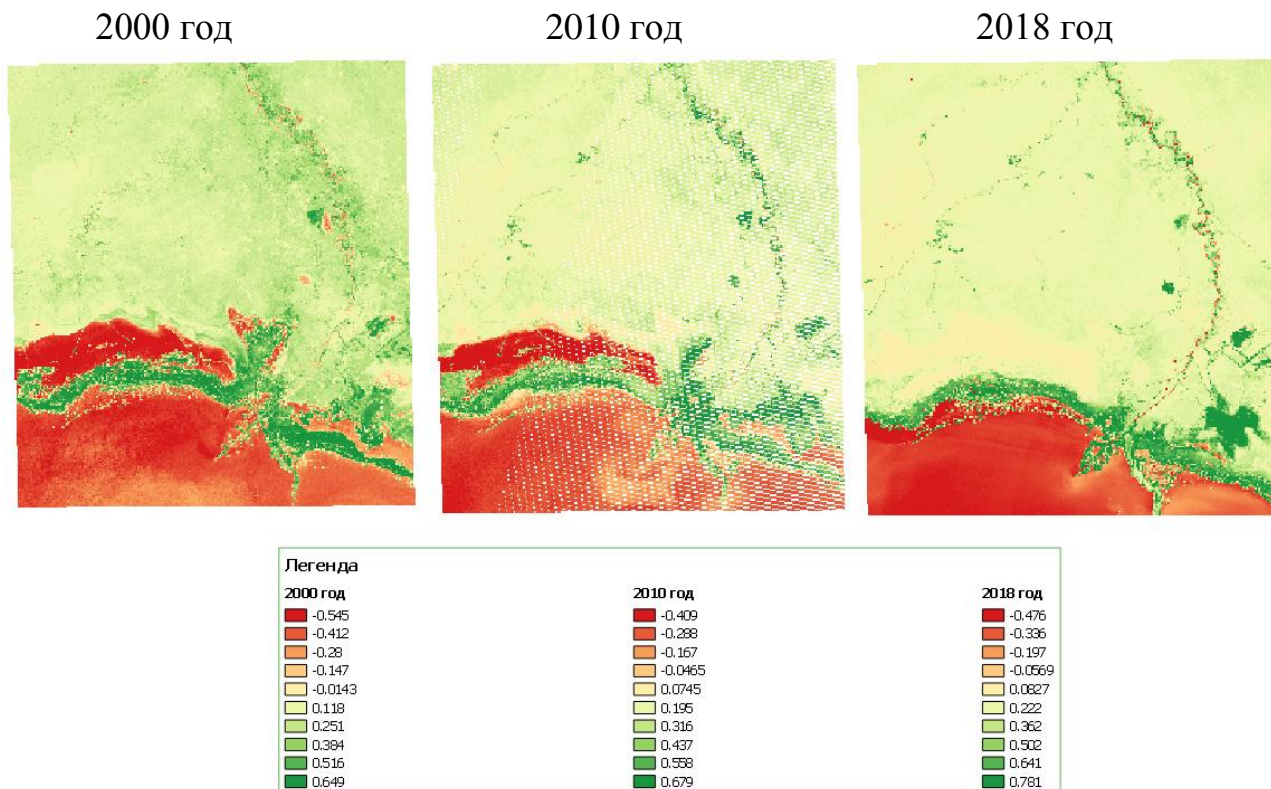


Рисунок 1 - Изменения растительного покрова (индекс NDVI)

Как отмечалось выше, основными факторами воздействия, представляющие угрозу для Каспийского моря, являются непродуманная эксплуатация морских биологических ресурсов, рыболовство и браконьерство, загрязнение моря, добыча нефти и газа на шельфе, загрязнение и другие воздействия на экосистемы рек, впадающих в море [3].

Анализируя снимки, можно сделать вывод, что с 2010 по 2018 годы площадь разреженной растительности увеличилась. А площадь Каспийского моря, напротив, уменьшилась. Еще одна неприятная картина того, что влекут за собой антропогенные факторы.

Ниже приведены снимки изменения водного покрова. В этом случае использовался нормализованный разностный индекс воды NDWI, который был рассчитан по формуле $(Green - NIR) / (Green + NIR)$ [4]. Он позволяет определить территорию, прилегающую к воде.

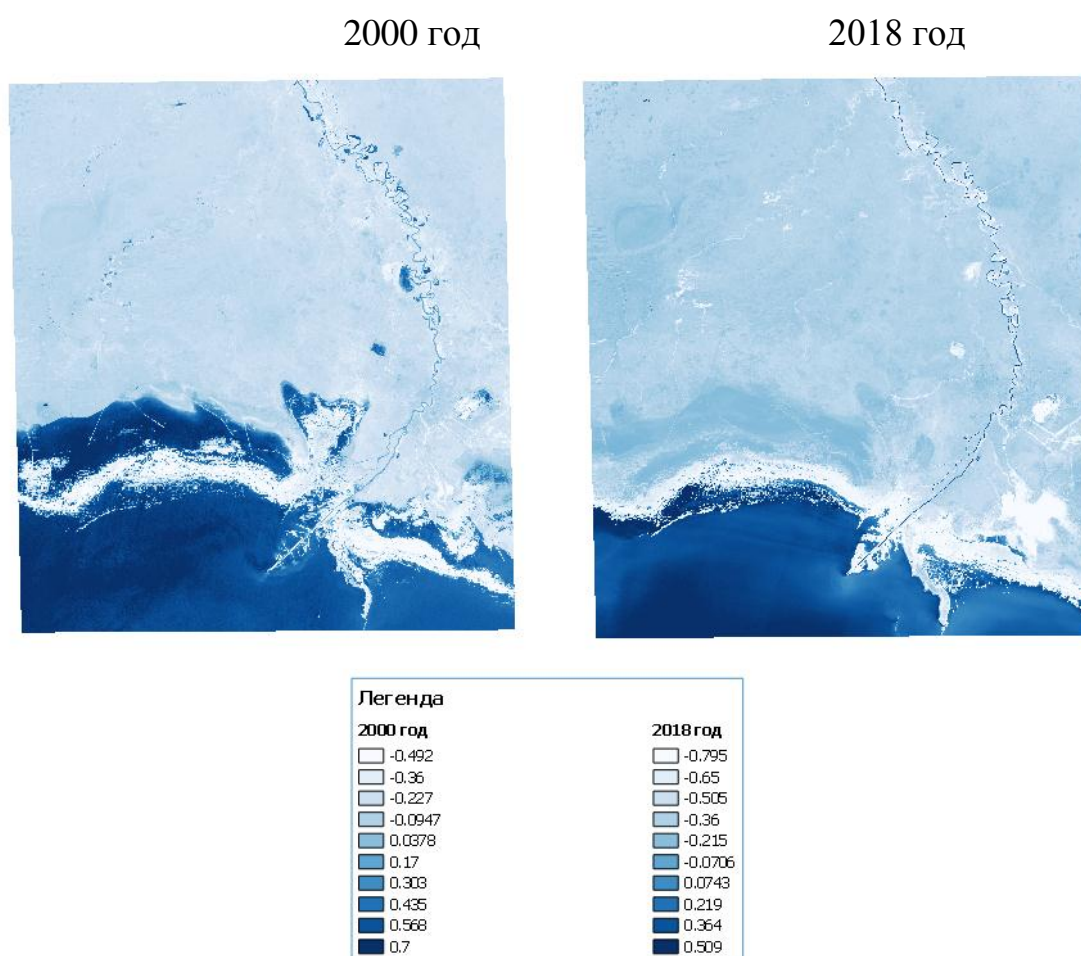


Рисунок 2 - Изменение водного покрова (индекс NDWI)

Как бороться с данной проблемой?

Это очевидно, но никто не пойдет на данный шаг. Потому, что это та частичка, которая позволяет стране держаться в списке лидирующих. Хотя и в корне могла бы изменить всю экологическую ситуацию.

Первый, и очень важный пункт это – посадка Павловния. Это дерево известно своей уникальностью. Оно может вырастать даже в самых

экстремальных условиях. Благодаря глубокой корневой системе улучшает почву, насыщая азотом, а также предотвращает ее эрозию. Это может оказаться единственным спасением в данный период.

Оно излучает большое количество кислорода и поглощает в десять раз больше углекислого газа, чем другие деревья. Это дерево, которое растет быстрее в любой точке планеты и уже через восемь лет достигает размера, например, 40-летнего дуба. После обрезки регенерирует энергично до 7 раз [5].

Второй пункт заключается в том, чтобы рационально использовать отходы нефти. Не сжигать остатки факела и не позволять продуктам нефтедобычи попадать в воду и на почву. Не стремиться к быстрому и дешевому способу, а следовать правилам по утилизации нефтяных отходов. Необходимо ужесточить наказания за несоблюдения этих правил.

Третий пункт, это защита земель от водной и ветровой эрозии. Для устранения данного типа опустынивания необходимо провести ряд таких работ, как:

- Плоскорезная вспашка. При такой обработке на поверхности почвы остаются стерня и пожнивные остатки, которые препятствуют сдуванию снега, увеличивают запасы влаги в почве;

- Полосное земледелие, почвозащитные севообороты с полосным размещением культур, т.е. чередованием полос однолетних растений с полосами эрозионно устойчивых культур и многолетних трав.

- Сплошное или полосное оставление стерни на высоком срезе, специальные посевы длинностебельных культур (подсолнечник, кукуруза и др.), создание шероховатой поверхности пашни при ее обработке и посеве. Важное значение имеют сжатые сроки посева яровых культур, быстрое появление всходов обеспечивают защиту почв от дефляции;

- на выгонах и пастбищах необходимо строго регулировать выпас, не допуская разрушения дернины [6].

Загрязнение прибрежной полосы нефтью и нефтепродуктами, ядовитыми газами является причиной гибели планктона и других видов морской флоры и фауны. Отмечены случаи массовой гибели водоплавающих птиц и тюленей. На побережье казахстанской части Каспийского моря отмечены фронтальное умеренное опустынивание, крупные очаги сильного и очень сильного локального опустынивания – в районах нефтепромыслов [7].

Вот к чему приводит нерациональное природопользование. Невосполнимый ущерб наносится природе человеком. Мы несем ответственность за исчезновение уникальных биоресурсов. Животный мир, в особенности каспийский тюлень на грани исчезновения. Скоро у нас не окажется плодородной почвы. А здоровье населения окажется на критическом уровне. Туда все сейчас и идет. И наша главная задача - это по меньшей мере попробовать исправить то, что уже было сделано. Это страна, где будет расти будущее поколение. Наше с вами будущее.

Литература

1. <http://www.agroweb.unesco.kz/level3/nekostrateg.htm>
2. <https://grass.osgeo.org/grass74/manuals/i.vi.html>
3. Ирзагалиев К.С. Современное состояние агропромышленного комплекса в регионе: Аналит. обзор. – Атырау: Атырауский ЦНТИ, 2002. – 20с.
4. http://edo.jrc.ec.europa.eu/documents/factsheets/factsheet_ndwi.pdf
5. <https://rodovid.me/dicoros/paulovnia.html>
6. <http://selo-delo.ru/agroximiya-i-pochva/agrohimiya-agropochvovedenie-i-agroekologiya-prodolzhenie-prichiny-vozniknoveniya-vodnoj-i-vetrovoj-erozii-i-meru-po-ih-ustranenyu-1.html>
7. Сериков Ф.Т., Оразбаев Б.Б. Экологическое состояние нефтегазовых месторождений Прикаспия и побережья казахстанской части Каспийского моря // Нефть и газ. – 2001. - № 2. – С.105-108.

*К.М. Остапов, к.т.н., Д.И. Котолевец, В.О. Мишина
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ

Спасательные работы при ликвидации последствий землетрясений проводятся с целью спасания людей и подразделяются на следующие виды [1]:

- поиск пострадавших;
- работы по деблокированию пострадавших;
- оказание первой медицинской помощи;
- эвакуация пострадавших из зон опасности (мест блокирования) на пункт сбора.

Поиск пострадавших производится после проведения рекогносцировки, инженерной разведки очага поражения и объекта работ, а также после проведения необходимых аварийно-технических и подготовительных работ. Поиск пострадавших людей в условиях разрушения зданий представляет собой совокупность действий, направленных на обнаружение, выявление местонахождения и состояния людей, установление с ними связи и определение объема и характера необходимой помощи.

Деблокирование пострадавших осуществляется при их нахождении:

- в завалах строительных конструкций;
- в замкнутых помещениях;
- на верхних этажах зданий и сооружений.

Работы по деблокированию выполняют с целью обеспечения доступа к находящимся в завалах и замкнутых помещениях людей, их высвобождения и организации путей последующей эвакуации.

Командир подразделения по результатам разведки оценивает сложившуюся обстановку и на основании полученных им сведений об объекте производства спасательных работ принимает решение на их организацию [2]. К названным сведениям относятся:

- общая обстановка на маршруте ввода и на месте проведения спасательных работ;

- степень повреждения объекта работ по шкале MMSK-86; тип зданий и сооружений по функциональному назначению, их этажность; характер, масштабы и структура завалов, состояние подходов к ним; проходимость местности на местах проведения работ для тяжелой техники; объемы инженерных работ по оборудованию подходов к завалам и расчистке мест развертывания техники;

- возможное число пострадавших, характер их поражения;

- предполагаемые виды спасательных работ и их объем;

состояние коммунально-энергетических сетей, влияние повреждений на ведение спасательных работ;

- наличие заражения радиоактивных, отравляющих веществ биологических средств, пожаров, задымлений и загазованности, степень освещенности в зоне работ;

- температура воздуха, наличие осадков, ветра, другие характеристики окружающей среды.

Территорию объекта производства спасательных работ для удобства управления работами, обеспечения четкого взаимодействия между спасательными подразделениями, как правило, разбивают на секторы, а секторы - на отдельные рабочие места.

По результатам оценки сведений об обстановке командир подразделения решает следующие организационно-технологические задачи:

- определяет возможности привлекаемых к работам сил и средств;

- определяет потребность в подразделениях различных типов;

- распределяет спасательные подразделения по рабочим местам.

Возможности подразделений спасателей определяют на основании производительности применяемых технических средств, трудоемкости выполняемых технологических операций (процессов) и объемов предстоящих работ.

Потребность в спасательных подразделениях рассчитывают, исходя из объемов работ, возможностей подразделений, а также заданных ограничений на продолжительность выполнения спасательных работ.

Тип организационно-технологической схемы выбирается, исходя из принятой последовательности отработки рабочих мест (секторов), распределенных по группам в зависимости от применяемых технологий и объемов работ. При этом прогнозируемая продолжительность выполнения спасательных работ не должна превышать допустимую продолжительность.

При выполнении спасательных работ в ходе ликвидации последствий землетрясений распределение сил и средств должно осуществляться по возможности по всей зоне разрушений. При недостатке спасательных

подразделений в первую очередь необходимо выполнять работы на тех рабочих местах, на которых работы могут быть выполнены в кратчайшие сроки и в этом случае гарантированно обеспечивается спасение жизни пострадавших.

Когда имеется достаточное количество сил и средств, спасательные работы должны выполняться по всей зоне ЧС, а при наличии пожаров - сразу после их тушения на тех местах, где это становится возможным.

Литература

1. Тактика проведения аварийно-спасательных работ. Охрана труда и техника безопасности: учеб. пособие / Г.Ф.Ласута и [др.]. – Минск: РЦСиЭ МЧС. 2011 – 318 с

2. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Частина 1 / [Аветисян В.Г., Сенчихін Ю.М., Кулаков С.В., Куліш Ю.О., Александров В.Л., Адаменко М. І., Ткачук Р.С., Тригуб В.В.]. — К. : Основа, 2006. — 240с.

*К.М. Остапов, к.т.н., Є.В. Попов, О.С. Подберезна
Національний університет громадянської захисти України, г. Харків*

НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ

Спасение пострадавших при столкновениях, опрокидываниях автомобилей и наездах заключается в деблокировании пострадавших, извлечении их из поврежденных автомобилей и оказании им первой медицинской помощи.

Необходимым условием эффективности спасательных работ является максимальная разборка поврежденного автомобиля для обеспечения доступа к пострадавшему [1], т.е. освобождение вокруг него пространства, необходимого для оказания первой медицинской помощи, фиксация пострадавшего без его перемещения и извлечение пострадавшего из автомобиля.

При этом для любого типа автомобилей выполняются следующие основные операции [2]: организовывается оцепление дорожно-транспортного происшествия и обозначение зоны аварии светоотражающими конусами или мигающими фонарями; поврежденный автомобиль стабилизируется; рядом с рабочей зоной располагаются средства пожаротушения; отключаются аккумулятор поврежденного автомобиля, системы воздушных подушек и ремней безопасности; пострадавший защищается от осколков (стекла, пластика и т.п.), обломков поврежденного корпуса автомобиля и инструментов; снимается остаточное напряжение в деформированном кузове аварийного автомобиля путем перекусывания одной из стоек или силового элемента кузова с таким расчетом, чтобы перемещения, вызванные перекусом, были направлены в сторону уменьшения зажатия пострадавшего (первый кус делается со стороны

удара); производится деблокировка пострадавшего, его фиксация и извлечение из поврежденного автомобиля (в ходе извлечения пострадавшего ему оказывается первая медицинская помощь).

Для устранения раскачивания поврежденного автомобиля (сдвига, перевертывания) его стабилизируют с использованием специальных приспособлений или аварийно-спасательного инструмента (домкратов, пневматических подушек и т.п.). Раскачивание поврежденного легкового или грузового автомобиля, расположенного горизонтально на колесах, устраняют, выпуская из них воздух, например, путем срезания ниппеля шины, или установки двух колодок под колеса

Остаточные напряжения в деформированном кузове аварийного автомобиля снимают путем перекусывания стойки или другого силового элемента кузова, который выбирается в зависимости от характера повреждения автомобиля, степени деформации узлов кузова, направления удара и других факторов. При этом перемещения элементов кузова при снятии напряжения должны быть направлены в сторону, раскрывающую зажатие пострадавшего. Перед перекусыванием выбранного узла необходимо проанализировать характер возможных перемещений и исключить опасность дополнительного зажатия пострадавшего.

Во избежание возгорания и непроизвольного срабатывания некоторых систем автомобиля отключают аккумулятор, для предотвращения дополнительного травмирования пострадавших отключают системы воздушных подушек и ремней безопасности.

Выбор узла кузова автомобиля, подлежащего отгибу, вскрытию или удалению зависит от характера повреждения автомобиля и травм пострадавших. Для обеспечения доступа к пострадавшему крыша легкового автомобиля удаляется или отгибается назад. Для этого гидравлическим резаком перекусываются у основания все стойки автомобиля, и крыша снимается со стоек. При втором варианте гидравлическим резаком перекусываются передние и боковые стойки автомобиля, надкусывается боковая поверхность крыши и с помощью гидравлического силового цилиндра, разжима с цепями или вручную отгибается крыша.

В случае, когда передняя часть разбираемого автомобиля находится под другим автомобилем или лобовое стекло осталось на месте, возможно отгибание крыши легкового автомобиля вперед. В случае, когда автомобиль получил боковой удар и перевернулся на бок или когда отсутствует доступ ко всей поверхности крыши, крыша легкового автомобиля отгибается сбоку. Для этого гидравлическим резаком перекусываются передняя, боковая и задняя стойки с одной стороны автомобиля, надкусывается передняя и задняя поверхность крыши, затем отгибается крыша.

Частичный доступ к грудной клетке и тазу пострадавшего достигается путем вскрытия двери со стороны замка. Предварительно в окно двери вставляется гидравлический разжим и разжимаются (деформируются) наружные панели двери, что приводит к образованию щелей в районе замка и шарниров. Щели можно также создавать путем сжимания двери в районе окна

или переднего крыла автомобиля в районе стыка с дверью. Далее гидравлическим резаком полностью удаляется крыша и с помощью гидравлического разжима вскрывается дверь со стороны замка или со стороны шарниров. После этого дверь можно удалять.

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке, тазу и частичного доступа к нижним конечностям пострадавшего передняя часть легкового автомобиля выталкивается. Для этого с использованием гидравлического резака перерезают передние стойки или полностью удаляют крышу. Затем с помощью гидравлического разжима вскрывают со стороны шарниров и удаляют дверь. После этого с применением гидравлического силового цилиндра выталкивают переднюю часть автомобиля со стороны пострадавшего.

Выталкивать можно также с помощью гидравлического разжима, установленного в центре автомобиля между приборной панелью и туннелем коробки переключения передач.

В целях устранения опасности дополнительного зажатия пострадавших, одновременно гидравлическим домкратом отжимают (выталкивают) приборную панель. Для освобождения пространства необходимого при извлечении пострадавшего боковую стенку легкового автомобиля можно удалить полностью. Для этого с использованием гидравлического резака полностью удаляется крыша. Затем гидравлическим разжимом вскрывают и удаляют заднюю дверь. Далее гидравлическим резаком разрезают и удаляют вместе с задней дверью опору боковой стойки, переднюю дверь, а также разрезают и удаляют заднее сиденье и спинки передних кресел.

Для освобождения пространства при извлечении пострадавшего, пристегнутого в перевернутом автомобиле к сиденью ремнем безопасности, с помощью пневматических подушек низкого давления или специальными клинами (блоками, опорами) автомобиль фиксируют. Далее гидравлическим разжимом вскрывают заднюю дверь, обрезают сидения, подводят под спину пострадавшего щит и фиксируют его. Затем вскрывают переднюю дверь и освобождают ноги, фиксируют их тоже к щиту, и перекусывают среднюю стойку. Затем с помощью резака удаляют крышу, опору боковой стойки с задней дверью и спинку переднего сиденья.

При необходимости перевернутый автомобиль может дополнительно приподниматься гидравлическими силовыми цилиндрами (крышу удаляют, когда пострадавший зафиксирован и когда крыша прижата к кузову). Для обеспечения частичного доступа к грудной клетке, тазу и нижним конечностям пострадавшего в грузовом автомобиле удаляют дверь кабины.

Для этого, вскрывают со стороны замков и с помощью гидравлического разжима удаляют дверь. Полный доступ к грудной клетке пострадавшего обеспечивается путем отгибания назад крыши кабины автомобиля. Для этого с использованием гидравлического разжима вскрывается со стороны замков и удаляется дверь. Затем гидравлическим резаком перекусывают полностью передние, боковые и частично, задние стойки кабины. Далее с использованием гидравлических шаровых цилиндров или разжима с цепями крышу отгибают назад, при этом перекусанные задние стойки выполняют функцию шарниров.

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке и тазу, частичного доступа к нижним конечностям пострадавшего руль и рулевую колонку грузового автомобиля отгибают вперед. Для этого с использованием гидравлического разжима вскрывают со стороны замков и удаляют дверь. Затем гидравлическим резаком перекусывают переднюю стойку кабины со стороны пострадавшего.

После этого с помощью гидравлического силового цилиндра или разжима с цепями отгибают руль и рулевую колонку вперед. После того, как к пострадавшему будет обеспечен доступ, ему оказывается первая медицинская помощь. После оказания первой медицинской помощи пострадавшему проводят дальнейшую разборку автомобиля с целью освобождения пространства, необходимого для фиксации поврежденных частей тела пострадавшего (головы, шейного, грудного и поясничного отдела позвоночника, нижних конечностей и т.п.) и его извлечения. Для фиксации частей тела пострадавшего применяют медицинские корсеты, шины и щиты с ремнями.

При извлечении пострадавшего из поврежденного автомобиля выполняют следующие действия [3]: между сиденьем автомобиля и тазом пострадавшего располагают жесткие ровные носилки, щит; пострадавшего, при необходимости, осторожно поворачивают (как одно целое) и укладывают на носилки; тело и нижние конечности пострадавшего закрепляют на носилках ремнями (пластырем) и пострадавшего извлекают из поврежденного автомобиля.

При извлечении пострадавшего из-под автомобиля, автомобиль поднимают (приподнимают) с помощью грузоподъемных средств (автокранов, лебедок и др.), гидравлических домкратов, разжимов и силовых цилиндров, пневматических подушек, ручных домкратов. При деблокировании пострадавшего из-под грузового автомобиля иногда прорывают подкоп в грунте. После извлечения из автомобиля пострадавшему оказывают первую помощь и эвакуируют в лечебное учреждение.

Литература

1. Рятувальні роботи під час ліквідації надзвичайних ситуацій. Частина 1 / [Аветисян В.Г., Сенчихін Ю.М., Кулаков С.В., Куліш Ю.О., Александров В.Л., Адаменко М. І., Ткачук Р.С., Тригуб В.В.]. - К.: Основа, 2006. – 240 с.
2. Аветисян В.Г. Організація аварійно-рятувальних робіт при дорожньо-транспортних пригодах. Практичний посібник / В.Г. Аветисян, Ю.О.Куліш. - Харків: АЦЗУ, 2004. – 44 с
3. Аварийно-спасательные работы при чрезвычайных ситуациях техногенного характера: учебное пособие / авт.-сост. И.В.Чикенева, А.М. Суздалева. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2013.

*М.С. Пармонов, курсант
И.А. Кайбичев, профессор, д. ф.- м. н., доцент
Уральский институт ГПС МЧС России*

ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА ОТ ПОЖАРОВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Материальный ущерб от пожаров является важным показателем пожарной статистики [1-13]. Наличие временной зависимости размера материального ущерба от пожаров, позволит применить для прогнозирования аппарат теории временных рядов [14]. Фактор времени будем учитывать в виде порядковой переменной (номера года). Ранее в результате анализа данных 2001-2015 годов по Российской Федерации было установлено существование временной зависимости размера материального ущерба от пожаров [15]. Поэтому использование аппарата теории временных рядов для прогноза размера материального ущерба стало обоснованным. Однако, пока не ясно существует ли временная зависимость размера материального ущерба при пожарах в регионах.

Для выяснения этого выполним корреляционный анализ данных по материальному ущербу от пожаров в регионах России за 2001-2016 годы, в ходе которого рассчитаем коэффициент линейной корреляции Пирсона R [16].

В связи с малым количеством данных ($n = 16 < 100$) выполним перерасчет (Таб. 1) коэффициента линейной корреляции Пирсона на малый объем выборки [16]:

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

Коэффициент R' будет принимать значения в диапазоне от -1 до 1 . Если $|R'| = 1$, то величины связаны линейной функциональной зависимостью. В случае $0.95 \leq |R'| < 1$ связь между величинами очень сильная. При $0.75 \leq |R'| < 0.95$ связь тесная. Если $0.5 \leq |R'| < 0.75$ то связь средняя. При $0.2 \leq |R'| < 0.5$ связь слабая. В случае $0 \leq |R'| < 0.2$ связи практически нет.

Коэффициент линейной корреляции Пирсона зависит от объема выборки. В выборку входят данные по размеру материального ущерба от пожаров. Эти значения носят характер случайных величин. Следовательно, коэффициент корреляции будет случайной величиной. Поэтому проводят значимости выборочного коэффициента корреляции. При этом формулируют две гипотезы.

Гипотеза H_0 – временной зависимости материального ущерба от пожаров в регионе нет ($R'=0$). Альтернативная гипотеза H_1 – зависимость существует ($R' \neq 0$).

Таблица 1- Коэффициент корреляции размера материального ущерба от пожаров в регионах России с фактором времени

Субъект РФ	Уср	S	R'	Гипотеза	R' _н	R' _в
Центральный федеральный округ						
Белгородская область	84566	65449	0,80	H1	0,38	0,95
Брянская область	226915	321024	0,79	H1	0,35	0,95
Владимирская область	324061	285599	0,18	H0	-0,48	0,72
Воронежская область	73002	37948	0,54	H1/H0	-0,11	0,87
Ивановская область	124326	134170	0,13	H0	-0,53	0,69
Калужская область	121632	106721	0,93	H1	0,72	0,98
Костромская область	453133	40083	0,11	H0	-0,54	0,68
Курская область	92158	136639	0,52	H1/H0	-0,14	0,86
Липецкая область	116211	90435	0,73	H1	0,21	0,93
Москва	642263	629206	0,87	H1	0,54	0,97
Московская область	1370709	1173416	0,50	H1/H0	-0,16	0,85
Орловская область	27631	182237	0,66	H1	0,08	0,91
Рязанская область	205805	153768	0,88	H1	0,57	0,97
Смоленская область	54420	35827	-0,12	H0	-0,69	0,53
Тамбовская область	67361	51848	0,69	H1	0,13	0,92
Тверская область	174994	136717	0,89	H1	0,61	0,97
Тульская область	58364	46273	0,31	H0	-0,37	0,78
Ярославская область	120456	90574	0,53	H1/H0	-0,12	0,86
Северо-Западный федеральный округ						
Архангельская область	259611	240194	0,85	H1	0,50	0,96
Вологодская область	97847	41950	0,75	H1	0,25	0,93
Калининградская область	259855	537748	0,12	H0	-0,53	0,68
Республика Карелия	52709	20460	-0,02	H0	-0,63	0,60
Республика Коми	68601	50560	0,03	H0	-0,59	0,63
Ленинградская область	257369	166152	-0,04	H0	-0,64	0,58
Мурманская область	43352	31369	0,04	H0	-0,59	0,64
Ненецкий автономный округ	18645	32098	-0,01	H0	-0,62	0,61
Новгородская область	120713	231168	0,28	H0	-0,41	0,76
Псковская область	63867	27813	0,89	H1	0,61	0,97
Санкт-Петербург	596318	854537	0,55	H1/H0	-0,10	0,87
Южный федеральный округ						
Республика Адыгея	25586	20800	0,83	H1	0,446	0,96
Астраханская область	33352	35705	0,50	H0	-0,17	0,85
Волгоградская область	71838	34887	0,57	H1/H0	-0,07	0,88
Республика Калмыкия	5389	5471	0,35	H0	-0,33	0,79
Краснодарский край	178510	124645	0,72	H1	0,19	0,92
Ростовская область	62110	21941	-0,04	H0	-0,64	0,59
Северо-Кавказский федеральный округ						
Республика Дагестан	74695	34781	0,84	H1	0,46	0,96
Республика Ингушетия	5686	3947	0,44	H0	-0,24	0,83
Кабардино-Балкарская Республика	21354	22772	0,50	H1/H0	-0,17	0,85
Карачаево-Черкесская Республика	2692	3079	-0,79	H1	-0,95	-0,35
Республика Северная Осетия-Алания	5435	8988	0,35	H0	-0,33	0,79
Ставропольский край	157164	157795	0,52	H1/H0	-0,14	0,86
Чеченская Республика	18162	5259	-0,69	H1/H0	-0,94	0,01

Приволжский федеральный округ						
Республика Башкортостан	209398	126475	0,73	H1	0,20	0,93
Кировская область	136610	127916	0,50	H1/H0	-0,16	0,85
Республика Марий Эл	77164	88734	0,78	H1	0,32	0,94
Республика Мордовия	91636	68005	0,78	H1	0,33	0,94
Нижегородская область	214949	80206	0,79	H1	0,34	0,94
Оренбургская область	142857	247275	-0,25	H0	-0,75	0,43
Пензенская область	57023	51036	0,11	H0	-0,54	0,68
Пермский край	74717	38121	0,66	H1	0,08	0,91
Самарская область	158613	125711	0,46	H0	-0,21	0,84
Саратовская область	174311	182947	0,66	H1	0,07	0,91
Республика Татарстан	289972	466546	0,57	H1/H0	-0,06	0,88
Удмуртская Республика	47373	26021	-0,10	H0	-0,67	0,55
Ульяновская область	71585	46261	0,85	H1	0,49	0,96
Чувашская Республика	71744	42619	0,91	H1	0,68	0,98
Уральский федеральный округ						
Курганская область	60098	33224	0,12	H0	-0,53	0,68
Свердловская область	458835	642790	0,17	H0	-0,49	0,71
Тюменская область	83860	36019	0,66	H1	0,08	0,91
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	276667	402163	0,50	H0	-0,17	0,85
Челябинская область	217364	176511	0,09	H0	-0,55	0,67
Ямало – Ненецкий автономный округ	121293	115701	0,77	H1	0,30	0,94
Сибирский федеральный округ						
Республика Алтай	4672	3710	-0,58	H1/H0	-0,88	0,06
Алтайский край	84979	77538	0,11	H0	-0,54	0,68
Иркутская область	451997	659849	0,53	H1/H0	-0,12	0,86
Кемеровская область	110334	47270	0,93	H1	0,74	0,98
Красноярский край	201740	81520	0,79	H1	0,34	0,95
Новосибирская область	238078	166781	0,62	H1	0,01	0,89
Омская область	84693	711178	0,11	H0	-0,54	0,68
Томская область	41241	28847	0,39	H0	-0,30	0,81
Республика Тыва	10052	8744	0,09	H0	-0,55	0,67
Республика Хакасия	7803	4880	0,48	H0	-0,19	0,85
Дальневосточный федеральный округ						
Амурская область	62378	53656	0,89	H1	0,60	0,97
Республика Бурятия	305757	323786	0,59	H1/H0	-0,03	0,89
Еврейская автономная область	9718	3722	0,72	H1	0,19	0,92
Забайкальский край	45614	22487	-0,60	H1	-0,91	0,17
Камчатский край	50560	136231	0,46	H0	-0,22	0,84
Магаданская область	8164	11005	0,39	H0	-0,30	0,81
Приморский край	165393	117152	0,97	H1	0,86	0,99
Республика Саха (Якутия)	33947	14511	0,42	H0	-0,26	0,82
Сахалинская область	32150	24251	0,37	H0	-0,31	0,80
Хабаровский край	112221	145327	0,52	H1/H0	-0,13	0,86
Чукотский автономный округ	14350	18371	0,11	H0	-0,54	0,68

Для проверки гипотез вычислим статистику u с помощью преобразования Фишера [16]:

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

Затем проводили сравнение значения u с критическим

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

где $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ - квантили нормированного распределения, $z_{1-\frac{\alpha}{2}}=1,96$ при $\alpha = 0,05$ и $z_{1-\frac{\alpha}{2}}=2,576$ для $\alpha = 0,01$.

Если $|u| \leq u_{\alpha}(n)$ то принимается гипотеза H_0 . Тогда линейной корреляционной связи между рассматриваемыми величинами нет. В случае $|u| > u_{\alpha}(n)$ принимают гипотезу H_1 .

В результате расчетов установлено, что для 33 регионов при уровне значимости $\alpha = 0,01$ (вероятности 0,99) выполняется гипотеза H_1 (Таб.). В 15 субъектах при уровне значимости $\alpha = 0,05$ выполняется гипотеза H_1 , а при $\alpha = 0,01$ гипотеза H_0 . В 35 регионах при уровне значимости $\alpha = 0,01$ справедлива гипотеза H_0 .

Кроме точечной оценки коэффициента корреляции (1) применяют оценку с помощью доверительного интервала

$$R'_{\text{н}} < R' < R'_{\text{в}} \quad (4)$$

Нижнюю $R'_{\text{н}}$ и верхнюю $R'_{\text{в}}$ границы доверительного интервала (Таб. 1) для коэффициента линейной корреляции вычисляли по формулам [16]:

$$R'_{\text{н}} = \frac{\exp(2[u-u_{\alpha}(n)])-1}{\exp(2[u-u_{\alpha}(n)])+1}, \quad R'_{\text{в}} = \frac{\exp(2[u+u_{\alpha}(n)])-1}{\exp(2[u+u_{\alpha}(n)])+1}. \quad (6)$$

При расчетах был задан уровень значимости $\alpha = 0,01$.

Набор данных 2001-2016 годов в регионе состоит из 16 значений размера материального ущерба. Этот набор характеризуем средним значением $Y_{\text{ср}}$ и стандартным отклонением S (Таб. 1). Расчет коэффициента корреляции между R' и средним значением размера материального ущерба $Y_{\text{ср}}$ дал значение 0,15. Для коэффициента корреляции между R' и стандартным отклонением S получили значение 0,08. Поэтому параметры выборки (среднее значение $Y_{\text{ср}}$ и стандартное отклонение S) на величину R' не влияют.

В итоге с вероятностью 0,99 можно утверждать, что в 33 регионах России временная зависимость размера материального ущерба при пожарах существует. Для 35 регионов такой зависимости нет. В 15 регионах зависимость есть с вероятностью 0,95, при повышении вероятности до 0,99 такой зависимости нет.

Литература

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

2. Пожары и пожарная безопасность в 2006 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2007. – 137 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2007 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2008. – 137 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2008 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2009. – 137 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2009 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2010. – 135 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2011. – 140 с.
7. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2012. – 137 с.
8. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2013. – 137 с.
9. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2014. – 137 с.
10. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. – М.: ВНИИПО, 2015. – 124 с.
11. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. – М.: ВНИИПО, 2016. – 124 с.
12. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2017. – 124 с.
13. Данные по пожарам в субъектах Российской Федерации за 12 мес. 2017 г. [Электронный ресурс] / Статистика пожаров РФ 2017. Электронная энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа: wiki-fire.org.
14. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогноз и управление [Текст] / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. – М. Мир, 1974. – Кн. 1. – 406 с. - Кн 2. – 197 с.
15. Кайбичев И.А., Яковлев Е.Е. Корреляционный анализ основных показателей пожарной статистики в Российской Федерации за 2001-2015 годы [Текст] // Актуальные вопросы естествознания: материалы II Межвузовской научно-практической конференции, Иваново, 12 апреля 2017 года/ сост. Н.Е. Егорова. – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. – с. 158-161.
16. Харченко М.А. Корреляционный анализ. Учебное пособие для вузов. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2008. – 31 с.

*О.С. Подберезна, студентка, В.М. Ищук, преподаватель
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ МЕСТНЫХ ПОЖАРНЫХ КОМАНД

В докладе поставлена проблема обеспечения пожарной безопасности в сельских населенных пунктах в которых отсутствуют оперативно-спасательные подразделения, связанные не только с привлечением граждан в члены местной пожарной команды и оснащением их пожарно-техническим вооружением и специальным механизированным оборудованием но и решениям вопросов, которые касаются организации их подготовки, как одной из основных составляющих в достижении задач поставленных перед местной пожарной командой [1]. С целью решения проблемы подготовленности членов МПК во главе с ее руководителем необходимо организовать и выстроить занятия, которые будут способствовать формированию у них необходимых знаний и умений для решения поставленных перед ними задач. Только в этом случае местные пожарные команды по охраны сельских населенных пунктов будут владеть боеспособностью.

В связи с этим необходимо организовать занятие в рамках текущей подготовки таким образом, чтобы теория сочеталась с практикой и в условиях реальной обстановки на пожарах каждый пожарный МПК и местная пожарная команда в целом могли тактически грамотно организовывать тушение пожара, спасение людей и имущества граждан, а также эффективно применять пожарно-техническое оборудование и огнетушительные вещества. Текущая подготовка местной пожарной команды (ТПМПК) - это непрерывный процесс учебы пожарной команды, направленной на поддержку, совершенствование и повышение профессиональных знаний, умений, и навыков которые позволяют более эффективно действовать на пожарах и при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Данная программа должна носить системный характер и организовываться на основании разработанной программы и проводится круглый год.

ТПМПК включает различные дисциплины, которые объединены совокупностью принципов, форм и методов обучения и воспитания всех участников тушения пожаров с целью обеспечения их высокой профессиональной подготовки к работе на пожаре в различной обстановке: днем, ночью, на высоте и в подвалах, в условиях низких и высоких температур, взрывов и обвалов конструкций и при других опасных факторах пожара.

Для этого на занятиях в период текущей подготовки руководителю МПК необходимо использовать все имеющиеся, в том числе приспособленные для этих целей средства: огневые и специальные полосы с препятствиями, брошенные жилые дома, автомобильную технику и т.д.

Решение указанных вопросов напрямую связано с органами местной власти и областных гарнизонов службы, которые должны найти понимание и поддержку.

Поиск путей совершенствования качества профессиональной подготовки местной пожарной команды заставляет руководителей активизировать работу в данной области, разрабатывать ТППК, определит наиболее актуальные технологии и методы обучения.

Как показали исследования немецких ученых, человек запоминает лишь 10% того, что он читает, 20% того, что слышит, 30% того, что видит, 50-70% запоминает с участием в групповых дискуссиях, 80% - при самостоятельном выявлении и формулировании проблемы. И только когда обучаемый непосредственно участвует в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблемы, выработке и принятии проблемы, формулировании выводов и прогнозов, он запоминает и усваивает материал на 90%. Близкие к приведенным данные были получены американскими и другими исследователями [2].

Понимание проблемы обусловило применение в текущей подготовке МПК метода активного обучения, который кардинально отличается от ранее применяемых методов при обучении пожарных МПК, что в первую очередь повлияет на активизацию профессиональной деятельности.

Использование данной методики обучения продиктовано применением новых способов структурирования и подачи учебного материала, форм проведения занятий и опросы обучаемого. К числу активных методов обучения относятся, прежде всего, учебные деловые игры, разыгрывание ролей, а также формы и методы привлечения пожарных МПК к практической работе, выездным занятиям, разбора пожаров и прочее [3].

Особенно интенсивно разрабатываются деловые игры и конкретные ситуации, имитационное моделирование по организации тушения пожаров, спасение людей и материальных ценностей [4, 5].

Существует мнение, что обучение, которое ориентировано главным образом на запоминание и сохранение материала в памяти, не всегда сможет удовлетворять современные требования.

Проводя исследования, было выявлено, что стратегическим направлением активизации обучения пожарных МПК является не увеличение объема излагаемой информации, не усиление контроля, а создание дидактических и психологических условий осмысленного обучения, включение в него каждого обучаемого.

Предложенный метод активного обучения при текущей подготовке личного состава местной пожарной команды прежде всего, это система методов, обеспечивающих активность и разнообразие мыслительной и практической деятельности обучаемого в процессе освоения учебного материала.

Эффективность результатов текущей подготовки с использованием активных методов обучения определяется как в результате контрольных проверок, так и готовность личного состава МПК к выполнению задач, поставленных перед ними в реальных условиях при тушении пожаров.

Литература

1. Постанова КМУ №202 від 24 лютого 2003 року «Про затвердження Положення про місцеву пожежну охорону»
2. Курьянов М.А. Активные методы обучения: методическое пособие Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. - С. 4-6.
3. Панфилов А.П. Игровое моделирование педагога: уч.пособие М.: «Академия», 2006. - 386 с.
4. Напалкова М.В. Деловая игра как активный метод обучения // Интеграция образования. – 2012. - № 2. - С.17-20.
5. Інтерактивні методи навчання: навч. посібник /За заг. ред. П.Шевчука і П.Фенриха. - Щецін, Вид - цтво WSAP, 2005. - 170 с.

А.Г. Поливанов, адъюнкт

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ДОСТАВКИ ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ

Статистика показывает [1] что большинство пожаров происходит в городах, а именно в жилых зданиях. Статистика по гибели людей ужасает, так как очень большое количество населения погибает от вредных факторов пожара.

Тушение пожара - это действия, направленные на прекращение горения в очаге пожара, ограничения влияния опасных факторов пожара и устранение условий для его самовольного повторного возникновения [2].

Пожары несут большую угрозу населению планеты, окружающей среде и государству причиняют огромные финансовые потери.

Современные средства пожаротушения, которые используются для тушения зданий [3] используют воду либо водяные растворы (вода со смачивателем). Вода является одним из наиболее распространённых веществ для тушения пожара. Все мы знаем, что существуют более эффективные вещества для тушения пожара, такие как огнетушащий порошок, инертные газы.

Перспективным направлением в развитии средств пожаротушения есть средство для доставки этих веществ на дальние расстояния, для того чтобы обезопасить личный состав пожарно-спасательных подразделений и увеличить эффективность пожаротушения за счёт доставки контейнера (ёмкости) с огнетушащими веществами непосредственно в очаг пожара. Использование таких средств сократит время оперативного развертывания и увеличит эффективность тушения пожаров разных классов и степеней сложности.

Литература

1. N.N. Brushlinsky, M. Ahrens, S.V. Sokolov, P. Wagner CTIF INTERNATIONAL ASSOCIATION OF FIRE AND RESCUE SERVICES / WORLD FIRE STATISTICS / 2018 №23 Интернет ресурс: https://www.ctif.org/sites/default/files/news_files/2019-02/CTIF_Report23_ENG-HUN-GER%20%281%29.pdf
2. Довідник керівника гасіння пожежі / За загальною редакцією Кропивницького В.С. – К.: ТОВ "Літера-Друк", 2016. – 320 с.
3. Дубинин Д.П., Лисняк А.А. II Международная заочная научно-практическая конференция «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: методы, технологии, проблемы и перспективы»: тезисы докладов. – Светлая Роша.: Филиал ИППК 2018. – С. 55–59.

*А.И. Пономарев¹, д.воен.н., А.В. Рыбаков¹, д.т.н., доцент,
З.Ф. Мурадисова¹, к.пед.н., С.Б. Арифджанов², доктор PhD*

¹Академия гражданской защиты МЧС России

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АДЬЮНКТУРЕ (АСПИРАНТУРЕ) АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС РОССИИ

Необходимо отметить, что в ст.36 Военной доктрины Российской Федерации определено, что одним из основных приоритетов развития военной организации государства, в том числе сил МЧС России, является «повышение качества подготовки кадров и военного образования, а также наращивание военно-научного потенциала» [1].

Академия гражданской защиты МЧС России (далее – Академия) заслуженно считается кузницей кадров в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера. Огромная роль при этом отводится подготовке научно-педагогических кадров.

Адьюнктура (аспирантура) Академии была открыта в 1995 году, тогда же был осуществлен первый набор адьюнктов. С открытием аспирантуры обучаться по программам подготовки научно-педагогических кадров в Академии получили возможность и гражданские лица.

Начиная с 2001 года, в рамках действия международных договоров осуществляется прием на обучение в адьюнктуре (аспирантуре) Академии специалистов спасательных служб иностранных государств. В разное время в адьюнктуре проходили подготовку специалисты из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Азербайджана, Украины, Молдовы, Армении, Монголии.

Для МЧС Республики Казахстан осуществляется подготовка специалистов высшей квалификации в адьюнктуре (аспирантуре) На

сегодняшний день все выпускники адъюнктуры (аспирантуры) защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (пять военнослужащих Республики Казахстан). В настоящее время проходят подготовку три военнослужащих (два по направлению подготовки 56.07.01 Военные науки, один – 20.07.01 Техносферная безопасность).

С 2012 года подготовка научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) Академии ведётся в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (далее - ФГОС) по реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации (далее соответственно – программа адъюнктуры, направление подготовки) по следующим направлениям подготовки, представленным в таблице 1.

Таблица 1 - Направления подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) Академии

Направление подготовки	Научная специальность	Срок обучения	Квалификация
20.07.01 – Техносферная безопасность (адъюнктура)	05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (технические науки)	3 года	Исследователь. Преподаватель-исследователь
20.06.01 – Техносферная безопасность (аспирантура)	05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (технические науки)	4 года	Исследователь. Преподаватель-исследователь
41.06.01 – Политические науки и регионоведение (аспирантура)	23.00.02 – Политические институты, процессы и технологии (политические науки)	3 года	Исследователь. Преподаватель-исследователь
56.07.01 – Военные науки (адъюнктура)	20.02.24 – Гражданская оборона. Местная оборона (военные науки, технические науки)	3 года	Исследователь. Преподаватель-исследователь

Программа адъюнктуры (аспирантуры) состоит из обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений (далее соответственно – базовая часть и вариативная часть) (см. таблицу 2). Это обеспечивает возможность реализации программ адъюнктуры (аспирантуры) в Академии, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки [2-4].

Таблица 2 - Структура программы адъюнктуры (аспирантуры) в Академии¹

Наименование элемента программы	Объем (в з.е./ч)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30 (1080 ч)
Базовая часть Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9 (324 ч)
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленная/направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленная/направленные на подготовку к научно-исследовательской и преподавательской деятельности	21 (756 ч)
Блок 2 «Практики» (вариативная часть): педагогическая - 3 з.е (108 ч).; исследовательская – 4 з.е (144 ч). Всего – 7 з.е.- (252 ч).	141 (5 076 ч)
Блок 3 «Научно-исследовательская работа» (вариативная часть- 134 з.е. или 4 824 ч)	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (базовая часть изавершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»): подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 з.е (108 ч); представление научного доклада и его публичная защита по результатам научно-исследовательской работы в рамках выпускной научно-квалификационной работы (диссертации), выполненной в соответствии с утвержденной темой исследования– 6 з.е. (216 ч).	9 (324 ч)
ОБЪЕМ ПРОГРАММЫ АДЬЮНКТУРЫ (АСПИРАНТУРЫ)	180 (6 480 ч)

Для успешного завершения программы подготовки в адъюнктуре (аспирантуре) выпускник обязан пройти государственную итоговую аттестацию, по результатам которой принимается решение о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» с вручением диплома государственного образца.

В отличие от других уровней высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) раздел образовательной программы подготовки в адъюнктуре (аспирантуре) «Блок 3. Научно-исследовательская работа» является

¹Зачётная единица трудоёмкости (ЗЕТ) (или просто *зачётная единица*, обозначаемая также «з.е.») — единица измерения трудоёмкости учебной работы и других мероприятий образовательной программы или учебного плана [10]. Обычно эквивалентна 36 академическим часам (или 27 астрономическим часам) [11,13]. Значение величины одной зачётной единицы, равной именно 36 академическим часам, закреплено в федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС). Суммарная трудоёмкость образовательных программ для очной формы обучения составляет обычно: бакалавриат — 240 ЗЕТ (4 года); магистратура — 120 ЗЕТ (2 года); специалитет (программа подготовки специалистов) — 300 ЗЕТ (5 лет) [11], и включает аудиторные, практические, самостоятельные занятия, лабораторные работы, различные виды практик, различные формы текущей, промежуточной и итоговой аттестации и т. п. Трудоёмкость одного учебного года при очной форме обучения составляет 60 ЗЕТ и может достигать 75 ЗЕТ при других формах и условиях обучения (освоения) [1–3].

одним из наиболее объемных (около 75% выделяемого бюджета времени на подготовку в адъюнктуре и аспирантуре) и важных (подготовка к защите и защита диссертации).

Необходимо отметить, что в Блок 3 «Научно-исследовательская работа» программы подготовки в адъюнктуре (аспирантуре) входит проведение научных исследований в рамках утвержденной темы диссертации, а в Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» - не только подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, но и предусмотрено представление научного доклада по результатам научно-исследовательской работы в рамках научно-квалификационной работы (диссертации), выполненной в соответствии с утвержденной темой исследования [2 - 4].

Кроме того, результаты проведенной научно-исследовательской работы, представленные в форме научного доклада на государственной итоговой аттестации, должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук [5].

Следовательно, введение новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) увеличило объем образовательного цикла (по сравнению с их подготовкой до 2014 года), повысило требования к качеству подготовки выпускников и представлению научно-квалификационной работы, в т.ч. реализации основных результатов исследования.

Причем возрастание требований к реализации программ адъюнктуры (аспирантуры) относится не только к обучающимся, но и, в первую очередь, к участникам организации и проведения их подготовки. Это требует постоянного исследования процесса подготовки адъюнктов (аспирантов), вскрытия проблемных вопросов и обоснования путей их решения.

Исходя из данного положения, целью реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) по направлению подготовки кадров высшей квалификации в Академии является повышение эффективности подготовки обучающихся в адъюнктуре (аспирантуре), способных самостоятельно проводить и осуществлять руководство научными исследованиями и вести педагогическую деятельность, внедряя в образовательные программы современные научные достижения в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера.

Данная цель может быть достигнута за счет выбора рационального «построения» такого учебного плана, который обеспечит выпускнику адъюнктуры (аспирантуры) успешное завершение обучения с получением диплома «Исследователь. Преподаватель исследователь», представление к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и ее публичная защита при заданных сроках подготовки и строгом соблюдении

требований законодательных актов Российской Федерации и локальных нормативных актов Минобрнауки и МЧС России.

В статье предлагается рассмотреть несколько направлений повышения эффективности подготовки кадров высшей квалификации в адъюнктуре (аспирантуре) Академии.

Первое направление. Систематическая оценка соответствия требований программ адъюнктуры (аспирантуры) запланированным результатам обучения и своевременное реагирование на решение проблемных вопросов в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера в современных условиях.

В письме Минобрнауки от 13.05.2010 №03-956 «О разработке вузами основных образовательных программ» указано, что «Вуз формирует свой перечень дисциплин вариативной (профильной) части в пределах суммарной трудоемкости вариативной части, определенной ФГОС и примерным учебным планом. Перечень дисциплин вариативной (профильной) части, приведенный в примерном учебном плане, носит рекомендательный характер при условии реализации вузом компетенций, определенных примерной основной образовательной программой» [9].

Основные образовательные программы по направлениям подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) по своему содержанию не являются постоянными и в соответствии с ФГОС подлежат периодическому обновлению [7].

На внесение изменений в содержание программы адъюнктуры (аспирантуры) могут влиять:

результаты прогноза возможных военных угроз, последствий применения современных средств поражения по объектам социального назначения и экономики;

антропогенное воздействие на окружающую среду;

изменение климата на планете;

ухудшение экологической обстановки и недостаточные темпы внедрения безопасных технологий;

возрастание масштабов чрезвычайных ситуаций различного характера;

развитие науки, техники, технологий и социальной сферы;

новые результаты научных исследований и разработок;

оценка соответствия содержания дисциплин с потребностью практических аспектов в подготовке кадров для решения задач в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Следовательно, локальные нормативные акты предоставляют право Академии вносить изменения в систему подготовки адъюнктов (аспирантов). Однако необходимо учитывать тот факт, что любое внесение изменения в программы подготовки требует соблюдения основных принципов: целеположение; реальность и непротиворечивость нормативным актам; обоснованность; экономия сил и средств; реализация в соответствии с уровнем подготовки обучающихся.

Второе направление. Оценка возможности реализации программ адъюнктуры (аспирантуры) и основные пути успешного ее освоения.

Программа адъюнктуры (аспирантуры) имеет два направления подготовки:

первое, обучение с реализацией требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) по направлениям подготовки кадров высшей квалификации;

второе, необходимость подготовки к защите и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (предварительная экспертиза научного труда) [2-4].

Двунаправленность подготовки вносит определенные сложности в организации и проведении подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре (аспирантуре) с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и учёной степени кандидата наук. Сложность подготовки обучающихся заключается в следующем:

постоянная потребность оценки соответствия степени освоения (реализации требований) программ адъюнктуры (аспирантуры) и уровня достижения запланированных результатов обучения по завершению каждой учебной дисциплины и в целом по программе подготовки научно-педагогических кадров;

необходимость достижения максимальной степени реализации требований ФГОС и выбора рационального «комплекта» учебных дисциплин вариативной части для качественной их подготовки, а также обоснования системы контроля за уровнем их освоения через компетентности, знания, умения и навыки обучающихся;

своевременная реакция на возникающее несоответствие между целями и задачами подготовки и степень освоения программы адъюнктуры (аспирантуры);

потребность владения универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетентностями для эффективного применения методологии научно-исследовательской деятельности, самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания и представлять результаты исследования в рамках решения поставленной научной задачи в условиях ограниченных ресурсов и повышение требований к их достоверности и обоснованности.

нерациональная оценка трудоемкости и эффективности учебной, методической и научной работы профессорско-преподавательского состава.

Третье направление. Решение проблемных вопросов, возникающих при подготовке к защите и защите диссертации.

В своем выступлении на научно-практической конференции, посвященной проблемам подготовки военных кадров, председатель экспертного совета ВАК по военной науке и технике Рахманов А.А. отметил две тенденции, которые прослеживаются в военных вузах:

снижение общего количества рассмотренных диссертаций;

малая доля диссертаций по военным наукам по сравнению с количеством диссертаций по техническим наукам.

Сравнительный анализ количества защищенных диссертаций до и после 2012 года показывает, что среднестатистические данные за год снизились примерно в 3,5 раза после перехода на новые образовательные программы подготовки в адъюнктуре (аспирантуре). Однако нецелесообразно рассматривать только количественные параметры по защите диссертаций, но необходимо согласиться с фактом повышения требований к системе подготовки в адъюнктуре (аспирантуре).

Проведенный анализ деятельности Высшей аттестационной комиссии (в соответствии с публичными данными, указанными в статье [10]) и опыта подготовки обучающихся в адъюнктуре (аспирантуре) позволил сформулировать некоторые проблемные вопросы, возникающие при проведении исследования, подготовке к защите и защите диссертации, выявить причины их возникновения и выработать предложения по их разрешению (Таблица 3).

Обобщая возникшие проблемы при проведении исследования, подготовке к защите и защите диссертации и анализируя причины, «побудившие» их возникновение, предлагается рассмотреть некоторые пути реализации государственной научно-технической политики в области подготовки кадров высшей квалификации в адъюнктуре (аспирантуре) Академии.

Первое. Развитие системы управления качеством диссертационных работ: строгое соблюдение требований к диссертационным работам;

неукоснительное соблюдение порядка представления к защите и защиты диссертаций. Данный порядок определен законодательными актами о присуждении ученых степеней [10]. Особое значение имеет рассмотрение научного труда на заседании кафедры (организации);

прогнозирование рисков, оценка их последствий и минимизация негативных последствий для организации, соискателя ученой степени и научного руководителя.

Второе. Оценка психологической готовности соискателей ученой степени к самостоятельному труду для решения научной задачи с разработкой методики ее оценки.

Третье. Управление процессом выбора темы исследования (чтение лекции аспирантам и адъюнктам, разработка учебного пособия).

Четвертое. Подготовка научных руководителей.

Узкий круг преподавательского и научного состава Академии, способного успешно работать в качестве научных руководителей адъюнктов и аспирантов (всего 10 активно и результативно работающих научных руководителей из более, чем 100 человек, занимающих должности руководителей кафедр, профессоров и доцентов кафедр.)

Таблица 3 - Проблемные вопросы (проблемы), возникающие при проведении исследования, подготовке к защите и защите диссертации и предложения по их разрешению [10].

Проблемные вопросы	Причины (следствия)	Предложения
1	2	3
1. Снижение количества защищенных трудов	<p>Отсутствие заинтересованности в присвоении ученой степени.</p> <p>«Неправильный» выбор области исследования и темы диссертации.</p> <p>Нерациональная направленность работы «в науке» (желание только стать кандидатом наук).</p> <p>Низкий уровень знаний, умений и навыков у научного руководителя и соискателя в области методологии научного исследования.</p> <p>Неверный выбор направления исследования (решение научной задачи или прикладная тематика, теоретическая или практическая направленность исследования).</p> <p>Отсутствие учета временного фактора (выбор и обоснование области исследования в течение 3-6 мес., разработка темы диссертации – 6-9 мес.) – в итоге затягивание сроков достижения результатов исследования.</p>	<p>Разработка механизма поддержки аспирантов (моральная, материальная, карьерная и др.).</p> <p>Гласность и открытость о результатах защиты и не защиты диссертаций.</p> <p>Изучение методологии исследования, организация системы занятий по базовым вопросам методологии научного исследования.</p> <p>Обучение научных руководителей.</p> <p>Обучение и воспитание соискателей к самостоятельному труду.</p> <p>Создание и развитие научных школ на кафедре и в учебном заведении по их профильным направлениям деятельности.</p> <p>Систематическая ревизия: трудов (материалов научных исследований) у соискателей ученой степени, аспирантов и докторантов; научной работы кафедр; работы диссертационных советов; редакционно-издательской деятельности.</p>
2. Снижение качества публикуемых материалов	<p>Формальный подход к рецензированию материалов, представляемых для опубликования.</p> <p>Низкий уровень методической подготовки авторов публикаций (слабые навыки разработки научных публикаций)</p>	<p>Разработка критериальной базы оценки научного уровня представляемых публикаций.</p> <p>Обязательное рецензирование публикаций.</p>
3. Отказ соискателей от защиты диссертации	<p>Неготовность научного руководителя.</p> <p>Бесконтрольность и отсутствие системы отчетности.</p> <p>Отсутствие у руководителей подразделений необходимых знаний и практических навыков организации процесса подготовки к защите и защите.</p> <p>Неэффективная работа (не достижение поставленной цели) из-за ранее избранного принципа «всё по плечу», а затем - психологическая «боязнь» и моральная «неготовность» к защите.</p>	<p>Принципиальный контроль и систематическая отчетность соискателя.</p> <p>Проведение постоянных выступлений соискателя на различных публичных мероприятиях от семинара (выступления с предварительными результатами исследования на расширенных заседаниях кафедр) до выступления на конференциях в Академии и др. организациях.</p> <p>Заблаговременная подготовка к работе в науке.</p>

4. «Липовая» диссертация	Бесконтрольность научных руководителей. Стремление к «липовому» карьеризму. Меркантильность со стороны «писателей» диссертаций. Наличие рынка «платных» диссертаций (реклама на сайтах – «диссертация за три месяца»).	Принципиальный контроль и отчетность соискателя. Проведение постоянных выступлений соискателя на различных публичных мероприятиях от семинара (выступления с предварительными результатами исследования на расширенных заседаниях кафедр) до выступления на конференциях в организациях. Контроль за работой соискателя и руководством. При научной несостоятельности соискателя своевременное принятие мер по его отчислению. Создание и повышение эффективности функционирования школы оппонентской работы по оценке научных трудов.
--------------------------	---	---

Таким образом, целесообразно ни в коем случае «не запугивать» соискателей ученой степени кандидата наук о возможных последствиях, а призывать к самостоятельной и творческой работе над решением научной задачи, а также к организации и непрерывному взаимодействию соискателя ученой степени, кафедры (организации) и научного руководителя

Пятое направление. Обоснование приоритетных направлений исследования [11].

В результате проведенной оценки тематики приоритетных (перспективных) тем исследований было выявлено:

1. Классификация направлений (тем) различная и отсутствует единый методический подход в их определении и формулировании. Количественный их состав вызывает необходимость научной оценки и потребности исследования на основе отсутствия теоретической и практической востребованности организациями и учреждениями МЧС России (ни один из департаментов центрального аппарата не является заказчиком темы диссертационной работы).

2. Тематика перспективных (приоритетных) тем исследований не применяется при выборе и утверждении тем диссертаций.

3. Вследствие некорректной формулировки темы исследования невозможно определить ее соответствие определенному уровню научного труда (магистерская, кандидатская, докторская диссертации, выпускная квалификационная, научно-исследовательская или курсовая работы, направленность тематики).

4. В данном направлении прослеживается слабая связь проводимых диссертационных исследований с практическими потребностями МЧС России и, как следствие, низкая востребованность организаций и учреждений МЧС России в результатах диссертационных исследований. Ни один из департаментов центрального аппарата не является заказчиком темы диссертационной работы.

Предложения по конкретизации приоритетной (перспективной) тематики исследования:

А) необходимо определиться с классификацией разработки предложений по тематике исследований (организации, разделы, задачи гражданской обороны, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, соответствие с Паспортом специальностей или направлением подготовки и другие). Возможно также рассмотреть вариант классификации по проведению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований, экспериментальных разработок.

В). Необходимо выработать форму представления тематики от кафедр и от Академии "наверх" (вариант в направлении, что "мы" хотим по решению проблем (проблемных вопросов) с завершающим этапом - защита диссертации в интересах практики для конкретного ЗАКАЗЧИКА, а также в интересах науки, теории, системы подготовки - для Академии представлен в таблице).

Г) Целесообразно обосновать новые требования к порядку формирования перспективной тематики диссертационных исследований для адъюнктов и аспирантов на кафедре и в научном подразделении.

Д) Разработку направлений исследования целесообразно начинать с изучением отечественного опыта создания и развития сил гражданской обороны, а также при возникновении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (принцип преемственности).

Е) Возможно при выборе приоритетных направлений исследования провести оценку зарубежного опыта решения актуальных задач в исследуемой области, а также его оценка отечественными специалистами (принцип расширение кругозора и исключение ошибок).

Обращение к опыту западных стран ни в коей мере не означает снижение роли теории и практики развития сил гражданской обороны в России. Это не является своеобразной данью моде, и тем более стремлением как бы «пересадить этот опыт на нашу почву», а продиктовано необходимостью его изучения рядом практических соображений:

во-первых, позволит понять весь комплекс вопросов, требующих исследования и принятия по ним решения;

во-вторых, является своеобразной гарантией от повторения негативных проб и ошибок;

в-третьих, способствует формированию основ планирования и выбору рациональных его методов решения научных задач.

Вместе с тем, внедрение возможных рациональных решений опыта зарубежных стран необходимо учитывать его приемлемость для нашего государства в соответствии с климатическими условиями, территориальным признаком, демографическим фактором и другими условиями.

Шестое направление. О внедрении индивидуального подхода в систему подготовки кадров высшей квалификации по направлениям подготовки Академии.

Результаты оценки подготовки кадров в адъюнктуре (аспирантуре) показывают, что:

1. Изменение механизма подбора кандидатов для зачисления в адъюнктуру и аспирантуру. В настоящее время уровень подготовки поступающих не соответствует возможности реализации оптимального варианта (диплом «Исследователь. Исследователь-преподаватель» + защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

В данном случае рационально проводить следующие мероприятия:

проведение вводного контроля за содержанием уровня подготовки поступивших адъюнктов (аспирантов) с последующим выбором элективных и факультативных дисциплин;

разработка «настоящего» Индивидуального плана подготовки адъюнктов (аспирантов) совместно с представителями кафедр и научного руководителя;

проведение предупредительной работы для выработки направлений в поиске экономии времени (заблаговременная сдача кандидатских экзаменов, плановая работа над перспективной областью исследования, подготовка научных статей и рефератов и другие);

развитие направления «первые шаги в науку» среди студентов, курсантов, слушателей.

2. На разработку научно-квалификационной работы и представление ее к защите в диссертационном совете отводится около 75% бюджета времени всей программы адъюнктуры (аспирантуры). Однако практический опыт показывает, что и этого времени объективно не хватает для полноценной подготовки диссертации к защите.

Данный вывод требует поиска рационального способа распределения времени при освоении программы адъюнктуры (аспирантуры), повышения требований к кандидатам в адъюнктуру (аспирантуру) при их поступлении, уточнения тематики подготовки в направлении, обучения планированию решения проблемного вопроса, начиная с планирования учебной и научной деятельности на сутки, неделю и т.д., разработки статьи, раздела и др. и перехода к созданию их макета или тезисов по этим вопросам, а также обучения подготовке к ответу на вопросы и составлению плана ответа на семинарах, экзаменах и других формах контроля.

2. Если освоение дисциплин в соответствии с программой адъюнктуры (аспирантуры) и фондом оценочных средств ее реализации отводится около 25% времени, которые обеспечивают проведение государственной итоговой аттестации (государственного экзамена), то вторая ее часть – подготовка доклада по результатам подготовленной диссертации – вызывает определенные трудности, особенно при постановке научной задачи, которая должна быть завершена в течение первых двух семестров обучения.

3. Контроль работы адъюнкта (аспиранта) целесообразно осуществлять постоянно научным руководителем в течение учебного года и в ходе промежуточных аттестаций на кафедре.

Седьмое направление. Повышение значимости науки и мотивации поступления в адъюнктуру (аспирантуру)

Одной из важных задач является работа по популяризации науки, включая информационное сопровождение мероприятий по повышению эффективности научно-исследовательской деятельности Академии, привлечение студентов, курсантов, слушателей к «тяжелому труду» в научной сфере.

Основными направлениями в этой области являются моральные, материальные и организационные (кадровые) стимулы:

1. Вручение Почетного знака лауреата конкурса научных разработок. Почетный знак лауреата конкурса был учрежден в год 15-летия Академии гражданской защиты (2007 год). В соответствии с Положением о Почетном знаке Лауреата конкурса он вручался сотрудникам, адъюнктам, аспирантам, соискателям ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук в Академии – победителям конкурса на лучшие научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки года по ЕТП НИОКР МЧС России, планам научной работы Академии, кафедр. В составе авторских коллективов в конкурсе могли принимать участие сотрудники других организаций и подразделений МЧС России, Минобрнауки России, РАН, Минобороны России по профильной тематике МЧС России.

2. Проведение конкурса на звание «Лучший адъюнкт (аспирант) ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России»..

3. Одним из стимулов повышения эффективности подготовки кадров высшей квалификации по направлениям подготовки в Академии является планирование перспективной должности обучающемуся в случае успешного окончания адъюнктуры и присвоение внеочередных воинских званий при досрочном выходе на защиту диссертации.

4. Рассмотрение возможности материального стимулирования по результатам защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, соискание ученой степени доктора наук, лучшую НИР.

Таким образом, в настоящее время при подготовке к знаменательной дате 25 лет создания Академии гражданской защиты МЧС России возникла необходимость и потребность проведения определенного анализа всей системы ее деятельности и, в частности, одной из ее основных ее составляющих – научно-исследовательской. При этом, цель одна – продолжать традиции, созданные в Академии по подготовке кадров высшей квалификации в адъюнктуре (аспирантуре), и укреплять облик Академии как кузницы кадров в области гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера.

Литература

1. Основы государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года. Указ Президента Российской Федерации от 20.12.2016 № 696.[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71471010/> (дата обращения 23.07.2017).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Программа подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 56.07.01 Военные науки. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 1258. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71428964/> (дата обращения: 30.10.2017).

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Программа подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.07.01 Техносферная безопасность. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 1258. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71428964/> (дата обращения: 30.10.2017).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 20.06.01 Техносферная безопасность. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 (с изменениями) № 885. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/7507> (дата обращения 30.10.2017).

5. Военная доктрина Российской Федерации, утвержденная Президентом Российской Федерации от 25.12.2014 № Пр-2976. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420246589/> (дата обращения 23.07.2017).

6. Письмо Минобрнауки «О разработке вузами основных образовательных программ» от 13 мая 2010 г. № 03 – 956. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 28.10.2017).

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 661 «Об утверждении правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений (Список изменяющих документов) (в ред. Постановления Правительства РФ от 12.09.2014 N 928). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70429496/> (дата обращения: 15.10.2017).

8. Постановление Правительства Российской Федерации «О порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 № 842. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70461216/> (дата обращения: 23.10.2017).

9. 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 23.07.2017).

10. В. Филиппов. Возведение в степень. – М.: Российская газета, 23.01.2015 №12 (6583). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.unkniga.ru/news/3978-vozvedenie-v-stepen-intervjyu-filippova.html> (дата обращения: 20.06.2017).

*Е.В. Попов, студент, П.Ю. Бородич, к.т.н., доцент,
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ АППАРАТОВ РАЗНОГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

В докладе по результатам тактико-специальных учений, которые проводились на станциях глубокого залегания Харьковского метрополитена, проанализированы особенности использования спасателями изолирующих аппаратов, отличающихся принципом действия. В основе методики исследования лежало хронометрирование времени выполнения отдельных операций оперативной работы и оценка легочной вентиляции (подачи кислорода) у личного состава на соответствующих этапах [1].

Проведенные учения подтвердили, что основная роль в организации спасательных работ остается за оперативно-спасательными подразделениями. Однако высокий уровень оснащения соответствующим пожарно-техническим оснащением и наличие навыков у персонала метрополитена позволяет реально сэкономить время аварийно-спасательных работ. Обращено внимание на необходимость повышения эффективности взаимодействия всех городских служб. По результатам учения поставлен вопрос о целесообразности разрешения работы эскалатора в том случае, когда имеет место пожар на подвижном составе, и наоборот, возможности эвакуации людей с его помощью в случае пожара на станции (в том числе возгорания оборудования эскалатора).

Сравнение наименьшей легочной вентиляции ($\omega_{л\text{спуск min}} \approx 70,3 \text{ л / мин}$), которая была в процессе спуска, с максимальной ($\omega_{л\text{спуск max}} \approx 134,4 \text{ л / мин}$), которая была при подъеме “пострадавшего” без сознания по неподвижному эскалатору, подтвердило целесообразность подхода, используемого при работе газодымозащитников в регенеративных дыхательных аппаратах в метрополитене, когда рекомендуется создавать двойной запас кислорода. Полученные экспериментальные результаты показывают, что и в аппаратах на сжатом воздухе для возвращения необходимо создавать двойной запас воздуха.

Анализ экспериментальных результатов показал, что, с одной стороны, время работы в АСВ-2 (аппараты, которыми оснащено большинство частей гарнизона; ставятся на дежурство при давлении 18 МПа) в случае пожара в метро может продолжаться не более 12 минут, т.е. движение к месту пожара должно быть порядка 4 минут. Однако первого “пострадавшего” испытуемые взяли на руки только через 4 минуты 10 секунд после начала движения от поста безопасности. В связи с этим рекомендовано пожарные части, которые первыми прибывают в случае пожара на станциях метро глубокого залегания, укомплектовать аппаратами Дрегер PSS-3000 или АИР-317, имеющими баллоны объемом 6,8 и 7 л соответственной содержащие воздух в них под давлением до 30 МПа.

Отмечено, что специализированные подразделения для тушения затяжных пожаров, проведения продолжительных поисковых и спасательных работ в непригодной для дыхания среде должны иметь на вооружении регенеративные дыхательные аппараты. Учитывая незначительную разницу в массе таких аппаратов при существенном отличии во времени защитного действия, можно рекомендовать выбор последних с временем защитного действия не менее четырех часов.

Поскольку в ходе учений дежурный персонал станции непосредственно занимался эвакуацией пассажиров в течение первых двадцати минут, то, учитывая возможность увеличения продолжительности этого времени в реальных условиях, сотрудников метрополитена (как персонал станций, так машинистов в составе) целесообразно оснастить индивидуальными аппаратами на химически связанном кислороде с временем защитного действия не менее 40 минут. Для эвакуации, при необходимости, отдельных пассажиров можно использовать аналогичные аппараты с временем защитного действия порядка 20 минут.

Литература

1. Стрелец В.М. Закономерности работы спасателей в изолирующих аппаратах при проведении работ на станциях метрополитена / В.М. Стрелец, П.Ю. Бородич // Проблемы чрезвычайных ситуаций. Сб. науч. тр. АПБ Украины. – вып. 3. – Харьков: АГЗУ, 2006. – с. 48–57. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до джерела: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/>

Б.Б. Поспелов, д.т.н., профессор, В.А. Андронов, д.т.н., профессор

Е.А. Рыбка, д.т.н., Р.Г. Мелещенко, к.т.н.

А.С. Мельниченко, магистрант

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

ОПЕРАТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ АТМОСФЕРУ

Интенсивное развитие объектов энергетики, промышленности и транспорта неизбежно сопровождается увеличением числа чрезвычайных ситуаций (ЧС). Последствия ЧС на указанных объектах обычно связано с загрязнением окружающей среды. Наиболее опасными являются загрязнения атмосферы. В связи с этим оценка влияния ЧС на окружающую атмосферу является одной из важных проблем современности.

В условиях ЧС интенсивность загрязнения атмосферы вредными веществами существенно возрастает и зависит от их концентрации, состояния атмосферы и ряда других факторов. Газообразные загрязнения ЧС могут содержать десятки тысяч химических веществ, соединений и элементов, более

двухсот из которых являются высокотоксичными и ядовитыми. Они могут приводить к немедленной смерти или тяжелым и опасным заболеваниям персонала и населения. Известно, что наибольшую опасность представляют крупные аварии и катастрофы на объектах критической инфраструктуры, а также стихийные и экологические бедствия. Процессы воздействия загрязнений ЧС на атмосферу в силу их сложности, не могут быть описаны и смоделированы с достаточной точностью. Загрязненная в условиях ЧС атмосфера представляет собой сложную динамическую систему, демонстрирующую диссипативность структуры, нелинейную динамику, элементы самоорганизации и хаоса. В таких системах традиционные методы не позволяют выявлять сложные связи между элементами, поскольку базируются на линейности, которые обычно нарушаются [1]. При этом оценка сложной динамики состояния загрязнения атмосферы в ЧС имеет первостепенное значение для эффективного управления ликвидацией последствий с целью недопущения ее опасных состояний [2]. В силу сложности и нелинейности реальных процессов для корректного решения проблемы оценивания влияния ЧС на атмосферный воздух необходимо использовать нелинейные методы [3]. Важными при этом являются методы рекуррентных диаграмм (RP), основанные на визуализации траекторий сложных динамических систем в соответствующем фазовом пространстве [4]. В настоящее время особое внимание уделяется изучению динамики сложных систем на основе мер рекуррентности состояний (РС). Однако известные меры РС остаются достаточно сложными для применения и не в полной мере подходят для конструктивного решения рассматриваемой проблемы. Объясняется это ограниченными возможностями RP и мер РС в динамических условиях. Поэтому важной и нерешенной частью проблемы оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу является разработка оперативного метода, вычисления мер РС загрязнений атмосферного воздуха.

Целью работы является разработка оперативного метода оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу, базирующегося на РС.

Под состоянием атмосферных загрязнений в ЧС будем понимать наблюдаемые непосредственно или ненаблюдаемые, но восстановленные по одномерному ряду наблюдений [5], переменные состояния. Пусть наблюдения производятся в дискретные моменты времени. Тогда измерительная информация в произвольный момент времени i может быть представлена m -мерным вектором данных текущих концентраций загрязнений атмосферы:

$$\bar{z}_i = \bar{d}_i + \bar{\Delta}_i, \quad i = 0, 1, 2, \dots, N_s - 1, \quad (1)$$

где \bar{d}_i – вектор истинных, но не известных, текущих концентраций загрязнений атмосферы; $\bar{\Delta}_i$ – вектор неизвестных текущих возмущений; N_s – максимальное число наблюдений (длина выборки дискретных данных – длина временного ряда). В рассматриваемом случае при конечном N_s применение метода RP позволяет отображать траектории (1) в m -мерном фазовом пространстве на двумерную двоичную матрицу $N_s \times N_s$. При этом единичный

элемент полученной матрицы для моментов i и j будет соответствовать РС концентрации загрязнений (1). Координатные оси RP будут соответствовать осям дискретного времени наблюдения. Следуя [6–7], RP можно представить в виде:

$$R^{m,\varepsilon}_{i,j} = \Theta(\varepsilon - \|\bar{z}_i - \bar{z}_j\|), \quad \bar{z}_i \in \Omega^m, \quad i, j = 1, 2, \dots, N_s, \quad (2)$$

где $\Theta(*)$ – функция Хевисайда; ε – размер окрестности состояния \bar{z}_i в момент времени i , а $\|\cdot\|$ – знак определения нормы. В случае ЧС на основе (2) требуется вычислять матрицу $R^{m,\varepsilon}_{i,j}$ для каждого момента i и j в реальном времени наблюдения. При этом величина N_s не фиксируется, а принимает значения 1, 2, 3... и т.д. Поскольку матрица $R^{m,\varepsilon}_{i,j}$ симметрична относительно диагонали $i=j$, вместо (2) можно ограничиться вычислением нижней треугольной части этой матрицы, определяемой

$$RM^{m,\varepsilon}_{i,j} = \Theta(\varepsilon - \|\bar{z}_i - \bar{z}_j\|), \quad \text{при } \bar{z}_i \in \Omega^m, \quad i \neq j, i \geq j, \quad i, j = 1, 2, \dots \quad (3)$$

В большинстве случаев известные меры, основанные на (2), обладают недостаточной оперативностью и оказываются недостаточно чувствительными к особенностям текущей динамики состояний загрязнения атмосферы в условиях ЧС. Это ограничивает их применение для оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу. Поэтому предлагается с учетом (3) использовать модифицированную меру РС, определяемую функционалом от величины ε и текущего момента времени i , следующего вида:

$$M_1(\varepsilon, i) = \frac{1}{i+1} \sum_{k=0}^i RM^{m,\varepsilon}_{i,k}, \quad i = 1, 2, 3, \dots \quad (4)$$

Мера РС (4) позволяет в отличие от известных мер, определять плотность точек РС в текущем времени i для фиксированного размера ε окрестности наблюдаемых состояний \bar{z}_i . Поэтому эта мера позволяет оценивать текущее влияние ЧС на окружающую атмосферу и осуществлять прогноз о тенденциях изменения концентрации загрязнений в атмосферном воздухе, обусловленных ЧС. По величине текущей РС (4) можно оценивать ламинарные состояния атмосферы – характерные индикаторы опасных концентраций атмосферных загрязнений при ЧС. Выявляя такие состояния возможно косвенно прогнозировать рост концентраций атмосферных загрязнений в зоне ЧС.

Таким образом, предлагаемый метод оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу базируется на модифицированном представлении RP (3) и последующем использовании меры РС (4). По текущей мере РС (4) на основе выявления состояний атмосферных загрязнений в условиях ЧС можно оперативно определять и прогнозировать появление опасных уровней загрязнений атмосферы. По результатам такого прогноза можно эффективно управлять текущим процессом ликвидации последствий ЧС с целью

недопущения опасных загрязнений атмосферы, приводящим к экологическим катастрофам.

Новый научный результат состоит в использовании модифицированной рекуррентной диаграммы и меры РС загрязнений окружающей атмосферы в реальном времени наблюдения. Отличительной особенностью является использование меры РС, являющейся усреднением текущих значений RP в динамическом окне нарастающей в реальном времени наблюдения ширины. Метод позволяет оперативно выявлять не только явные, но и скрытые опасные ситуации загрязнения атмосферы в условиях ЧС на объектах критической инфраструктуры. С целью проверки разработанного оперативного метода оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу проводился натурный эксперимент на примере оценки загрязнения атмосферы одним из химических предприятий Украины входе его повседневной деятельности. В качестве опасного загрязнителя атмосферного воздуха в зоне предприятия рассматривался формальдегид. Известно, что формальдегид (CH_2O) является токсичным газом, негативно воздействующим на центральную нервную систему, генетический материал, кожный покров, репродуктивные органы и т.д. Для измерения концентрации формальдегида в атмосферном воздухе использовался портативный газоанализатор DRÄGER PAC 7000 (Германия).

В ходе эксперимента на основе модифицированного RP установлено, что динамика концентрации формальдегида в атмосферном воздухе в зоне исследуемого предприятия имеет хаотическую структуру. При этом хаотическая структура характеризуется периодической и экстремальной топологиями с резкой их сменой. Показано, что перед началом опасного события, связанного с высоким уровнем выброса формальдегида в окружающую атмосферу имело место высокое значение предлагаемой меры РС, которое затем резко снижалось в момент опасного события до нуля или близкого к нему значения. После этого имело место резкое возрастание меры РС. Показано, что такое поведение меры РС можно использовать в качестве локального предвестника возможных опасных загрязнений атмосферного воздуха как в штатном режиме работы предприятия, так и в случае ЧС, связанных с нарушениями технологического процесса. Наличие высоких значений меры РС загрязнений атмосферы в моменты, предшествующие опасным событиям, позволяют прогнозировать возникновение возможных ЧС на объектах и осуществлять оперативное управление ими, с целью недопущения экологических катастроф и высоких уровней загрязнений в ходе ликвидации ЧС. Экспериментально установлено, что наиболее предпочтительными с точки зрения выявления опасных загрязнений атмосферы и оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу, базирующейся на предложенных мерах РС, являются размеры окрестности ϵ для концентраций формальдегида от 0,5 до 2,7 ПДК.

Таким образом, разработан оперативный метод оценки влияния ЧС на окружающую атмосферу, базирующийся на предложенной мере РС, а также экспериментально подтверждена его работоспособность.

Литература

1. Pascual M., Ellner S. P. Linking ecological patterns to environmental forcing via nonlinear time series models // Ecology. 2000. V. 81(10). P. 2767–2780.
2. Parrott L. Analysis of simulated long-term ecosystem dynamics using visual recurrence analysis // Ecological Complexity. - 2004. - V. 1(2). - P. 111–125.
3. Kantz H., Schreiber T. Nonlinear time series analysis // Cambridge University Press. - 2003. - 365p.
4. Webber Jr. C. L., Zbilut J. P. Tutorials in contemporary nonlinear methods for the behavioral sciences. - 2005. - 26 p.
5. Packard N. H., Crutchfield J. P., Farmer J. D., Shaw R. S. Geometry from a time series // Phys. Rev. Lett. 1980. № 45. P. 712–716.
6. Mandelbrot B. Fraktalnaya geometriya prirody // Institut kompyuternyih issledovaniy. - 2002. - V. 656. - P. 12.
7. Pospelov B., Andronov V., Rybka E., Meleshchenko R., Gornostal S. Analysis of correlation dimensionality of the state of gaseous medium at the early ignition of materials // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2018. - V. 5 (95). № 9. - P. 34–40.
8. Pospelov B., Andronov V., Rybka E., Meleshchenko R., Borodych P. Studying the recurrent diagrams of carbon monoxide concentration at early ignitions in premises // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. - 2018. - V. 3 (93). №9. - P. 34–40.

О.М. Прошина, адъюнкт

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ СОТРУДНИКОВ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА МОСКВЫ

Обучение гражданской защите сотрудников образовательных комплексов города Москвы должно проводиться с целью получения знаний по защите сотрудников, персонала, обучающихся от природных или техногенных факторов, а также опасностей, возникающих вследствие военных действий. Главными задачами гражданской защиты в образовательном комплексе являются:

- защита обучающихся и сотрудников учреждения от воздействия современных средств поражения;
- обучение обучающихся и сотрудников методам защиты от опасностей, которые возникают вследствие боевых действий;
- создание системы оповещения о чрезвычайных ситуациях;
- организация эвакуации людей и материальных ценностей;

– взаимодействие с соседними организациям, силами гражданской обороны и органами управления [1].

Ответственность за проведение мероприятий гражданской защиты возлагается на директора образовательного комплекса.

Организация мероприятий по гражданской защите в образовательном комплексе начинается с издания директором приказа «Об организации защиты персонала и обучающихся школы от опасностей ЧС природного и техногенного характера, опасностей военных действий и назначении должностных лиц». Согласно приказу, назначаются должностные лица в области гражданской защиты:

– заместитель директора по безопасности жизнедеятельности отвечает за решение задач в области гражданской защиты и чрезвычайных ситуаций;

– заместитель директора по материально-техническому обеспечению;

– эвакуогруппа для организации и проведения эвакуации людей: председатель эвакуогруппы (заместитель директора по учебно-воспитательной работе), члены эвакуогруппы;

– формирования в составе звеньев самозащиты создаются для защиты обучающихся, сотрудников и выполнения неотложных работ при проведении гражданской защиты [2].

Для защиты обучающихся и сотрудников образовательного комплекса **создаются формирования** в составе звеньев самозащиты:

– звено охраны общественного порядка (поддержание общественного порядка, контроль за режимом светомаскировки, оказание помощи при эвакуации);

– звено оповещения и связи (оповещение руководящего состава образовательного комплекса, сотрудников и преподавателей, обучающихся, передачи сигналов оповещения и срочных сообщений, поддержания средств связи в постоянной готовности);

– противопожарное звено (участие в противопожарных, профилактических мероприятиях, обеспечение постоянной готовности средств пожаротушения, в том числе и подручных, локализации и тушения пожаров);

– санитарное звено (организация проведения санитарно - гигиенических и профилактических мероприятий, оказание первой медицинской помощи пострадавшим и эвакуация их в лечебные учреждения, осуществление мероприятий по санитарной обработке пораженных) (рис. 1).

Обучению гражданской защиты в образовательном комплексе подлежат: директор; уполномоченный на решение задач в области гражданской защиты работник; преподаватель основ безопасности жизнедеятельности; сотрудники и обучающиеся образовательного комплекса.

Занятия проводит сотрудник, уполномоченный по вопросам гражданской защиты, который прошел соответствующую подготовку в учебном центре. В программу обучения должностных лиц и сотрудников входят следующие темы:

- сигналы оповещения об опасностях, порядок их доведения до населения и действия по ним работников организаций;
- средства коллективной и индивидуальной защиты работников организаций, а также первичные средства пожаротушения, имеющиеся в организации; порядок и правила их применения и использования;
- действия работников организаций по предупреждению аварий, катастроф и пожаров на территории организации и в случае их возникновения;
- действия работников организаций при угрозе и возникновении на территории региона (муниципального образования) чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера;
- действия работников организаций при угрозе террористического акта на территории организации и в случае совершения;
- способы предупреждения негативных и опасных факторов бытового характера и порядок действий в случае возникновения;
- правила и порядок оказания первой помощи себе и пострадавшим при несчастных случаях, травмах, отравлениях и чрезвычайных ситуациях; основы ухода за больными [3].

Занятия организуются по решению директора образовательного комплекса ежемесячно в течение года, проводят в рабочее время.

В каждом образовательном комплексе должны быть разработаны документы по гражданской защите, а именно:

- законодательные, нормативные правовые документы (законы, постановления, приказы);
- документы по гражданской защите;
- документы по действиям при чрезвычайных ситуациях;
- документы по подготовке.

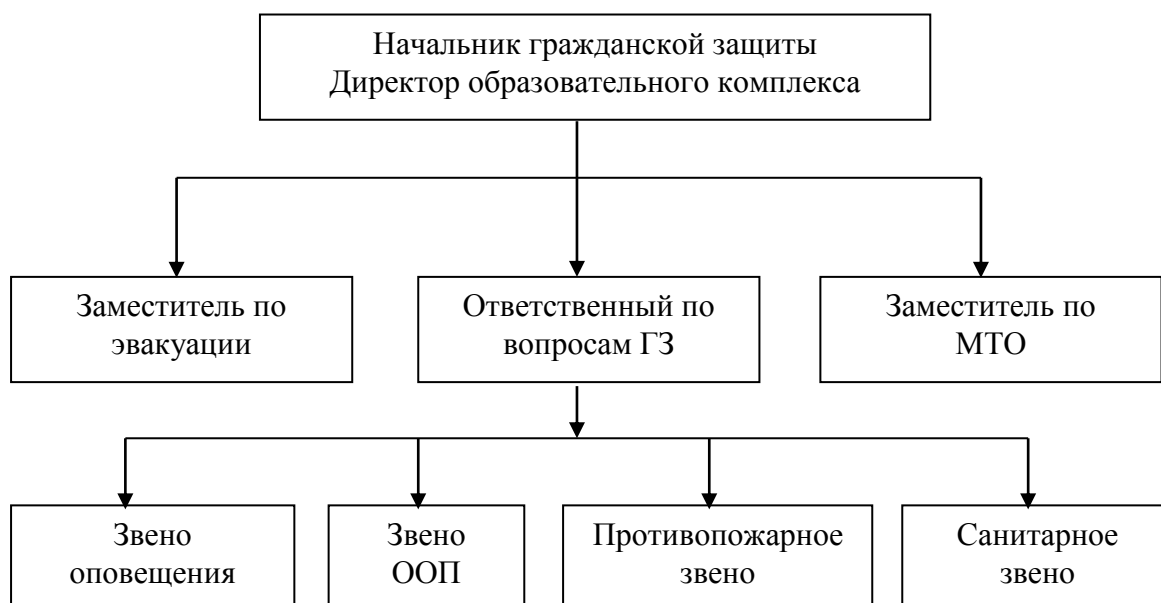


Рисунок 1 – Схема организации гражданской защиты в образовательном комплексе

Таким образом, проанализировав организацию обучения и подготовки гражданской защиты в образовательном комплексе, предлагается сделать обучение более эффективным следующими способами:

– обучение гражданской защите должно строиться на моделировании чрезвычайных событий, которые действительно могут произойти в образовательном комплексе;

– использование современных тренинговых методик – сотрудники самостоятельно решают предложенные задачи (в экстремальной ситуации легче будет сориентироваться и продумать свое поведение);

– закрепление порядка действий в экстремальной ситуации в программе вводного, первичного инструктажей по охране труда или в других программах обучения.

Организация гражданской защиты является обязательной для всех образовательных учреждений России. Эта организация является сложным разносторонним делом, требующим для своего осуществления большой подготовительной работы и специальной подготовки сотрудников и обучающихся.

Литература

1. Указ Президента РФ от 20.12.2016 № 696 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области гражданской обороны на период до 2030 года».

2. Гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций / под ред. М.И. Фалеева. - М.: Институт риска и безопасности, 2003. – 328 с.

3. Обучение работников организации и населения основам гражданской обороны и защиты в чрезвычайных ситуациях / под ред. М.И. Фалеева. - М.: Институт риска и безопасности, 2003. - 448 с.

С.Ю. Рагимов, к.т.н., доцент, С.Ю. Руденко, к.т.н.

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Определению огнезащитных свойств покрытий посвящен ряд работ [1-3]. Однако, как показывает проведенный анализ до настоящего времени в Украине и за рубежом в полной мере не проведены исследования, направленные на снижение пожарной опасности строительных материалов и конструкций за счет нанесения огнезащитных покрытий.

Конструктивные способы огнезащиты конструкций объектов позволяют значительно повысить безопасность, но они весьма трудоемки. К ним

относятся: обетонирование; обкладка кирпичом; оштукатуривание; увеличение сечения несущих элементов; конструктивные решения узлов и перепланировка помещений; облицовка крупноразмерными элементами; применение огнезащитных элементов.

Выбор того или иного способа конструктивной защиты производится на основе технико-экономического расчета. При этом при обетонировании необходимо учитывать конструктивные свойства бетона и конструкции в целом. При нанесении штукатурок следует применять механизированные способы производства, исключив токсичные и вредные вещества. Облицовка сплошным или пустотным керамическим или силикатным кирпичом значительно влияет на архитектурно-планировочные решения, уменьшая полезный объем и т.д. Для обеспечения безопасности и снижения времени эвакуации, огнезащиту деревянных конструкций производят в основном конструктивными и химическими способами, а также нанесением облегченных штукатурных составов.

Огнезащитная пропитка древесины производится растворами антипиренов или полимеров в зависимости от их количества и глубины проникновения. Пропитка позволяет повысить сопротивляемость древесины воздействию огня не только на стадии возгорания, но и в условиях развивающегося пожара. Пропитка в настоящее время проводится следующими способами: пропитка под давлением; автоклавно-диффузионная пропитка; пропитка в ванне; поверхностная пропитка; пропитка с помощью суперобмазок.

Представляет особый интерес метод двойной пропитки деревянных конструкций, предложенный Сенежской лабораторией ЦНИИ облагораживания древесины, который заключается в последовательной пропитке поверхности предохраняемого материала растворами солей хорошо взаимодействующими друг с другом. В результате взаимодействия образуются труднорастворимые антипирены. Нашли широкое применение и составы ВНИИПО.

1. Для поверхностной огнезащитной пропитки деревянных конструкций вне атмосферных осадков и контактов с водой ИС, % по массе: фосфорнокислый аммоний - 20,0; сернокислый аммоний - 5,0; фтористый натрий - 3,0; поверхностно-активное вещество - 1,0-1,5; вода - 71,0-70,5.

2. Для поверхностной пропитки конструкций из дерева, эксплуатируемых в условиях закрытых сухих помещений, при влажности до 70%, состав ПП представляет собой водный раствор углекислого калия и поверхностно-активных веществ. Состав пропитки ПП, % по массе: калий углекислый (ГОСТ 16690-70) - 25,0; поверхностно-активное вещество - 1,0-1,5; вода - 73,5-74,0.

Как показала практика, наибольшее применение в настоящее время, как в нашей стране, так и за рубежом все больше получают различные огнезащитные покрытия и краски.

Условно по механизму действия и назначению их можно разделить на: огнезащитные краски и лаки; огнезащитные обмазки; вспучивающиеся покрытия и комбинированные покрытия.

Основное назначение огнезащитных лакокрасочных материалов сводится к повышению безопасности объектов за счет локализации распространения пламени (для органических материалов) и экранирование теплопередачи на ранней стадии

развития пожара. При разработке огнезащитных лаков и красок используют различные связующие, отвердители, пластификаторы, активные добавки, красители, которые играют роль улучшения определенных свойств. При использовании органических компонентов они не обладают высокой сопротивляемостью к действию огня и не могут длительно играть роль теплоизоляции. Для сгораемых материалов (дерево, пластик) их роль сводится к защите сгораемого материала от воспламенения и перевода его в группу трудносгораемых. В их состав входят хлорированные алкиды, гидрооксиды алюминия, смеси хлорированных парафинов, оксиды сурьмы и т.д. Огнезащитная способность таких составов отличается от антипиренов тем, что при нанесении на поверхность материала они незначительно проникают вглубь его структуры. Такие лакокрасочные материалы используют в основном для огнезащиты деревянных и металлических конструкций и элементов легких конструкций из алюминиевых сплавов.

В огнезащитных составах на основе термопластов часто используют поливинилхлорид и его сополимеры, акрилаты в сочетании с различными растворителями (дибутилфталатом, трикремнефосфатом и др.), хлоркаучук. В составах на основе пенопластов входят фурановые, эпоксидные, карбамидные, полиэфирные, алкидные и другие смолы у которых отверждение протекает без нагрева.

Для защиты деревянных конструкций в условиях повышенной влажности предложены краски ФАН, представляющие смеси мочевино-формальдегидной смолы и фурфуролацетонного мономера при следующем соотношении компонентов, % по массе: мономер ФА - 54,2; бензолсульфокислота - 8,7; ацетон - 8,7; мочевиноформальдегидная смола - 28,4.

Введение силиконов значительно повышает водостойкость красок. В качестве минеральных добавок в них используют: диоксид титана, фосфат аммония и др.

Для защиты металла и древесины нашли применение краски на основе сополимера винилхлорида с винилиденхлоридом, используемого в виде водных дисперсий (латексов), а также на основе поливинилацетата, кремнийорганических, алкидных и др. полимеров. Снижение горючести поливинилацетатных дисперсий достигается добавлением к ним хлорпарафина и минеральных наполнителей.

Масляные краски обладают достаточной атмосфероустойчивостью, они пригодны для защиты металлических и деревянных конструкций при не длительном воздействии огня. Основой в масляных красках являются натуральные или синтетические олифы, а в качестве наполнителей используют минеральные наполнители, вводят также антипирены (бура, смеси хлорпарафина и триоксид, сурьма и т.д.), а пигментами регулируется цвет краски.

В Западной Европе (Германия, Франция, Великобритания) повышение безопасности объектов достигается применением различных масляных красок с использованием льняного масла, модифицированных алкидных полимеров с добавками хлорпарафина, полиамида №93, масла "Изано". В качестве минеральных наполнителей в них применяют: диоксид титана, борит цинка, сульфат и карбонат свинца, оксид цинка и др.

В Украине лакокрасочная промышленность выпускает огнестойкие эмали ХВ-5169 и ПФ-218. В основном указанные краски не повышают огнезащитную

функцию, а служат лишь мерой понижения горючести. Огнезащитная эмаль ПСХСЛ 119 на основе хлорированной смолы и ПФ-077 на основе алкидной смолы рекомендованы для защиты деревянных строительных конструкций.

Для огнезащиты строительных металлических конструкций широко применяют в нашей стране составы на основе поливинилацетатных эмульсий. Огнезащитный состав включает следующие компоненты, % по массе: растворимое жидкое стекло - 8,0-14,0; полуводный гипс - 30,0-40,0; поливинилацетатная эмульсия - 18,0-20,0; кремнийфтористый натрий - 2,0-5,0; минеральное волокно - 12,0-20,0; ортокремниевая кислота - 2,0-4,0; гидросульфосиликонат кальция - 10,0-20,0; мочевины - 10,0-20,0; вода - 1,0-5,0.

Состав наносят набрызгом, сушка каждого слоя ультразвуком в течение 5 мин.

В огнезащитный состав для металла входят следующие компоненты, % по массе: цемент - 15,0-30,0; полиоктановинил (в виде водной дисперсии) - 10,0-30,0; асбестовое волокно - 10,0-30,0; хлороксид сурьмы - 2,0-6,0; вода - 40,0-65,0.

Приведенные составы, краски и лаки не находят широкого применения из-за многокомпонентности, сложности в изготовлении и дороговизны. Не высока их и эффективность, как огнезащиты. Наиболее перспективными являются вспучивающиеся покрытия для огнезащиты как металлических, деревянных, так и полимерных строительных материалов и конструкций. Основными компонентами, обуславливающими вспучивание покрытий являются: вещества, разлагающиеся с выделением значительного количества паров или негорючих газов (жидкое стекло, денетрин, крахмал, манит, сорбит и т.д.); вещества, разлагающиеся в интервале 100-250 °С с образованием кислот (соли фосфорной и борной кислот, фосфаты мочевины, меламин, фосфоакрилат, полифосфоамида и др.); вещества - синергиты (обладающие синергией в результате взаимодействия друг с другом); вещества - источники галоизоводородов (хлорпарафин, совол, трихлорэтилфосфат и т.д.)

По эффективности огнезащиты покрытия подразделяют на огнезадерживающие (fire-retardant) и огнезащитные (fire-protective). Первые относятся к способным для снижения пожарной опасности горючих материалов (древесина, пластик), а вторые для защиты негорючих конструкций (стальные и алюминиевые сплавы).

Для защиты металлических элементов строительная фирма Mullifire выпускает вспучивающееся покрытие с торговой маркой Р-60. Для сохранения внешнего вида конструкций, поверх вспучивающегося покрытия наносится отделочный слой материала Top Scaler с толщиной до 1,5 мм; предел огнестойкости до 1 ч. Материалы System-S60, разработанные фирмой Mullifire Ltd представляют вспучивающееся покрытие на водной основе. При толщине покрытия до 10 мм покрытие обеспечивает предел огнестойкости до 90 мин.

Пористое покрытие для огнезащиты металлических конструкций разработаны в США - Elbe-Clod, содержащие волокнистые наполнители (асбест, стекловолокно и др.).

В Финляндии широко применяется состав Degadur на основе акрила, он рекомендован для защиты металлических, деревянных и бетонных конструкций.

В последние годы в Украине апробированы ряд огнезащитных вспучивающихся покрытий как для защиты металлических, так и деревянных конструкций. Огнезащитное покрытие “UNITHERM A-C-NIT D 38302” с лаком покрытия “UNITHERM 38202” производства фирмы “Herberts GmbH” Германия, относится к I-й группе огнезащитной эффективности при расходе покрытия 600 г/м². Огнезащитное покрытие “UNITHERM 19010” с лаком покрытия “UNITHERM 38423” производства фирмы “Herberts GmbH” Германия, при среднем расходе покрытия 400 г/м² и лака 70 г/м² относится к I группе огнезащитной эффективности.

Выводы: Анализ показал, что органические покрытия при небольшой толщине нанесения и с высокой степенью вспучиваемости позволяют повысить эксплуатационные свойства в очаге действия высоких температур. В то же время анализ показывает, что при температурах воздействия 300 °С и выше происходит снижение их огнезащитных свойств и наступает их деструкция (размягчение, оплавление и горение), что недопустимо. Поэтому для повышения безопасности эксплуатации строительных конструкций в экстремальных условиях нужно учитывать материал, из которого изготавливается строительная конструкция, а так же особенности их поведения в экстремальных ситуациях.

Литература

1. Шаломов В. А. Повышение безопасности строительных объектов за счет обеспечения нормального функционирования строительных материалов и конструкций в экстремальных условиях: Дис. канд. техн. наук / ПГАСиА. - Днепропетровск, 2002. – 205 с.

2. Баратов А.Н., Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов: Справочник.- М.: Стройиздат, 1990. - 361 с.

3. Беликов А.С. Теоретическое и практическое обоснование снижения горючести и повышения огнестойкости строительных конструкций за счет применения огнезащитных покрытий.- Днепропетровск: Gaudeamus, 2000.- 196 с.

А.Р. Ракоший, В.М. Лобойченко, к.х.н., с.н.с.

Национальный университет гражданской защиты Украины

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕК БАСЕЙНА СЕВЕРСКОГО ДОНЦА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

На сегодня антропогенная деятельность является одной из основных причин загрязнения окружающей среды. Помимо того, что в процессе этой деятельности в биосферу вносится значительное количество нехарактерных для нее вредных веществ, в результате происходит зачастую необратимое изменение отдельных компонентов окружающей среды.

В связи с рядом неблагоприятных социально-экономических факторов, в том числе и с боевыми действиями в восточной части Украины, состояние водных ресурсов ухудшается. При этом поверхностные воды наиболее активно подвергаются негативному влиянию, что делает актуальным вопрос исследования их состояния для своевременного предупреждения возникновения чрезвычайной ситуации.

Одной из крупнейших рек Украины является Северский Донец. Эта речка проходит через Харьковскую, Луганскую и Донецкую области, подвергаясь значительной антропогенной нагрузке как непосредственно, так и путем загрязнения через притоки. Более 3000 рек, из которых около 1000 впадают в него, относятся к бассейну Северского Донца [1].

Целью работы является исследование экологического состояния ряда рек бассейна Северского Донца по гидрохимическим показателям.

В работе исследуются речки Казенный Торец, Сухой Торец, Кривой Торец, Северский Донец по ряду гидрохимических параметров. Оценивается экологическое состояние данных водных объектов.

Дальнейшая работа связана с экспериментальным исследованием влияния отдельных антропогенных составляющих на речку Казенный Торец. Планируется использовать параметр электропроводности и коэффициент идентификации [2] для определения изменения ее экологического состояния и своевременной их идентификации.

Литература

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році; Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, ФОР Грін Д.С., 2017. - 308 с.

2. V. Loboichenko, V. Andronov, V. Strelec. Evaluation of the Metrological Characteristics of Natural and Treated Waters With Stable Salt Composition Identification Method // Indian Journal of Environmental Protection. - 2018- 38 (9). - P. 724 - 732.

*Б.Ж. Рахметулин, ӨАА кафедра бастығының орынбасары
С.Қ. Кенжеғалиев, КОФ-нің 3-ші курс курсанты
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ОТТЫ-ТҮТІННЕН ҚОРҒАУ КЕДЕРГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

Жаңа құрылыс материалдарының дамуы мен өнертабысы саласындағы үдемелі қозғалыс тек таза утилитарлы ғана емес, эстетикалық тұрғыдан да өсіп келе жатқан әралуандықпен қуантады. Өртке қарсы қорғаныс жоспарында негізгі рөлді өртке қарсы тосқауылдар атқарады.

Қазіргі уақытта металл өртке қарсы құрылымдармен қатар осындай құрылымдар ретінде құрылыстарда (ойықтар мен қуыстарда, эвакуациялау жолдарында) ғимараттар мен құрылыстарды өртке қарсы бөліктерге бөлу үшін пайдаланылатын өртке қарсы перделер кеңінен қолданылады.

Отандық компаниялар жаңа отқа төзімді жоғары технологиялық "Thermoscrim" материалын пайдалана отырып, өртке қарсы перделерді әзірледі. "Thermoscrim" материалы – бұл отандық әскери-өнеркәсіптік кешенді әзірлеу. Ол адам денсаулығы үшін қауіпсіз, төмен жылу өткізгіштігі, жылу соққысына жоғары төзімділігі бар, жоғары температураларда жоғары жылу оқшаулағыш қасиеттерге ие, 1200 °С температурада қасиеттерін өзгертпей ұзақ уақыт пайдаланылуы мүмкін, ерімейді және 1700 °С дейін температурада буланбайды.

Отандық компаниялар шетелдік құрамдастардан бас тарту жолымен жүріп жатыр. Қазір отандық жиынтықтарға көшудің арқасында өртке қарсы кедергілердің бағасын айтарлықтай төмендетуге қол жеткізілді.

Өртке қарсы перделер өртке қарсы қорғаудың маңызды функцияларының бірін орындайды:

– оттың, түтіннің және жылу сәулесінің таралуын болдырмайды. Қазіргі заманғы нормативтік талаптарға сәйкес Өртке қарсы тосқауылдар баспалдақ аралықтарында, авариялық шығуларда, адамдар жаппай болатын ғимараттардың холлдарында, офистік ғимараттарда, әуежайларда, қонақ үйлерде, мектептерде, ауруханаларда, адамдарды эвакуациялау жолдарын қамтамасыз ете отырып, сондай-ақ үй-жайларда орнатылуы тиіс.

(цехтарда, өнеркәсіптік кәсіпорындардың зертханаларында).

Өртке қарсы перделердің артықшылықтары:

отқа төзімділіктің үлкен шегі (120 минуттан артық);

өрт сөндіру командасының өрт сөндіру объектісіне тез қол жеткізуін қамтамасыз ету;

шағын габариттер;

дизайн еркіндігі, жылдам құрастыру және қызмет көрсету ыңғайлылығы;

құрылыстың сәулет элементтерін зақымдамастан қолданыстағы ойықтарға оңай салынады;

монтаждау кезінде шағын алаңды алады (ойылған жердің үстінде – 200 – ден 300 мм-ге дейін, жақтары бойынша-80-ден 110 мм-ге дейін);

алаңдарды тиімді пайдалану перделердің төбелік кеңістікте үнемі бүктелген күйде болуы және өрт қаупі туралы сигнал алған кезде түсірілуі есебінен;

көп функцияны қамтамасыз ету үшін төзімді емес құрылымдармен бірге қолдану мүмкіндігі (мысалы, роллета-енуден қорғау + перделер оттан қорғау)

Назар аудару қажет екі критерияны атап өту керек: уақыт-перделерді сақтайтын ең көп кезең

ресей компаниясының арқасында біз олардың өндірісінің инновациялық өнімдерін – ені 60 МЕСТ отқа төзімділік шегі бар автоматты өрт-түтіннен қорғау экрандарын назарға аламыз. Бұл конструкция осы сынақтарды реттейтін, конструкцияға қойылатын ең жоғары талаптармен жаңа стандарт бойынша сертифицирталған.

Бұл әдістеме І 60 көрсеткішін алу үшін сынау процесінде суғаруды қолдануға мүмкіндік бермейді, бұл бұрын "сынаудың уақытша әдістемесін" пайдалану кезінде қол жетімді болды.

Қазіргі уақытта Ресей компаниялары суару жүйесінсіз еі 120 және EI 60 өртке қарсы перделерді, сондай-ақ келесі техникалық сипаттамалары бар өртке қарсы тосқауылдарды ұсына алады:

- отқа төзімділік шегі EI 60 с/суару жүйесінсіз өртке қарсы перделер;
- суғару жүйесінсіз EI 120 с класты өртке қарсы перделер мен өртке қарсы тосқауылдар; ыстық перделер терезелерге де, биіктігі 5 м дейін және ені 40 м дейін ойықтарға да орнатылуы мүмкін, оған электр қозғалтқыштары бар біліктердің орналасуы есебінен қол жеткізіледі. Бір немесе бірнеше электр қозғалтқыштары перделерді көтеруді және түсіруді жүзеге асырады. Бақылау жабдығы қоректену, аймақтық бақылау, аккумулятор және жетекті басқару блоктарын қамтиды, олар дауылды өрт сигнализациясы жүйесіне қосуға және өрт қаупі туралы сигнал келіп түскен кезде оны іске қосуға мүмкіндік береді.

Аймақтық бақылау блогы авариялық жағдайды көзбен шолып индикациялауды қамтамасыз етеді және өрт дабылы жүйесіне қарамастан перделерді жергілікті тексеруді жүргізуге мүмкіндік береді. Кіріс кернеуі – 220 В, жетектер 24 В тұрақты токпен жұмыс істейді. Шторды басқару автоматты немесе қолмен жүзеге асырылады.

«Thermoscrim» перделерінің сипаттамалары:

Кенептің атауы

Салмағы , м2 067

Қалыңдығы, мм 06

Үзілу жүктемесі, кгс 120

Жылу өткізгіштік коэффициенті, 0,04Вт/(м•К)

Әрбір перделер мынадай негізгі элементтерден тұрады: электрқозғалтқышы және перде төсемі бар, төменгі планкадан, бүйірлі бағыттаушы және бақылау жабдықтарынан тұратын сағасы бар мырышталған табактан жасалған қораптар. Перделер мата "Thermoscrim" материалынан жасалады және 120 мин және одан да көп температураға төзеді. Өрт сөндірудің автоматты жүйесін орнату мүмкін болмаған жағдайда, термооқшаулағыш қабаты бар ерекше конструкциялы "Thermoscrim-S" төсемі қолданылады, бұл перделерді суландырусыз жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Еркін шеті төменгі планкамен жабдықталған, ол бүйірлі бағыттаушылардың арасындағы көлденең қаттылықты қамтамасыз етеді және шторды тік күйде, оны ашу және бұрау кезінде ұстап тұрады. Корпус, бүйірлік бағыттаушы шиналардың элементтері, қималы шиналар мырышталған болаттан жасалған, RAL жіктемесіне сәйкес кез келген түске боялуы мүмкін. Қаптауды түстік ресімдеу тапсырыс берушінің қалауы бойынша жүзеге асырылады. Өрттің дамуы түтін мен улы өнімдердің көп бөлінуімен қатар жүреді. Олардың таралуын шектеу үшін компания аталған компаниялар "Smoke scrim" жүйесінің түтіннен қорғау перделерін және "Smoke scrim-M" түтіннен қорғау кедергілерін пайдалануды ұсынады.

Түтін ауадан жеңіл және өрт дабылы іске қосылғаннан кейін, түтіннен қорғау Шторы төбенің биіктігіне байланысты белгілі бір қашықтыққа түсіріледі. Өрт дамуының белгілі бір жағдайларында ол еденге дейін түсуі мүмкін. Бұрын түтіннен қорғайтын перделер тек түтін өткізбеуді қамтамасыз етті.

Отандық компания 120 минут ішінде жалынның таралуын тежейтін және сонымен бірге түтіннен қорғау қызметін атқаратын түтін-түтіннен қорғау перделерін әзірледі.

Smoke scim " жүйесінің түтіннен қорғау перделері»

- техникалық құрылғылар (икемді конструкциялар), олардың негізінде жоғары өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ететін түтіннен қорғау мата жатыр. Олар төбелік кеңістікте түтін мен жанғыш газдардың таралуын шектеуге арналған.

Көлемі мен ауданы бойынша үлкен үй-жайлар, түтін аймақтарын (қалталарды) қалыптастыру, сору құрылғыларына улы газдар қозғалысының бағыты.

Басқа құрылғылармен (мысалы, аэрациялық шамдармен) кешенде түтіннен қорғау перделерін өрт пайда болған жағдайда адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесінің негізгі бөлігі ретінде қарастыруға болады, ол табиғи конструктивтік элементтер мен механикалық құрылғыларды қамтиды.

Түтіннен қорғау перделерін пайдалану кезінде мынадай негізгі мақсаттар мен міндеттер қудаланады және шешіледі:

түтін ағындарының қозғалысы жолында кедергілерді қалыптастыру;

түтіннің қозғалысын басқару және берілген бағытта түтіннің таралуын шектеу арқылы түтіннің жиналуы үшін түтін аймақтарын, резервуарларды құру;

аз түтінденген аймақтар құру есебінен өрт сөндіру командасының қауіпсіз кіруін және эвакуациялау жолдарын қамтамасыз ету;

түтін шығару жүйелеріне түтіннің тиімді бағыты;

температураның жоғарылауы кезінде жанатын газдардың тұтануының алдын алу, сондай-ақ оларды өрттің бастапқы сатысында бұру;

жанбайтын материалдарды қолдану арқылы оттың әрекетін шектеу;

сору және сору жүйелерін неғұрлым үнемді пайдалану есебінен шығындарды қысқарту

Түтіннен қорғау перделерінің конструкциясы бес негізгі элементтен тұрады: онда орналасқан білігі бар корпус, жайманың білігіне оралған, көктамыршілік сым, кесетін Шина.

Қималы шиналардың Корпусы мен элементтері мырышталған болаттан жасалады, RAL жіктемесіне сәйкес кез келген түске боялуы мүмкін.

Перделердің негізгі элементі-мата. Әр түрлі жабындар есебінен рұқсат етілген шаманың 20% - дан кем түтін өткізгіштігін қамтамасыз етеді, жоғары тозуға төзімді (ең аз 1000 айналым циклі) бар, жоғары механикалық беріктігі бар. Барлық төсемдер-600 г / м2, жабындыны есепке алғанда-680-700 г/м2.

Басқару бөгеті әртүрлі техникалық мүмкіндіктері бар басқару блогымен (модулімен) жүзеге асырылады. Жұмыс жағдайында төсемдер білікке оралған.

Автоматты өрт сигнализациясынан немесе әртүрлі үлгідегі хабарлағыштардан сигнал түскен кезде басқару блогына (модуліне) кенеп кесетін шинаның салмағы есебінен түсіріледі.

Сигнал алған кезде төсемді жоғарғы күйге көтеру 230V жетегімен жүзеге асырылады, ол кедергілердің оң жағынан да, сол жағынан да орналастырылуы мүмкін. Кернеу төмендеген кезде қорек резервтік көзден қамтамасыз етіледі.

Перделер корпусы қабырғаға, тікелей төбеге (Арқалыққа) немесе төбенің ойығына ілгіштер арқылы бекітілуі мүмкін.

«Smoke scrim-M» жүйесінің түтіннен қорғау бөгеті-өрттің бастапқы сатысында жабық күйде ол арқылы түтіннің енуіне кедергі жасайтын Икемді автоматты бөгет, бұл берілген уақыт ішінде адамдарды іргелес үй-жайдан эвакуациялауға мүмкіндік береді. «Smoke scrim-M» din 18095 және EN 1634-3 нормаларының талаптарына сәйкес келеді. Кедергілердің жұмысына түтіннен қорғау есіктеріне, қақпаларға, клапандарға және басқа да икемді кедергілерге қолданылатын талаптар қойылады.

Түтіннен қорғау бөгеттерін пайдалану кезінде мынадай негізгі мақсаттар мен міндеттер қудаланады және шешіледі:

адам өмірі мен материалдық құндылықтарды қорғау (герметикалық жабық кеңістік құрайтын паналарды жасау);

өрт болған жағдайда түтіннен үлкен ойықтар сенімді оқшауланады (20 м² дейін);

өрт және тұтанатын заттардың жануы нәтижесінде пайда болған түтіннің адамдарды эвакуациялау кезінде пайдаланылатын қосалқы шығу жолдары мен дәліздерге кіруіне жол берілмейді;

тұтанбайтын оқшаулағыш арнайы төсемді қолдану арқасында.

Қазіргі уақытта өрт-түтіннен қорғау перделерін қолдану ғимараттың өртке қарсы қорғанысын және адамдарды эвакуациялауды тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Біздің нормативтік құжаттарда өртке қарсы төзімділік шегіне байланысты түтінге қарсы перделердің түрлері көрсетілмеген, содан біз олардың түрлерін шығарып нормативтік құжатқа еңгізуіміз қажет.

Әдебиеттер

1. Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности» № 14 от 16.01.2009 г.

2. Шевырев В.Т. Средства и способы огнезащиты строительных материалов. - М.: Стройиздат, 1988. - 156 с.

3. Шаповалов А,Ф, Огнестойкость железобетонных конструкций. - М.: Стройиздат, 1986. – 148 с.

4. // «Пожарная безопасность в строительстве» - М.: «Пожнаука», 2010.

ПАТРИОТТЫҚ ТӘРБИЕ – РУХАНИ-АДАМГЕРШІЛІК ТӘРБИЕНІҢ ҚҰРАМДАС БӨЛІГІ

Нұрсұлтан Назарбаев: "Қазақстанның отаншылдық сезімін тәрбиелеу білім берудің мектепке дейінгі жүйесінен жоғарғы оқу орындарына дейінгі орталықтарда барлық ұйымдарда көкейкесті болып табылады. Балаларды Отанды, туған жерді, өзінің халқын сүйуге тәрбиелеу-мұғалімнің аса маңызды, аса жауапты да қадірменді парызы"-деген еді [1]. Әр дәуірдің тарихи кезеңдерінде Отансүйгіштікке тәрбиелеудің өзіндік мүдделері болады. Ол ең алдымен, "ұлтжандылық", отансүйгіштік", "пат-риотизм", ұғымдары сол заманның ақиқаты - наным - сенімінен туындайды. Еліміз егемендік алғаннан бері жас ұрпақ тәрбиесінің темірқазығы-қазақстандық патриотизм болды.

Тұлғаның шығармашылық және рухани-адамгершілік әлеуетін пайдаланбай, оның әлеуметтік белсенділігін қарқынды дамытпай Елімізде демократиялық құқықтық мемлекет пен азаматтық қоғамды құру мүмкін емес. Ол адамға ең жоғары талаптар қояды, одан қайсарлықты, патриотизмді және батырлықты талап етеді. Сонымен қатар, мемлекет ізгілікті қоғам құруға ұмтылады, мұнда әрбір ерлік, жанкешті еңбек, батырлық іс лайықты бағаланады, жоғары жетістіктер, игі істер ескерусіз болмайды.

Егер адам осы әлемде өзінің рөлі мен маңызын сезіне отырып өмір сүрсе, оның игі істері ескерілетініне, Отанға пайда әкелетініне сенсе, бұл, әрине, ел, қоғам алдындағы оның өз борышын адал орындауда оң нәтижесін береді.

Жастарға патриоттық тәрбие беру тақырыбы қоғамда қашанда өзекті. Өйткені, еліміздің болашағы өскелең ұрпақтың қандай құндылықтарды басшылыққа алатынына байланысты. Азаматтық-патриоттық тәрбие өз тілін, тарихын, әдебиетін, әскерін, аумағын және т.б. құрметтеуге және сүйіспеншілікке тәрбиелеу арқылы жастарға өз елінің экономикалық және мәдени ерекшеліктерін терең түсінуге, табиғатының сұлулығы мен ерекшелігін көруге және елінің лайықты және пайдалы азаматы болу үшін ойлануға көмектеседі.

Жас ұрпақты Отанға деген сүйіспеншілік және Отанға деген адалдық рухында патриоттық тәрбиелеу мәселелері, мемлекеттің заңға мойынсұнушы азаматтары адамзат дамуының бүкіл тарихы бойы ғалымдардың назарында болды. Ұлы философтар, педагогтар бұл мәселеге көне заманнан бері ерекше көңіл бөлді.

Тәрбие адамның алдында білімнің кең ауқымын ашады, оны қоршаған өмірмен белгілі бір жүйеде таныстырады. Ол адам миында жүйке байланыстарының көп мөлшерінің түзілуін қамтамасыз етеді және барлық психикалық қызметті жетілдіруге әкеледі. Жасөспірімдік шақта оқушылардың өз тұлғасына деген қызығушылығы артады, сөйтіп өзін-өзі тәрбиелеу мүмкіндігі де артады. Жасөспірімдік шақта өз көзқарастары, талпыныстары, идеалдары қарқынды қалыптасады. Олар адамның мінез-құлқын анықтайды.

Мектеп оқушыларына өмірдегі мақсаттарды дұрыс анықтауға, олардың ұмтылыстарын бағыттауға, мораль нормаларына сәйкес мінез - құлық қағидаларын қалыптастыруға көмектесу – тәрбиенің маңызды міндеті.

Әр адам өз мемлекетіне деген үлкен махаббатымен ерекшеленеді және оның даңқы мен құдіретін нығайтуға бағытталған нақты істерге деген сүйіспеншілігін білдіреді.

Отанымыздың нағыз патриоттарын дәйекті интернационализм, яғни елімізде мекен еткен барлық ұлттарға, олардың тіліне, діліне, мәдениетіне деген терең құрмет ерекшелейді.

Азаматтың, өз Отаны патриоты болып қалыптасуы бала жасында туыстарына, туған өлкесіне, табиғатына, дәстүрлеріне деген сүйіспеншілік сезімінен басталады. Осы ортақ сезімдердің негізінде Отанға деген сүйіспеншіліктің жоғары сезімі қалыптасады және нығаяды.

Сондықтан жасөспірімдердің жақындарына, туған өлкесіне деген сүйіспеншілік сезімін дамыту патриоттық тәрбие беру ісінде мектеп жұмысының маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Туған жерге деген бауыр басу сезімін қалыптастыру – патриоттық тәрбиенің бір құрамдас бөлігі. Осы сезімдерге сүйеніп, әрі қарай даму керек. Білімді меңгерткеннен кейін мектеп жұмысы балалардың бойында біздің жас демократиялық мемлекетімізге деген сүйіспеншілік сезімін тәрбиелеуге бағытталған.

Отанымыздың еңбек және жауынгерлік тарихына деген сүйіспеншілігін тәрбиелеу маңызды міндет болып табылады. Еңбек батырларының іс-әрекеттері туралы, соғыс кезіндегі біздің аталарымыздың жауынгерлік ерліктері туралы жарқын әңгіме күшті күйзелістер мен игі патриоттық сезімдерді оятады. Өткеніміздің асыл дәстүрлері арқылы Еліміздің даңқын және құдіретін арттыруға ұмтылу қалыптасады.

Мектеп өз күш-жігерін жасөспірімдердің патриоттық сезімдерін Отан игілігі үшін пайдалы істерде көрсету үшін бағыттайды, осымен тығыз байланысты тағы бір міндет — балалардың елімізді қорғауға дайындығын тәрбиелеу.

Жасөспірімдердің патриоттық тәрбиесі бойынша мектептің барлық қызметі балалардың еліміздің халықтар достығын, басқа елдердің, бүкіл әлемнің халықтарымен бауырлас ынтымақтастық сезімін тәрбиелеумен бірлікте өткізілуі тиіс.

Отанға деген сүйіспеншіліктің жоғары сезімі оқушыларға насихаттау, үлгі ету, мінез-құлықты ұйымдастыру қызметтерін қамтитын тәрбиелеу құралдарының тұтас жүйесінің нәтижесінде ғана пайда болуы мүмкін.

Білімнің негізінде Отанға деген махаббат сезімі қалыптасады және бекітіледі. Кейде төменгі сынып оқушыларының өз елі туралы жеткілікті түсінігі болмайды. Олардың көпшілігі Отан деген сөзбен өздері тұратын жерді ғана түсінеді. Мұндай көрініс мемлекет ретіндегі Отан туралы басқа, неғұрлым терең ұғымды қалыптастыру үшін бастапқы қадам болып табылады. Материалдың сипатына қарай мұғалімдер оны әр түрлі жолдармен түсіндіреді.

Патриоттық тәрбие деңгейі көп жағдайда мектеп оқулықтары материалының мазмұнына байланысты. Оның балаларға әсері мемуарлық

әдебиеттен үзінділерді, кинофильмдер мен суреттерді пайдалану есебінен күшейтілуі мүмкін.

Әскери-патриоттық тәрбиелеуде жастарды Қарулы Күштер қызметіне даярлау маңызды мәнге ие. Оның негізгі нысандары бастапқы әскери дайындық, техникалық және әскери-қолданбалы спорт түрлерімен айналысу болып табылады. Бозбалалар Қарулы Күштерге шақырылғанға дейін өз Отанының білікті қорғаушысы болу үшін әскери білім мен дағдыларды меңгереді.

Бастапқы әскери даярлық процесінде алынған білім мен дағдылар әскери білім университеттеріндегі, университеттер жанындағы әскери білім факультеттеріндегі сабақтармен толықтырылады. Әскери-патриоттық клубтарда әскери, дене шынықтыру және моральдық даярлықтан өткен көптеген жасөспірімдер әскери училищелерге оқуға түсіп, Қарулы Күштердің офицерлері болады.

Өткеннің көптеген педагогтары адамның тұлғалық қалыптасуындағы патриотизмнің рөлін ашып көрсеткен. К.Д. Ушинский патриотизм тәрбиелеудің маңызды міндеті және мықты педагогикалық құрал болып табылады деп санады: «Как нет человека без самолюбия, так нет человека без любви к Отечеству, и эта любовь дает воспитанию верный ключ к сердцу человека и могущественную опору для борьбы с его дурными природными, личными, семейными и родовыми наклонностями».

Шынайы патриотизм басқа халықтар мен елдерге, олардың салт-дәстүрлері мен әдет-ғұрыптарына құрметпен қарауды қамтиды. Ұлтаралық қатынастардың мәдениеті мен патриотизм тығыз байланысты, өзара бірлікте болады және педагогикада адамгершілік қасиет ретінде анықталады. Ол өз Отанына адал қызмет ету, оған махаббаты пен адалдығын көрсету, оның ары мен қадір-қасиетін сақтауға ұмтылу, күші мен тәуелсіздікті нығайту қажеттіліктерін қамтиды [2].

«Патриотизм» ұғымының мазмұны:

- адамның өзі туып-өскен жерлеріне іңкәрлік сезімі;
- өз халқының тіліне құрметпен қарау;
- Отанның мүддесін қорғау;
- Отан алдындағы борышты сезіну, оның ар-намысы мен қадір-қасиетін қорғау;
- өз Отаны үшін, мемлекет рәміздері үшін мақтаныш;
- Отан тағдыры мен өз халқының болашағы үшін жауапкершілік;
- Отанының, өз халқының тарихына құрметпен қарау;
- гуманизм, мейірімділік және жалпыадамзаттық құндылықтар.

Шынайы патриотизм азамат бойындағы жағымды қасиеттерін қалыптастыруды көздейді. Бұл дамудың негізі рухани-адамгершілік және әлеуметтік-мәдени компоненттері болып табылады.

Бүгінгі таңда жас ұрпақты тиімді патриоттық тәрбиелеу – қоғамның рухани жандануына, адамдардың санасында елдің ұлылығын қалпына келтіруге жеткізер оңтайлы жол. Қазіргі заманғы зерттеулерді ескере отырып, патриоттық тәрбие патриотизмді (патриоттық сезімдерді, сенімдерді және

патриоттық мінез-құлықтың тұрақты нормаларын) дамытуға бағытталған тәрбиешілер мен тәрбиеленушілердің өзара іс-қимыл процесі ретінде қарастырылуы мүмкін.

Рухани-адамгершілік тәрбие – баланың, жасөспірімнің, жас адамның рухани-адамгершілік қалыптасуына жәрдемдесу, оның бойында адамның құқықтары мен міндеттерінің басымдығына, мәдениетаралық диалогқа, балалардың, жасөспірімдер мен жастардың қоғамдық өмірге белсенді қатысуына бағытталған базалық гуманитарлық құндылықтар жүйесін қалыптастыру; өзінің даму жолын еркін таңдауға және ол үшін жауапкершілікті қалыптастыруға әзірлік болып табылады. Әрбір баланың бойында қарым-қатынастың дамыған формаларын жасаушы болуы үшін оның қабілеттерінің жиынтығы дамуы тиіс. Осыдан барып әр бала Адам, Азамат, Тұлға, Патриот болу үшін тәрбиеге тұтас көзқарас, теория мен практикаға қол жеткізу идеясы шығады.

Тәрбие жұмысының өзіндік бағытына қатысты патриоттық тәрбиені көрсете отырып, оның басқа бағыттармен (рухани, адамгершілік, еңбек, эстетикалық және т.б. тәрбиелеумен) органикалық байланысын атап өту қажет, бұл тұтас бөлікке қарағанда анағұрлым күрделі арақатынас болып табылады. Патриоттық тәрбие тәрбиелеу жұмысының басқа бағыттарымен тығыз байланыста бола отырып, біріктіріле, тұтас педагогикалық процесте жүзеге асырылады.

Әдебиеттер

1. «Қазақстан Республикасының азаматтарына патриоттық тәрбие берудің 2006-2008 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы туралы». Қ.Р. Президентінің Жарлығы Астана, Ақорда, 2006 ж. қазанның 10-ы. №200

2. Құсайынов А. Білім және Реформа . – Алматы, 2006.

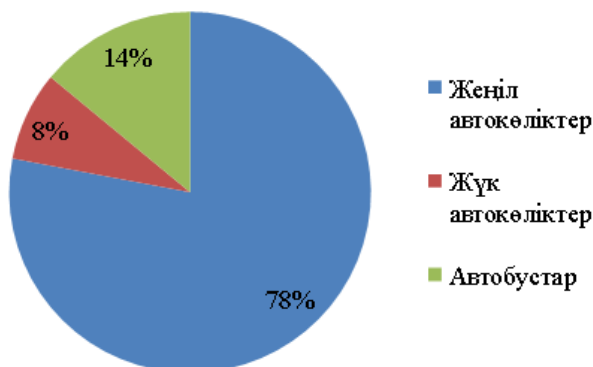
*Д.С. Сабитова, А. Әбдібай, 1 курс курсанты
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІРІ ҚАЛАЛАРЫ МЫСАЛЫНДА ЖАНУ ӨНІМДЕРІМЕН АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫ

Көміртегі диоксиді-жану өнімдерінің бірі болып табылады. Бұл өз кезегінде парлы газды қамтамасыз етіп, атмосферада инфрақызыл сәулелерді өткізбейтін қабат жасап, соның нәтижесінде Жер беті қыза түседі. Құрамында парлы газы бар атмосфераның ауа температурасы едәуір артады. Соңғы зерттеулердің қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасында жылынудың жылдамдығы жаһандық деңгейден бір жарым, екі жарым есе жылдам, сондықтан Қазақстанның қалаларында климаттың жаһандық өзгеруі

жағдайында парлы газдын әсерін азайту және бейімдеу проблемалары өте маңызды. [1]

Алматы қаласы бойынша көлік газының шығарылуы мөлшері %



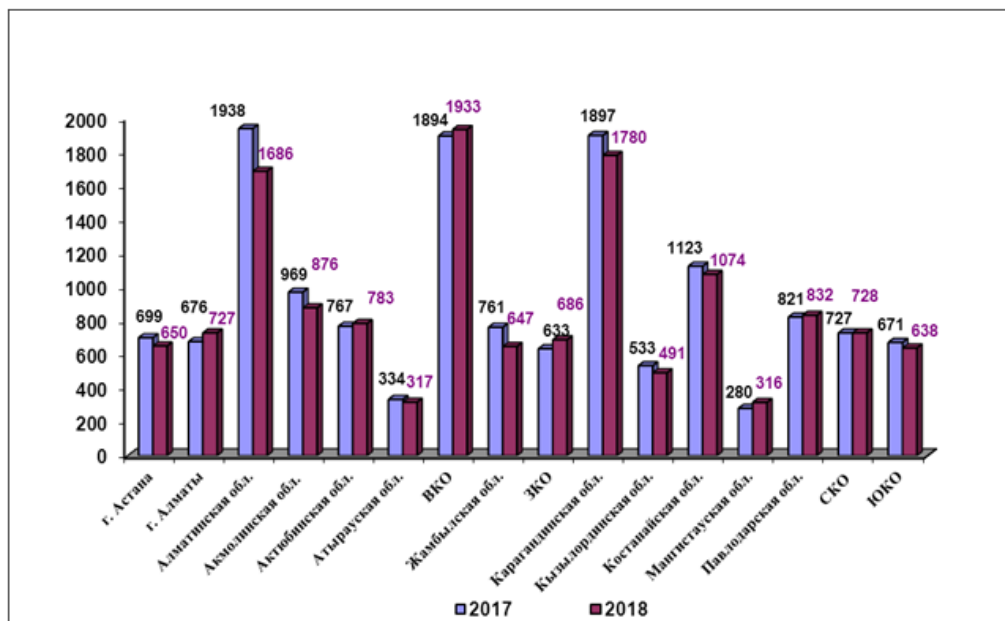
Өрт - тірі организмдерге және қоршаған ортаға кері әсерін тигізетін жану өнімдерінің пайда болуымен тотықтырғыш затпен (оттегі оттегімен) жанғыш заттың өзара әрекеттесуі, сондай-ақ үлкен материалдық зиян келтіретін күрделі физика-химиялық процесс.

Өрттегі түтін адам ағзасына теріс әсер ететін улы заттардан тұрады. Сонымен, кейбір органикалық материалдарды (жүн, былғары) жағу кезінде сутек сульфиді, водород қышқылы, пиридин, акролеин, ацетальдегид сияқты заттар шығарылады. Ағаш ыдырағанда формальдегид, ацетальдегид, фенолдар, кетондар, көміртегі тотығы және басқа қосылыстар шығарылады. Түнінен көру мүмкіндігі елеулі түрде төмендеп, бұл адамдарды эвакуациялауға және өртті жоюға қиыншылық туғызады.

Республикалық қалалардағы резонансты және ірі өрттерді зерттеу

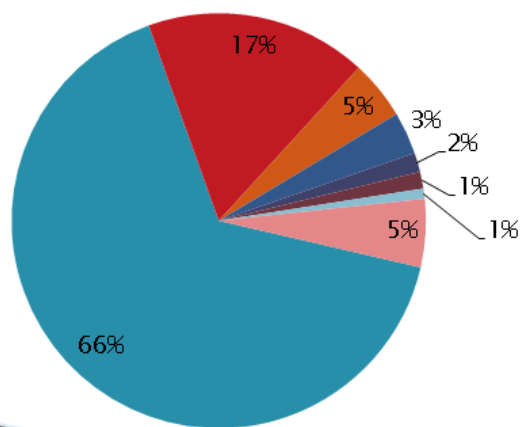
Жану процесінде ауадағы оттегі концентрациясы төмендейді және оттегінің 15-16% концентрациясы адам өміріне қауіпті.

2017, 2018 жылдарда Қазақстан өңірлері бойынша өрттерге шолу



Республикалық маңызы бар қалаларды ескере отырып, Астанадағы өрттің саны 7% төмендеп, Алматыда 7,5% -ға артты [2].

Өрттің негізгі объектілері



66% - тұрғын үй секторы
17% - көлік құралдары
5% - басқа ашық аумақтар
3% - сауда кәсіпорындары

Өткен жылы өрттердің арасынан ерекше атап өтетіндер:

- **28.06.2018** жылы Алматы қаласының Түрксіб ауданындағы Қайрат шағын ауданында орналасқан «SVORD INDUSTRIES» ЖШС территориясында өрт болды, өрт көлемі **17 мың** ш.м. құрады.

- **01.11.2018** жылы Алматы қаласы, Жетісу ауданы, ст. Москвина, «Хасанов» ҚБ аумағында 7 қойма. Өрт алаңы **2950** ш.м.

- **04.02.2019 ж.**, Сарыарқа ауданы, Шыңғысстау қ., Көктал-1 тұрғын алабындағы Астана қ. **30** ш.м. өрт аз болғанына қарамастан, бұл оқиғаның резонансы **бес баланың өліміне әкеп соқтырды.**

Ірі өрттің негізгі себептері:

- дымоходты салу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерін бұзу(Астанадағы іс);

- Өрт сөндірушілерге уақытысынан кеш хабарласу және өз бетімен өртті сөндіру;

- Ғимараттарда өрт қауіпсіздігі сақталмаған;

- Ғимаратты салу кезінде өртке қауіпті материалдарды (алюкобонд, ондулин және т.б.) пайдалану.

Қорытындылар мен ұсыныстар

Осылайша, ауаның ластануының негізгі көздері автокөлік құралдарынан шыққан газдар, өрттер, сондай-ақ энергетикалық кәсіпорындар, құрылыс материалдары, химиялық және өңдеуші өнеркәсіптер.

Бұл мәселені шешу үшін мемлекет пен өрт қызметкерлері өрт қауіпсіздігін бақылауда ұстау қажет.

Әдебиеттер

1. Исаева Л.К. Экология пожаров, техногенных и природных катастроф: учебное пособие. – М. Академия ГПС МВД России, 2001.

2. Раимбеков К.Ж. Анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. Монография. – Кокшетау. - 2015.

*М.А. Сабыржан, курсант 3 курса
Научный руководитель: Д.К. Берденова, зам.нач.кафедры
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ХОЛЬТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность. В современных условиях разработка экономически оптимальных и эффективных противопожарных мероприятий немыслима без научно-обоснованного прогноза [1]. Предупреждение чрезвычайных ситуаций как в части их предотвращения (снижения вероятности возникновения), так и в плане уменьшения потерь и ущерба от них (смягчения последствий) основывается на мониторинге и прогнозировании. Для прогнозирования обстановки, возникающей при развитии различных чрезвычайных ситуаций, применяют математические методы (математическое моделирование).

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций – это метод ориентировочного выявления и оценки обстановки, складывающейся в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф. Различают долгосрочные и краткосрочные прогнозы [2]. Для составления прогнозов используются различные статистические данные, а также сведения о некоторых физических и химических характеристиках окружающих природных сред. Одним из самых простых методов прогнозирования является экспоненциальное сглаживание.

В данной статье будет рассмотрен метод экспоненциального сглаживания Хольта. Метод прогнозирования был назван в честь своего изобретателя, представляет собой усовершенствованный метод экспоненциального сглаживания. При прогнозировании методом экспоненциального сглаживания учитывается результат прогноза, сделанного на предыдущем шаге. Экспоненциальное сглаживание обеспечивает наглядное представление о тренде и позволяет делать краткосрочные прогнозы, а при попытке распространить прогноз на больший период получаются совершенно бессмысленные значения: создается впечатление, что развитие процесса в сторону роста или убывания совершенно прекратилось - на любой период будущего прогнозируются одни и те же значения отклика [3, 4].

Основная часть.

При использовании метода необходимо последовательно вычислять сглаженные значения ряда и значение тренда, накопленное в любой точке ряда. Для прогнозирования методом Хольта используется следующий алгоритм вычислений [5, 6]:

1. Составляется исходный временной ряд.

2. Рассчитывается экспоненциально-сглаженный ряд по формуле:

$$L_t = k \cdot Y_t + (1 - k) \cdot (L_{t-1} - T_{t-1}) \quad (1)$$

где L_t - сглаженная величина на текущий период. В начале ряд равен первому значению ряда $L_t = L_1$;

Y_t - текущие значение ряда;

k - коэффициент сглаживания ряда, $0 < k < 1$. Важную роль в методе экспоненциального сглаживания играет выбор оптимального параметра сглаживания k , так как именно он определяет оценки коэффициентов модели, а, следовательно, и результаты прогноза [3];

L_{t-1} - сглаженная величина за предыдущий период.

T_{t-1} - значение тренда за предыдущий период;

3. Вычисляется значение тренда по формуле:

$$T_t = b \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - b) \cdot T_{t-1}, \quad (2)$$

где T_t - значение тренда на текущий период. Значение тренда для первого периода равно 0;

b - коэффициент сглаживания тренда, $0 < b < 1$.

4. Выполняется прогнозирование по методу Хольта:

Прогноз на τ периодов вперед будет равен:

$$Y'_{t+\tau} = L_t + \tau \cdot T_t, \quad (3)$$

$Y'_{t+\tau}$ – прогноз по методу Хольта на τ периодов;

L_t – экспоненциально сглаженная величина за последний период;

τ – порядковый номер периода, на который делаем прогноз;

T_t – тренд за последний период.

Экспериментальная часть.

Постоянные сглаживания подбираются экспериментальным путем. Главным условием является нахождение такой пары постоянных сглаживания, при которых значение прогноза на тестовом наборе значений показало бы максимально достоверный результат. Значения α и β подбираются субъективно либо по минимальным значениям ошибок прогноза. Недостаток метода Хольта заключается в невозможности учесть при прогнозировании сезонные колебания [4].

В качестве примера рассмотрим моделирование и прогнозирование количества лесных пожаров в Алматинской области на 2018-2019 годы. Для этого составим исходный временной ряд по количеству лесных пожаров, произошедших в Алматинской области в период с 2010 по 2017 годы (таблица 1).

Таблица 1 - Исходный временной ряд

год	2010г	2011г	2012г	2013г	2014г	2015г	2016г	2017г
кол-во пожаров в год	30	29	24	17	9	4	3	18

На основании исходного временного ряда построим график (рисунок 1) [6]:

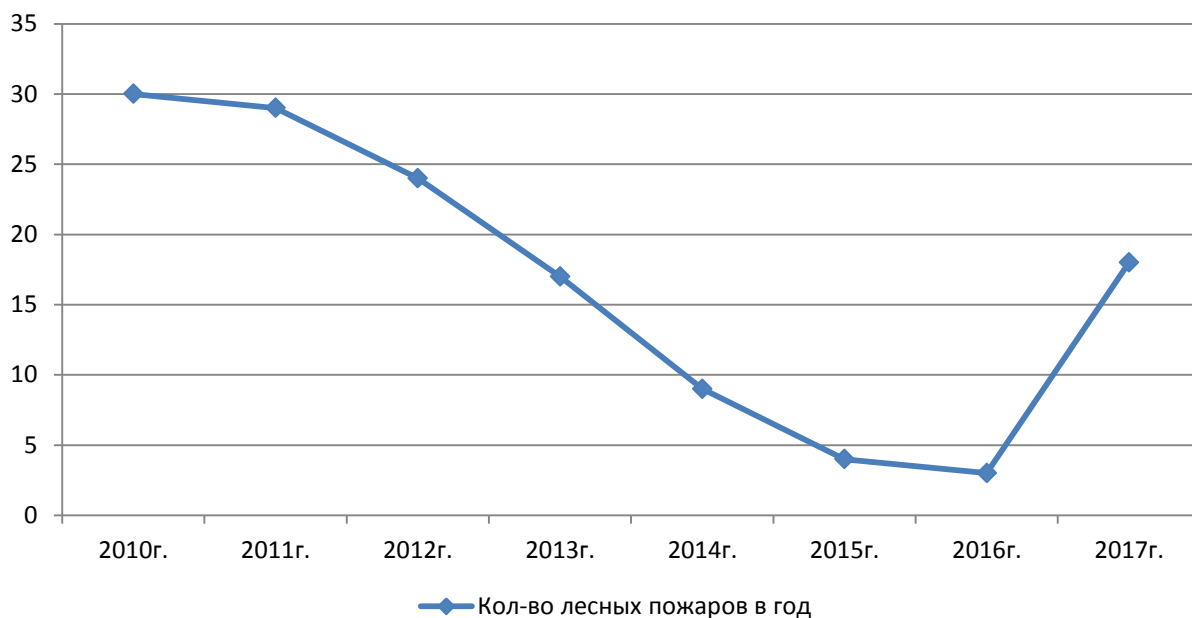


Рисунок 1 - Полигон распределения количества пожаров по годам

Рассчитаем прогноз в программе Excel. Подставим данные в формулы 1, 2, 3 и рассмотрим полученный результат (таблица 2) [5]:

Таблица 2 - Прогнозирование количество лесных пожаров в Республики Казахстан на 2018-2019 годы

$k=0,7$ $b=0,8$

период	t год	Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Экспоненциально-сглаженный ряд	Значение тренда	Прогноз на 1 период для анализа
1	2010г.	30	30	0	0
2	2011г.	29	29	-1	30
3	2012г.	24	26	-3	29
4	2013г.	17	21	-5	23
5	2014г.	14	17	-3	16
6	2015г.	12	15	-3	14
7	2016г.	11	13	-2	12
8	2017г.	18	17	3	11
<i>Прогнозируемый период</i>					
1	2018г.				20
2	2019г.				23

Для максимально точного прогноза, перебираем коэффициенты сглаживания ряда и тренда k и b [5, 6]. При подборе коэффициентов, наилучшим сочетанием оказалось $k=0,7$, $b=0,8$. Результаты сглаживания и прогнозирования на графике (рисунок 2):

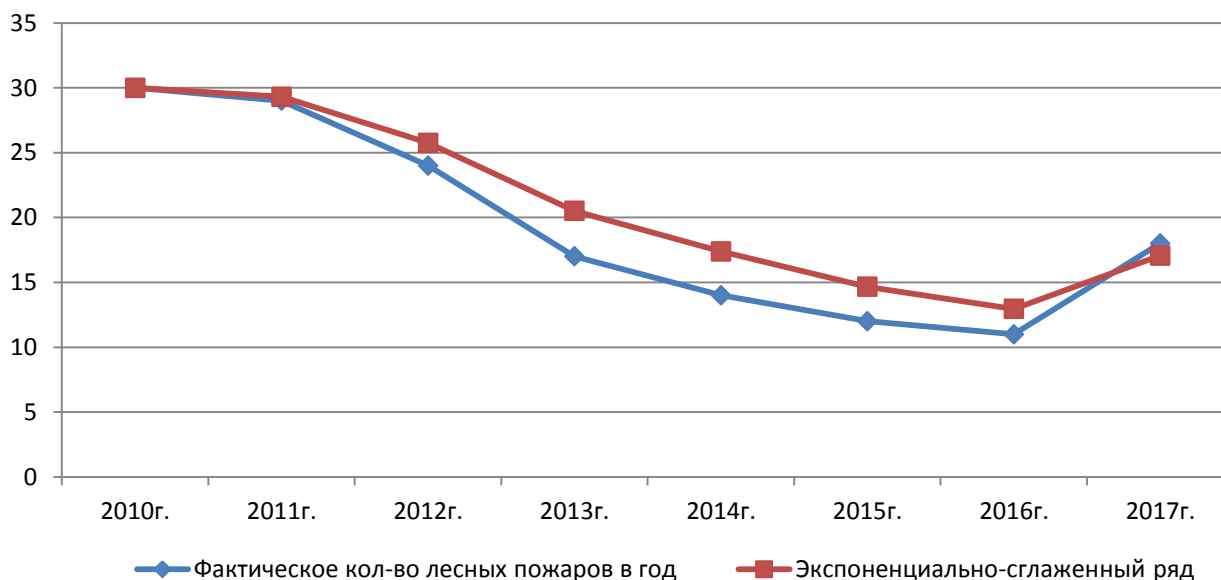


Рисунок 2 - Экспоненциально-сглаженный ряд и прогнозирование количества лесных пожаров на 2018-2019 год

Следующий этап, необходимо оценить точность модели Хольта. Поэтому, проведем следующие расчеты [6]:

1. Рассчитаем значения прогнозной модели :

$$\text{Прогноз на 3 периода для анализа} = L_{t-1} + T_{t-1} \quad (4)$$

Замечание: значение тренда мы не умножаем на τ , т.к. прогноз делаем на 2 периода, а в этом случае $\tau=2$.

2. Определим ошибку модели :

$$\text{Ошибка модели} = Y_t - Y'_t \quad (5)$$

3. Рассчитаем показатель точность прогноза:

- Для этого определим отклонение ошибки модели от прогнозной модели = отношение ошибки модели в квадрате к фактическому значению в квадрате;
- Рассчитаем точность прогноза = единица минус среднее значение отклонений ошибок модели от прогнозной модели

Полученные результаты представлены в таблице 3 [5]:

Таблица 3 - Точность прогноза по методу Хольта

период	t год	Y_t Фактическое кол-во лесных пожаров в год	Y'_t Прогноз на 1 период для анализа	Ошибка модели	Отклонение ошибки модели от прогнозной модели	Точность прогноза
1	2010г.	30	0	0	0	
2	2011г.	29	30	-1	0,001	99,9%
3	2012г.	24	29	-5	0,039	96,1%
4	2013г.	17	23	-6	0,117	88,3%
5	2014г.	14	16	-2	0,015	98,5%
6	2015г.	12	14	-2	0,026	97,4%
7	2016г.	11	12	-1	0,005	99,5%
8	2017г.	18	11	7	0,150	85,0%
<i>Среднее значение точности прогноза</i>						83,1%
1	2018г.	20				
2	2019г.	23				

Вывод:

В статье был рассмотрен метод экспоненциального сглаживания Хольта. Приведены формулы и примеры расчетов, а так же проведен расчет в MS Excel. Метод Хольта применен для прогнозирования количества лесных пожаров в Алматинской области на 2018-2019 годы.

Графическое представление результатов для случая $k = 0,7$; $b = 0,8$ показывает хорошее соответствие между сглаженным значением и фактическим количеством лесных пожаров в год по всему ряду. Точность прогноза в среднем составило 83,1%. Соответственно, в данном случае, ожидается хороший краткосрочный прогноз. Если же не требовать от метода излишней строгости, данный метод вполне можно использовать при прогнозировании чрезвычайных ситуаций.

Литература

1. Ю.А.Кошмаров, В.В. Рубцов, Процессы нарастания опасных факторов пожара в производственных помещениях и расчет критической продолжительности пожара. МИПБ МВД России. - М., 1999.
2. Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. - М.: Академия, 2015. - 320 с.
3. Раимбеков К. Ж., Кусаинов А. Б. Прогнозирование пожаров статистическим методом // Технологии техносферной безопасности. - 2017. - № 2(72). - С. 50-54.
4. Тихонов Э.Е. Прогнозирование в условиях рынка. - Невинномысск, 2006. - 221 с.
5. Берденова Д.К. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций методом Хольта: Методические указания. – КТИ КЧС МВД РК, Кокшетау, 2018.- 40с.
6. ООО "Ново Би Ай" [Электронный ресурс]. / Электрон.дан. и прогр. – СПб.: Литер А – БЦ «Биржа». – Режим доступа: <https://4analytics.ru/prognozirovanie/prognoz-po-metodu-eksponencialnogo-sglajivaniya-xolta.html>, свободный. – Загл. с экрана

N.A. Samigov¹, I.I. Sidikov², S.K. Jumaev²

¹Tashkent Architectural and Construction Institute

²Fire Safety Institute Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan

STUDY OF PHOSPHORUS-CONTAINING OLIGOMERIC ANTIPYRENES

In modern conditions, it is important to widely use flame retardants [1], which should be provided by a new generation of environmentally friendly [2], cost-effective flame retardant compositions with high performance [3]. The compositions used for this, after applying them [4] to the surface of combustible materials, increase their fire resistance [9].

New fire safety problems also arise in connection with the accelerated construction of residential [5], industrial and public buildings [6]. The likelihood of a fire can be reduced [7], using materials that are difficult to combust in buildings [10], protecting them with special fire fighting structures [8].

The test procedure was carried out as follows: test samples of pine wood were suspended vertically on a ceramic box with an external size of $120 \times 120 \times 300$ mm and a wall thickness of (16 ± 2) mm. A flame of a gas or alcohol burner was placed under the sample protruding from the box (an alcohol burner was used in our tests). The distance from the upper edge of the burner to the sample was 60 mm. The exposure time of the sample in the flame of a gas burner is 1 min., and in the flame of an alcohol burner 1 minute. 30 seconds. After the burner was removed, the duration of self-burning and smoldering of the sample was recorded.

This experiment was performed according to GOST 16363-98. The essence of the methods lies in the determination of the mass loss of wood treated with the coatings or impregnating compounds under test during fire tests under conditions conducive to the accumulation of heat. The classification method is used to determine the group of flame retardant efficiency and when conducting certification tests. The method of accelerated testing is used to control the fire retardant effectiveness of fire protection products that have passed the classification tests.

A solution of oligomeric flame retardant was prepared as follows: in warm (water temperature 323-333K) water (30% dry composition and 70% water) was thoroughly dissolved (solubility of oligomer up to 90%) the calculated amount of flame retardant. The prepared solution was thoroughly mixed and filtered through a dense gauze, folded in two layers.

New polyfunctional compositions based on the products of the interaction of phosphorus, boron, and silicon containing compounds were created, and the properties of the flame retardants of the AJ-1, AJ-2 and AJ-3 grades were studied [11].

In the study of the IR spectra of AJ-1, new bands were detected, manifesting in the range of 1022 and 1091 cm^{-1} , with a characteristic position for ethers of phosphoric acid. The characteristic bands for Quaternary ammonium groups expressing asymmetric stretching vibrations $-\text{NH}_2 + -\text{C}$ can be seen in the region of 1429 cm^{-1} .

Weak bands in the region of 1352 cm^{-1} show pendulum oscillations corresponding to boron-containing ethers and, in this connection, symmetric stretching vibrations of B – O – C groups in the range of 692 cm^{-1} are also expressed. In the spectrum of AJ-1, carbonyl groups are clearly observed for urea derivatives in the range of 1643 cm^{-1} , in the spectrum of urea this peak is covered due to intramolecular hydrogen bonds.

The disappearance of intramolecular hydrogen bonds in the spectra of AJ-1 in the range of 3100–3200 cm^{-1} in the form of $(\text{NH} \cdots \text{O} = \text{C})$, which is expressed in the spectra of urea. The appearance of new absorption bands in the region of 1430 cm^{-1} , 1350 cm^{-1} and the interval 1240–1303 cm^{-1} , corresponding to the stretching vibrations of P – O – C, show that new bands appear in the urea molecule related to phosphorus-containing ether diamidophosphates (Fig. 1).

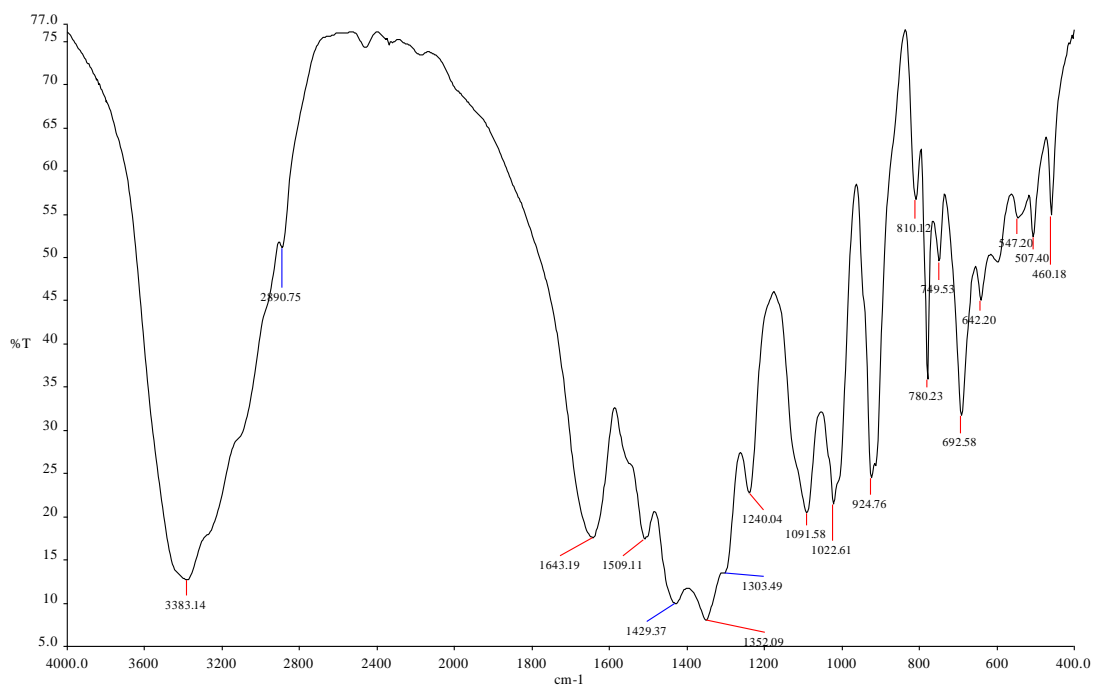


Fig.1. IR spectra AJ-1.

The structure of the composition AJ-2 was also studied by IR spectroscopy and the IR spectrum of AJ-2 was taken. The IR spectrum contains absorption bands in the 1487 and 1353 cm⁻¹ regions, confirming the presence of the B-NHR group and absorption bands in the 704 cm⁻¹ regions, confirming the presence of this group. There are also new absorption bands at 1487 cm⁻¹, corresponding to -NH₂ + groups for quaternary bonds of hexamine with epichlorohydrin (Fig. 2).

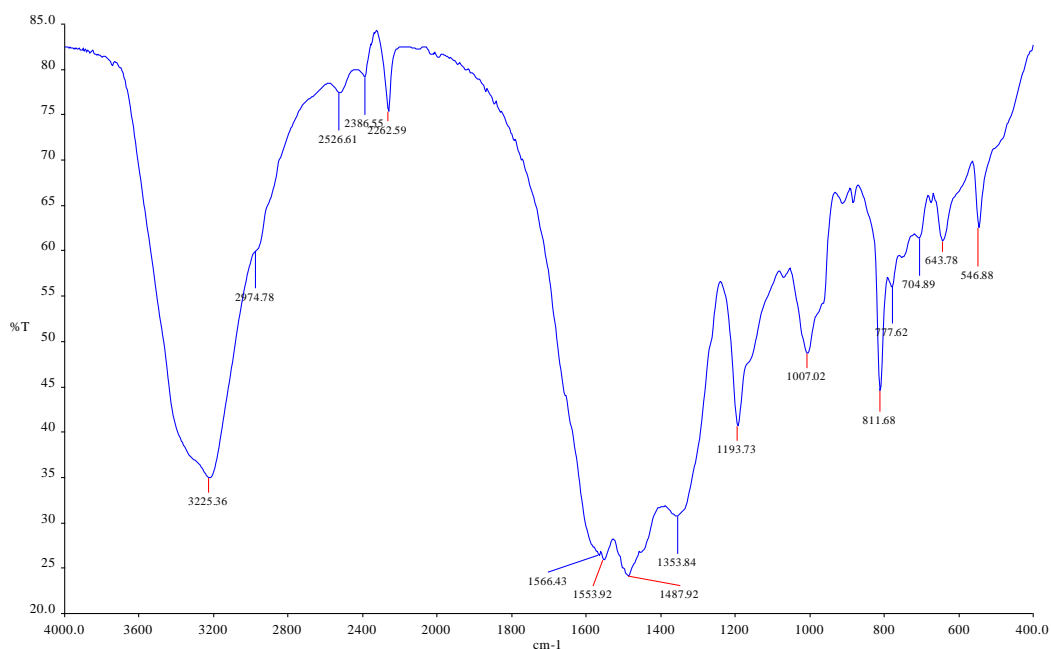


Fig.2. IR spectra AJ-2.

On the IR spectrum of AJ-3, new specific absorption bands appear, due to the stretching vibrations of P-O-C bonds of 1016, 1042, and 1146 cm^{-1} . Also, the deformation vibrations of all active groups are manifested in the form of strong narrow bands between the usual deformation vibration bands $-\text{CH}_2-\text{CO}-$ 1465 - 1380 cm^{-1} . Absorption bands in the regions of 800 and 1600 cm^{-1} , confirming the presence of $-\text{NH}_2$ group. For shifts of carbonyl groups, a wide band of 3400 - 3200 cm^{-1} is observed. In the presence of groups containing phosphorus $\text{P}=\text{O}$ and $\text{P}-\text{O}-\text{C}$ is very intense. In addition, there appear narrow low-intensity bands at 1000 - 1250 cm^{-1} . The IR spectrum containing bonds of boron and magnesium appears in the regions of 600–800 cm^{-1} and 1401 cm^{-1} (Fig. 3).

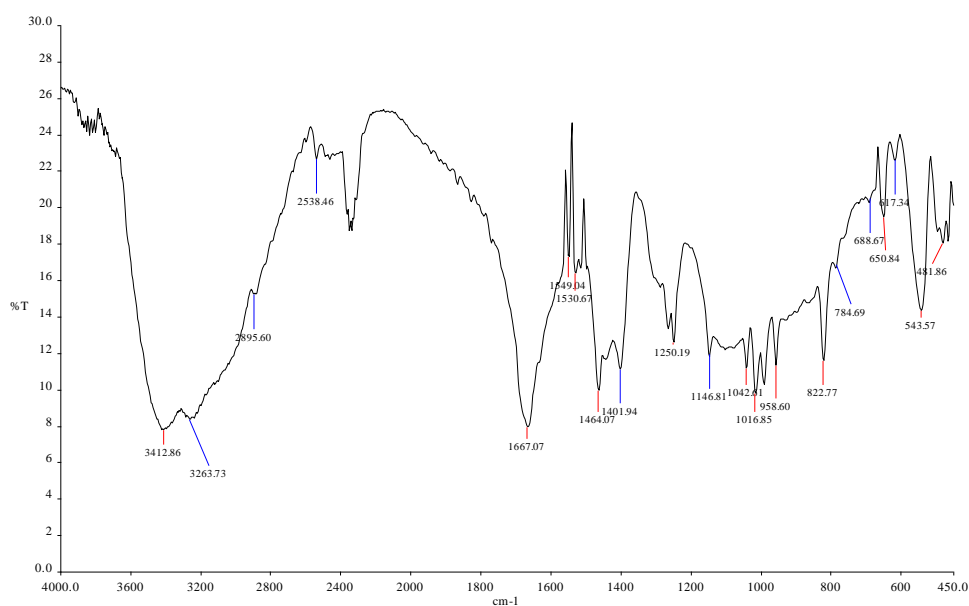


Fig.3. IR spectra of oligomeric flame retardant grade AJ-3.

The physicochemical characteristics of the synthesized oligomeric antipyrins of the AJ-1, AJ-2, and AJ-3 samples were determined by various methods [12]. Investigated the effect of flame retardants on the refractive index, density, viscosity and solubility. The research results are presented in table 1. We studied flame retardants AJ-1, AJ-2 and AJ-3. obtained by condensation of ammophos with urea, magnesium oxide and water glass in a weakly alkaline medium, followed by neutralization of the reaction mixture with phosphoric acid.

Table 1 τ - Physico-chemical characteristics of oligomeric flame retardants

Title	Refractive index 20°C	Density, g/cm ³	pH	η_{xb} Viscosity	Output %	State of aggregation	Solubility
АДж-1	1,402	1,06	7,0	0,044	86	White solid matter	Soluble in water
АДж-2	1,353	1,01	7,0	0,048	2 ⁸		
АДж-3	1,354	1,02	7,0	0,048	2 ⁹		

New polyfunctional oligomeric flame retardants were synthesized based on the products of the interaction of phosphorus-boron-containing compounds, and the properties of the flame retardants of the AJ-1 and AJ-2 brands were studied.

The effect of fire retardants is based on the fact that if there is a certain concentration in the wood, they prevent it from burning without a source of flame. When wood is exposed to fire, various physicochemical processes take place, and fire retardants have a fire retardant effect on it.

Investigations of flame retardant effectiveness were carried out on wooden elements. The application of the composition to the treated surface was carried out by the method of spraying. The application was made in layers (2 layers). In two steps, 450 g / m² of the composition was applied. The interval between treatments was at least 12 hours. The results of the study of the compositions of AJ-1 showed that, on average, the mass loss of the sample was 6.9%, that is, the flame retardant composition provides the I group of flame-retardant efficiency, according to GOST 16363-98 (Table 2).

Table 2 - Fireproof efficiency of AJ-1

Sample number	Time, sec		Mass, gr		Weight loss	
	Self burning	Smoldering	Before the test	After the test	gr.	%
1	Missing	Missing	135,66	125,84	9,82	7,24
2			139,04	128,59	10,45	7,52
3			136,72	127,58	9,14	6,69
4			134,19	124,88	9,31	6,94
5			138,58	129,13	9,45	6,82
6			136,33	127,43	8,90	6,53
7			134,85	125,62	9,23	6,85
8			136,97	126,46	10,51	7,68
9			133,89	125,39	8,50	6,35
10			137,41	128,37	9,04	6,58
			Average			6,9

Результаты исследования составов АДж-2 показали, что в среднем потеря массы образца составила 8,2 %, то есть огнезащитный состав обеспечивает I группу огнезащитной эффективности, согласно ГОСТ 16363-98 (табл.3).

The results of the study of the compositions of AJ-2 showed that, on average, the mass loss of the sample was 8.2%, that is, the flame retardant composition provides the I group of flame-retardant efficiency, according to GOST 16363-98 (Table 3).

Table 3 - Fireproof efficiency of AJ-2

Sample number	Time, sec		Mass, gr		Weight loss	
	Self burning	Smoldering	Before the test	Self burning	Smolde ring	Before the test
1	Missing	Missing	137,41	124,85	12,56	9,14
2			133,89	123,49	10,40	7,77
3			136,97	125,63	11,34	8,28
4			138,85	128,23	10,62	7,65
5			138,33	127,46	10,87	7,86
6			138,58	127,86	10,72	7,74
7			134,19	122,76	11,43	8,52
8			136,72	125,8	10,92	7,99
9			139,04	126,36	12,68	9,12
10			135,66	124,83	10,83	7,99

From these impregnating compositions AJ-1, AJ-2 and from those given in table 4, one can see that oligomeric flame retardants belong to the I group of flame retardant efficiency. Solutions of oligomeric compositions penetrate inwards, wetting the surface layer of wood. After the carrier water evaporates, the flame retardant remains among the fibers of the fiber, thereby creating a protective layer.

Table 4 - Impact of impregnation for wood fire protection

The name of the material	Application technology	Consumption, kg / m ²	Fire retardant efficiency group
АДж-1	Brush, roller, spray	0,45	I
АДж-2		0,40	I

The flame retardant efficiency of the compositions AJ-1 and AJ-2, with a weight loss, was 6.9 - 8.2%. Analysis of ways to improve fire retardant impregnating compositions, their use in construction to increase the fire resistance of structures and wood products showed that priority is given to compositions that can provide the required fire resistance parameters at minimal cost without reducing and impairing the operational properties of wood. Such a wide range of requirements for modern fire protection obliges researchers to constantly expand scientific research.

In the study of flame retardant properties of flame retardants, the flammability index is determined, which determines the minimum volume percentage of oxygen in the oxygen-nitrogen mixture, in which there is an independent burning of a vertically positioned sample ignited from above and possibly candle-shaped burning of the material under special testing conditions. It also characterizes the fire hazard of polymers, fibrous materials, fabrics and other combustible materials.

In this regard, we studied the oxygen index, the obtained flame retardant compositions with polyethylene brand F-0220 in an amount of from 10 to 60 mass. %, the calculated oxygen index, turned out to be 28 and 44% for AJ-1, respectively. Typical for PE compositions were observed in AJ-3, which is an oxygen index equal to 48% at a mass ratio of 40:60 PE and AJ-3. The results of the study of the compositions of AJ-1, AJ-2 and AJ-3 with polyethylene are shown in Table 5.

Table 5 - The dependence of the oxygen index on the content of the flame retardant

The name of the flame retardant	Fire Retardant concentration, mass, %	Oxygen index, %
-	0	18,0
АДж-1	10	28
	40	37
	60	44
АДж-2	10	29
	40	40
	60	46
АДж-3	10	28
	40	41
	60	48

Findings

Compositions have been developed, based on phosphorus-containing compounds, and have been tested on wood and polymeric building materials. It is established that oligomeric flame retardants have high flame retardant properties for fire resistance and fire safety, which provides the compositions of group I with fire retardant efficiency.

Thus, the analysis of the work performed shows the prospects for the development and use of composite materials of oligomeric flame retardants as flame retardants for wood and polymeric building materials.

Bibliography

1. Sapaev, Kh. Kh. The development of fire-resistant plasticised polyvinylchloride// International Polymer Science & Technology. - 2012. - Vol. 39 Issue 12. - P. 59.
2. Joseph, P., McNally, S.T. Reactive modifications of some chain- and step-growth polymers with phosphorus containing compounds: Effects on flame retardance: A review// Polym. Adv. Technol. – 2011. -Vol. 22. - Pp. 395–406.
3. Shen, Y.M., Kuan, F.C. Preparation, characterization, thermal and flame retardant properties of green silicon containing epoxy functionalized grapheme Nano sheets composites// J. Nanomat. -2013., Pp. 1–10. doi: 10.1155/2013/747963
4. Котенева И.В. Боразотные модификаторы поверхности для древесины строительных конструкций. – М.: МГСУ, 2011. - 191 с.
5. Ненахов С.А., Пименова В.П., Пименов А.Л. Проблемы оценки ресурса работоспособности огнезащитных вспучивающихся покрытий //Пожаровзрывобезопасность. - 2009. - Т.18, № 8. - С.46-49.
6. Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Рубенко К.Ю., Блинов А.А., Мотченко А.О. Влияние волокнистых наполнителей на адгезионные и теплозащитные свойства эластомерных композиций // Известия ВГТУ. - 2015. - № 7. - С.178-181.

7. Kajiwara N., Desborough J., Harrad S., Takigami H. Photolysis of brominated flame retardants in textiles exposed to natural sunlight// Environ. Sci. Process. - 2013. Pp. 653-660. Impacts 15 (2013)

8. Абдурагимов И.М. О механизмах огнетушащего действия средств пожаротушения // Пожаровзрывобезопасность. - 2012. -Т. 21, № 4. - С. 60-82.

9. Корольчинко А.Я. Проблемы определения горючести веществ // Пожаровзрывобезопасность. - 2015. -Т. 24, №12. - С. 6-8.

10. Кейбал Н.А., Каблов В.Ф., Бондаренко С.Н. Состав для огнезащитной обработки синтетических волокон. Патент РФ №2418898, 20.05.2011.

11. Джалилов А.Т., Нуркулов Ф.Н., Вофаев О.Ш., Каримов М.У. Способ получения олигомерного антипирена. Патент UZ №05216, 28.04.2016г.

12. Нуркулов.Ф.Н., Джалилов А.Т. Фосфор-борсодержащие олигомерные антипирены для древесины и древесных композиционных материалов // V Международная конференция-школа по химии и физикохимии олигомеров: Сборник тезисов докладов. (Волгоград, 1-6 июня -2015). Москва-Черноголовка-Волгоград. - 2015. - С. 241.

Х.Софиева, начальник отдела организации медицинской и психологической помощи Главного Управления Организации Ликвидации Последствий Чрезвычайных Ситуаций МЧС Азербайджана, адъюнкт Национального университета гражданской защиты Украины

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБЫ СПАСЕНИЯ ОСОБОГО РИСКА МЧС АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В последние годы по мере роста угрозы стихийных и техногенных катастроф, масштаба их разрушительных последствий, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций становится важнейшей частью системы национальной безопасности любого государства.

Данная проблема актуальна и для Азербайджанской Республики. Ведь регион, в котором находится страна, входит в список наиболее нестабильных, постоянно подвергающихся природным и техногенным катаклизмам территорий.

Указом Президента Азербайджанской Республики № 709 от 5 февраля 2008 года «О некоторых вопросах, связанных с совершенствованием МЧС Азербайджанской Республики» [1] была создана Служба Спасения Особого Риска, - орган, оперативно реагирующий на чрезвычайные ситуации (происшествия). Среди основных задач, которые возложены на данное подразделение, выделяются: (а) проведение поисковых и аварийно-спасательных операций особого риска; (б) оказание первой медицинской и

другой неотложной помощи пострадавшим; (в) охрана в пределах своих полномочий стратегически важных учреждений, сооружений и других объектов, подвергшихся природной, техногенной, пожарной или террористической опасности; (г) сопровождение и охрана гуманитарной помощи (грузов).

За прошедшие 10 лет специалисты Службы Спасения Особого Риска (далее, - Службы) неоднократно привлекались к выполнению сложных задач в условиях ликвидации последствий наиболее резонансных чрезвычайных ситуаций (разрушение защитных дамб, затопление территорий 11 районов республики в результате наводнений и повышения уровня грунтовых вод в реках Кура и Араз;. пожар в Каспийском море на месторождении «Гюнешли»; пожар в 16-этажном жилом доме в Баку; оползни на территории Мингечаурского и Гейгёльского регионов; извлечение со дна Каспия боевого самолета «Миг-29»; тушение пожара на нефтеперерабатывающем заводе в г. Баку; ликвидация аварии на месторождении «Булла-Дениз», расположенном в Каспийском море; тушение пожара в Наркологическом диспансере; поиск пропавших альпинистов в Губинском регионе и т.д.

Нельзя не отметить и высокий профессионализм специалистов Службы, проявленный ими в международных гуманитарных и спасательных операциях (помощь в ликвидации последствий лесных пожаров в 2010 году в Российской Федерации, в 2010 и 2016 гг. - в Израиле, в 2017 году - в Грузии; последствий наводнения в 2010 году в Исламской Республике Пакистан, в 2012 году - в Краснодарском крае и Республике Дагестан Российской Федерации, в 2014 году - в Республике Сербия, Боснии и Герцеговине; последствий землетрясения в 2011 году в турецкой провинции Ван, в 2012 году - в Исламской Республике Иран).

Деятельность сотрудников Службы Спасения Особого Риска является исключительно важной стороной процесса ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий. Сегодня она регламентируется соответствующими Законами и Постановлениями Правительства Республики Азербайджан, целым рядом ведомственных нормативных документов: Уставом Службы Спасения Особого Риска Министерства по Чрезвычайным Ситуациям Азербайджанской Республики; Уставом об управлении силами и средствами Министерства по Чрезвычайным Ситуациям и их применении в устранении последствий чрезвычайных ситуаций; Инструкцией по планированию основных мероприятий в Министерстве по чрезвычайным ситуациям Азербайджанской Республики по гражданской обороне, по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, мер пожарной безопасности и обеспечению безопасности людей на водоемах и пр.

Эта деятельность всегда затруднена воздействием многочисленных психологических факторов, связанных с угрозой жизни и здоровью, напряжением, обусловленным необходимостью спасения пострадавших, средовыми воздействиями. Значительную часть этих воздействий минимизируют специальная подготовка профессиональных контингентов,

участвующих в ликвидации чрезвычайной ситуации (ЧС), и опыт ведения аварийно-спасательных работ. Тем не менее, любой, даже самый квалифицированный, спасатель испытывает при работе в очаге ЧС выраженное физическое и еще более значимое эмоциональное напряжение. Более того, чем более сложные задачи приходится решать Службе Спасения Особого Риска, тем больше психическое напряжение у спасателей, и тем более высокие требования будут предъявляться к психологическим качествам сотрудника этого подразделения.

Уровень развития этих качеств определяет в значительной степени, а, часто, и решающим образом, способности специалиста к овладению соответствующими навыками, обучаемость и, в целом, его профессиональную работоспособность. Далек не всякий человек в полной мере обладает такими качествами. Недостаточная их выраженность, не будучи иногда заметной в повседневной жизни, в экстремальных ситуациях может проявиться неожиданно и ярко, существенно снизить эффективность труда, быть причиной тяжелых по своим последствиям ошибок и срывов. Их дефицит может быть также причиной обострения и развития некоторых психических и психосоматических расстройств. Поэтому оценка этих качеств на первых этапах приобщения к профессии и дальнейший их учет при подготовке специалиста Службы Спасения Особого Риска, организации его работы являются необходимыми условиями их успешной деятельности.

Психологический анализ основных профессиональных задач, стоящих перед Службой, позволил обобщить и обосновать следующие основные профессионально-важные свойства и качества личности сотрудника данного подразделения:

- *особенности высших психических функций*: аналитическое мышление, пространственное мышление, высокий уровень концентрации, распределения и переключения внимания, хорошая ориентация в незнакомой обстановке, умение оценивать степень важности поступающей информации, хорошая память, способность находить неожиданные технические решения;

- *личностные особенности*: эмоциональная устойчивость, высокий уровень самоконтроля, стрессоустойчивость, средний уровень тревожности (личностной и ситуативной), умеренная склонность к риску, уверенность в себе, адаптивность, готовность к ситуативному лидерству;

- *психомоторные свойства и физические качества*: физическая выносливость, умение сохранять способность работать при развивающемся утомлении и при действии разных раздражителей, хорошая координация движения рук и ног, способность выполнять однообразную работу в течение длительного времени;

- *свойства восприятия*: устойчивость функций анализаторов, качества восприятия (зрительного, слухового, тактильного восприятия, удаленности, скорости).

Из выделенных нами психологических профессионально-важных качеств специалиста Службы Спасения Особого Риска особый интерес для нас

представляют: эмоциональная устойчивость, стрессоустойчивость, самооценка, склонность к риску, тревожность, состояние нервной системы и адаптивность.

Эмоциональная устойчивость позволяет специалисту Службы более эффективно справляться со стрессом, уверенно и хладнокровно применять усвоенные навыки, принимать адекватные решения в обстановке дефицита времени. Известно, что устойчивые к стрессу лица характеризуются как активные, неимпульсивные, настойчивые к преодолению трудностей. Эмоционально неустойчивые эгоцентричны, раздражительны, воспринимают окружающую среду как враждебную и имеют склонность акцентироваться на раздражителях [2].

Завышенная самооценка часто порождает у специалиста Службы склонность к риску. Нельзя забывать, что лица, склонные к риску отличаются самоотверженным поведением, сохраняя при этом высокую работоспособность в опасных для жизни условиях. В источнике опасности находят прилив дополнительных сил, переживаемая опасность доставляет им удовлетворение. А лица, не склонные к риску особой инициативы не проявляют [3].

Психологическая устойчивость в большей степени выражена у лиц мало подверженных тревоге. Они более рациональны, и с меньшим эмоциональным напряжением способны преодолевать стрессовую ситуацию. Для тревожных лиц типичны ригидность личностных качеств и психических функций, затруднение социальных контактов, что препятствует адекватной психической адаптации. Лица, не тревожные в боевой обстановке спокойны, выполняют задачу уверенно. Тревожные преувеличивают опасность обстановки, с беспокойством относятся к порученному заданию, теряют ориентацию в незнакомой обстановке [4].

Лица с сильной нервной системой проявляют разумную инициативу, четко отдают приказы, проявляют при встрече с препятствиями решительность и смелость. Лица со слабой нервной системой в боевой обстановке проявляют растерянность, скованность. Наблюдается заторможенность действий, оцепенение, паническое состояние [5].

Проведенный нами психологический анализ основных профессиональных задач, выполняемых Службой Спасения Особого Риска, приводит нас к мысли о том, что на сегодняшний день необходимо выделять кроме общих еще и специфические задачи, присущие конкретным специалистам, входящим в состав данного подразделения: спасателю, охраннику, водолазу, кинологу, пиротехнику, десантнику и химику.

Литература

1. «Azərbaycan Respublikasının Fövqəladə Hallar Nazirliyinin fəaliyyətinin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı bəzi məsələlər haqqında» Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı № 709, Bakı şəhəri, 5 fevral 2008-ci il.

2. Большакова, А. М. Фрустраційна толерантність як складова психологічної готовності пожежних до професійної діяльності в екстремальних умовах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. психол. наук : 19.00.09

«Психологія діяльності в особливих умовах» / А. М. Большакова. – Х., 2000. – 20 с.

3. Актуальні дослідження в сучасній вітчизняній екстремальній та кризовій психології: монографія / за заг. ред. В.П. Садкового, О.В. Тімченко; НУЦЗУ. – Х.: ФОП Мезіна В.В., 2017. – 512 с.

4. Соціально-психологічні детермінанти виникнення бойового стресу у військовослужбовців – учасників антитерористичної операції [Текст] : монографія / О.В. Тімченко, Ю.М. Ширококов, К.О. Кравченко. – Х. : НУЦЗУ, ФОП Мезіна В.В., 2017. – 186 с.

5. Павлов, И. П. Основные типы высшей нервной деятельности животных и людей / Павлов И. П. – М. : Изд-во АН СССР, 1951. – Т.3, кн. 2. – 439 с.

*С.В. Субачев, к.т.н., доцент, С.А. Денисов
ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, г. Екатеринбург*

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА И АНАЛИЗА РИСКА ПОДТОПЛЕНИЯ ГРАДОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Современные методические подходы к оценке уровня риска и ущерба от подтопления градопромышленных территорий (ГПТ) предписывают необходимость определения эффективности защитных мероприятий на основе расчета предотвращенного ущерба от вредного воздействия. Сравнение предотвращенного ущерба со стоимостью защитных сооружений дает возможность оценить эффективность мероприятий и окупаемость тех вложений, которые направлены на инженерную защиту.

Комплексная оценка риска проявления вредного воздействия подтопления на подземную гидросферу ГПТ проводится в соответствии с [1] с учётом специфики развития процессов подтопления и восприимчивости объектов к негативным воздействиям подтопления.

Под подтоплением понимается процесс подъёма уровней грунтовых вод, а также формирования верховодки и/или техногенного водоносного горизонта, ведущие к ухудшению инженерно-геологических условий строительства и эксплуатации уже застроенной территории, экологической, агрометеорологической и санитарно-эпидемиологической обстановки, в итоге приводящие к заметному снижению качества жизни населения. Риск подтопления – мера опасности подтопления, сочетающая опасность подтопления и его последствия в виде того или иного ущерба.

В общем виде процедура расчета эффективности мероприятий по инженерной защите от подтопления представлена в виде следующей алгоритмической схемы (рисунок 1).

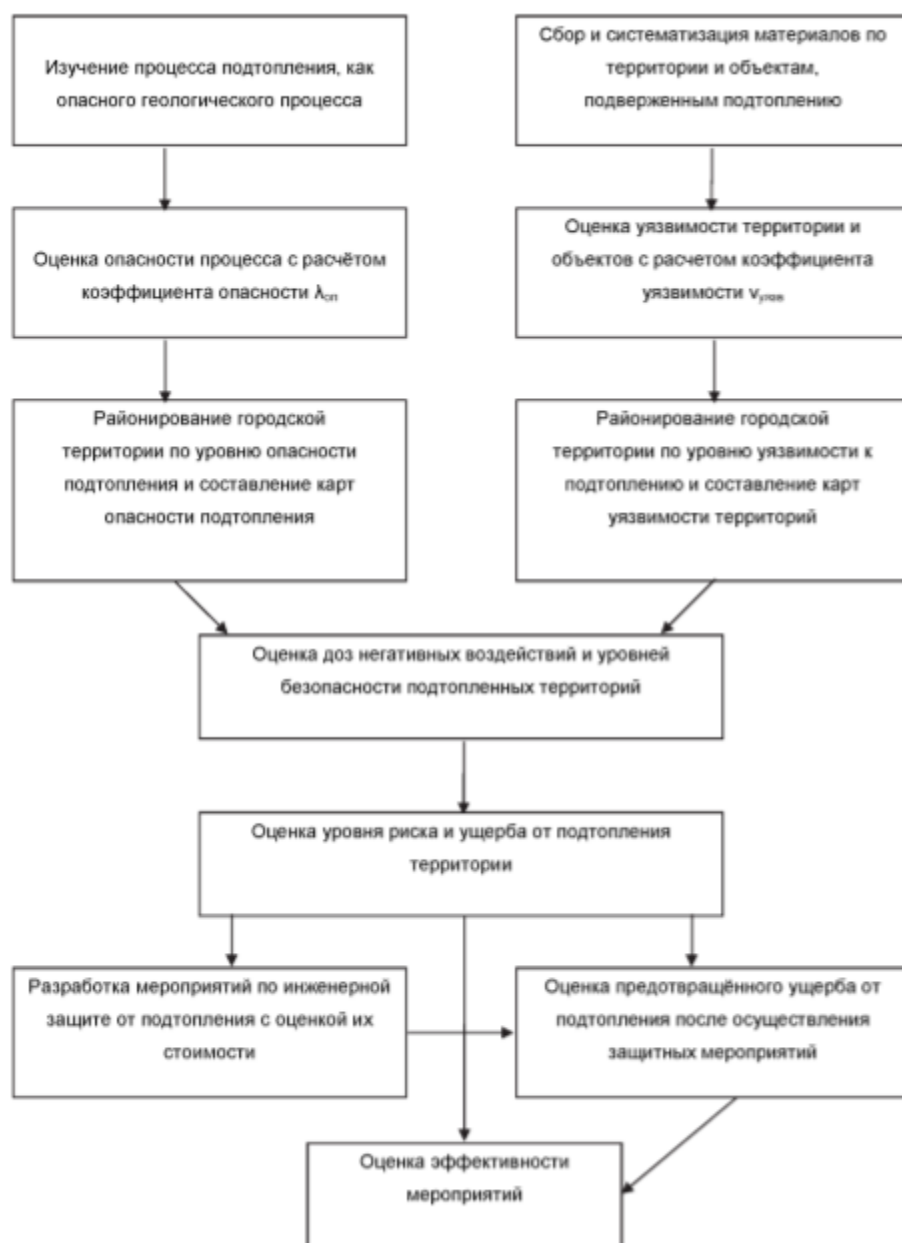


Рисунок 1 - Алгоритмическая схема процедуры оценки эффективности мероприятий по инженерной защите от подтопления

С целью количественной оценки степени вредного воздействия (опасности) подтопления территории используется методология, основанная на принципе введения количественного «критерия близости к идеальной точке» [2]. Результатом такой оценки является величина дозы вредного воздействия подтопления. Для характеристики опасности процесса подтопления на градпромышленной территории выделяются показатели опасности α_1 , α_2 , α_3 , α_4 , где значения α_i присваиваются в соответствии со степенью опасности для каждого показателя, по каждому показателю по отдельности определяется степень опасности подтопления, а совокупное влияние всех показателей опасности определяет уровень опасности подтопления.

Для численной оценки опасности используются следующие диапазоны значений показателей опасности подтопления:

- малая степень опасности (от 0 до 1);
- средняя степень опасности (от 1 до 2);
- большая степень опасности (от 2 до 3).

Значения показателей опасности подтопления определяются в результате изучения ГПТ в соответствии видами вредного воздействия при подтоплении.

Оценка уязвимости ГПТ при их подтоплении. Классификация факторов, влияющих на уязвимость градопромышленной территории, проводится по четырем признакам, которые называются показателями уязвимости. При известных значениях степени уязвимости по каждому из четырёх показателей уязвимости, каждый конкретный случай изучения градопромышленной территории с точки зрения её уязвимости записывается в виде четырёхзначного кода (b1, b2, b3, b4), где значения присваиваются в соответствии со степенью уязвимости, соответственно для слабоуязвимой (малая степень уязвимости), уязвимой (средняя степень уязвимости) и весьма уязвимой градопромышленной территории (большая степень уязвимости).

Урбанистическая характеристика ГПТ, геотехническая характеристика объектов, характеристика экологической обстановки и состояния эксплуатационных служб определяются по результатам выполнения специальных изыскательских или научно-исследовательских работ, или же, в отдельных случаях, на основе экспертных оценок.

На основе полученных результатов исследований по определению уровня опасности развивающихся на данной территории процессов подтопления и уровня уязвимости этой территории вследствие её подтопления выполняется расчет дозы вредного воздействия подтопления градопромышленной территории. Такая оценка проводится с использованием принципа пересечения событий, т.е. для каждой выделенной зоны с различными значениями коэффициентов опасности и уязвимости градопромышленной территории, вычисляется значение дозы вредного воздействия.

Оценка уровней риска подтопления градопромышленной территории осуществляется с целью выявления всех опасных зон на подтапливаемой территории. Необходимо различать разные уровни ответственности градопромышленной территории и отдельных сооружений. Критерием выделения подтапливаемых градопромышленной территории по уровням риска служит величина ежегодного ущерба, наносимого подтоплением данной градопромышленной территории.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы в Уральском институте ГПС МЧС России разработано программное обеспечение для автоматизации проведения расчетов по вышеописанной методике.

На основе вводимых данных программа определяет количественные показатели степени опасности подтопления территорий, их уязвимость, дозы вредного воздействия, а также риск от подтопления.

Программа состоит из 4 блоков: модуль ввода данных по территории в целом и отдельным участкам (рисунок 2); информационно-справочный модуль, содержащий пояснения по каждому параметру; расчетный модуль и модуль

генерации отчета в виде документа Microsoft Word с результатами расчетов и оценкой ущерба (рисунок 3).

Получаемые результаты расчетов уровней безопасности, риска и ущерба от подтопления, проведенные в соответствии со стандартом [1], служат основой для принятия решений о необходимости проведения защитных мероприятий, сроках и очередности их строительства, а также для определения эффективности инвестиций, направленных на финансирование работ по защите территорий от негативных воздействий, связанных с подтоплением. Кроме того, они могут быть использованы для оценки последствий чрезвычайных ситуаций, прогнозирования последствий аварий, связанных с подтоплением градопромышленных территорий различного функционального назначения, а также при страховании объектов и оценке стоимости земель.

Автоматизация проведения указанных расчетов с помощью разработанного программного обеспечения позволит снизить трудозатраты на их проведение, сократить время и в целом повысить эффективность принятия управленческих решений по проведению защитных мероприятий.

Субъект РФ: Свердловская область

Характеристика территории: Большие города (100-250 тыс.чел.)

Инфляционный коэффициент к ценам 2006 года: 1

№ участка	Характеристики участков территории										Уровень ответственности
	α_1	α_{21}	α_{22}	α_{23}	α_3	α_4	β_1	β_2	β_3	β_4	
1	2.7	0.2	1.5	0.6	1.5	1.5	0.3	1.5	1.5	1.5	II
2	1.5	0.3	2.4	2.6	0.9	2.6	0.1	2.6	0.8	1.7	II
3	0.5	1.5	1.8	1.5	1.9	1.5	1.7	1.5	1.7	0.5	II
4	1.8	2.7	2.2	1.2	2.4	1.5	2.8	2.3	0.9	1.6	II
5	2.7	0.8	1.7	1.5	1.5	1.5	0.3	2.7	1.5	3	II

Добавить участок

Выполнить расчет

Рисунок 2 - Окно ввода данных

1.3.2. Участок 1

Доза вредного воздействия на территорию при подтоплении:

$$D_n = \lambda_{оп} \cdot v_{уязв} = 0,5711 \cdot 0,408 = 0,233.$$

Так как доза вредного воздействия $0,1111 \leq D_n < 0,25$, уровень безопасности подтопления участка 2 оценивается как "умеренный".

1.3.3. Участок 2

Доза вредного воздействия на территорию при подтоплении:

$$D_n = \lambda_{оп} \cdot v_{уязв} = 0,5878 \cdot 0,468 = 0,2751.$$

Так как доза вредного воздействия $0,25 \leq D_n < 0,4444$, уровень безопасности подтопления участка 3 оценивается как "низкий".

1.3.4. Участок 3

Доза вредного воздействия на территорию при подтоплении:

$$D_n = \lambda_{оп} \cdot v_{уязв} = 0,4333 \cdot 0,454 = 0,1967.$$

Так как доза вредного воздействия $0,1111 \leq D_n < 0,25$, уровень безопасности подтопления участка 4 оценивается как "умеренный".

1.3.5. Участок 4

Доза вредного воздействия на территорию при подтоплении:

$$D_n = \lambda_{оп} \cdot v_{уязв} = 0,6256 \cdot 0,644 = 0,4029.$$

Рисунок 3 - Фрагмент отчета по результатам расчетов

Литература

1. ГОСТ Р 22.8.09-2014. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Требования к расчету уровня безопасности, риска и ущерба от подтопления градопромышленных территорий.
2. Методические рекомендации по оценке риска и ущерба при подтоплении территорий. Под редакцией Куранова Н.П.– М.: ЗАО «ДАР/ВОДГЕО», 2001.– 60 с.

*А.А. Сулейманов¹, д.т.н., Н.А. Ахмаджонова², ассистент
¹Ташкентский Государственный Технический Университет
²Ташкентский институт ирригации и мелиорации сельского хозяйства*

АНАЛИЗ РИСКОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЕЙСМОВОЗДЕЙСТВИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ВТОРИЧНЫМИ ПОЖАРАМИ

Большинство сейсмоизолирующих систем и устройств весьма сложны и трудоёмки в изготовлении и монтаже, т.е. трудоёмки и, естественно, дороги относительно стоимости объекта (здания, сооружения). К тому же, каждая система сейсмозащиты имеет определенную область применения, зависящую от основной конструкции объекта, его этажности и характеристик возможных

землетрясений. Задача осложняется еще и тем, что каждое землетрясение в идеале требует своеобразных профилактических решений.

Различные риски начиная от психологических так и ущерба возникают в результате сейсмоздействия с последующими вторичными пожарами. Состояние основных производственных фондов (ОПФ) предприятия оцениваются степенями разрушения и относительными величинами ущербов $\bar{G}_п$, причиняемых им сейсмоздействиями со вторичными пожарами – $\bar{G}_У$ вторичными факторами пожаров – \bar{G} пож; катастрофическими разрушениями зданий и сооружений – $\bar{G}^{кз}$. Все эти факторы могут воздействовать на объект суммарно, тогда ОПФ будут выражаться суммой ущербов причиняемых каждым фактором [1].

$$\bar{G}_п = \bar{G}_У + \bar{G}_{\text{пож}} + \bar{G} + \bar{G}^{кз} \quad (1)$$

Для выполнения расчетов предварительно объединяем предприятия в группы, имеющие однотипное оборудование и близкую друг к другу стоимость ОПФ. Из каждой группы выделяем одно типовое предприятие и рассматриваем его как типовой объект.

Производственные возможности предприятия по состоянию их ОПФ оцениваются сохранившейся производственной мощностью. При этом под сохранившейся производственной мощностью понимается такое количество продукции, которое предприятие способно при данном ущербе выпустить в течение года без ремонтно-восстановительных работ [2].

Приведем пример определения риска ущерба ОПФ и доли сохранившейся производственной мощности для предприятий производства цемента и асбоцементных изделий в результате сейсмоздействия с последующими вторичными пожарами.

Ожидаемая величина ущерба от сейсмоздействия со вторичными пожарами для ОПФ данной группы предприятий будет состоять из алгебраической суммы ущербов, получаемых агрегированными элементами этого предприятия и определится по формуле:

$$\bar{G}_п = \sum_j \bar{G}_{пj} \cdot C_{пj} \quad (2)$$

где: $\bar{G}_{пj}$ – величина ущерба, причиненного j -му элементу на n -ом предприятии; $C_{пj}$ – относительная стоимость j -го элемента

Эффективность сейсмоздействия со вторичными пожарами на ОПФ предприятия зависит от величины результата сейсмоздействия с последующими вторичными пожарами [3] (ДРФ).

Составляем таблицу характеристики физической устойчивости элементов предприятия.

Таблица 1 - Характеристика физической устойчивости элементов предприятия по ОПФ

№ п/п	Наименования элементов ОПФ	Относительная стоимость Сп _j	Давления ΔРФ кгс/см ²				Вторичные факторы воздействия.	
			Н ΔРсл	В ΔРсл	В РсрΔ	В ΔРс	α _j	Р _j
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Административные здания	0,2	0,08	0,15	0,25	0,35	1	0,078
2	Производственные здания, цеха, мастерские	0,20	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,52
3	Печи обжиговые вращающиеся	0,30	1,5	1,0	2,0	2,5	0	0
4	Машины и технологическое оборудование под огнестойким навесом	0,12	0,2	0,4	0,6	1,0	0,5	0,25
5	Передаточные устройства	0,05	0,2	0,3	0,4	0,6	0,5	0,25
6	Силовые машины и оборудование	0,10	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	0,25
7	Транспортные средства	0,05	0,2	0,4	0,5	0,6	0	0
8	Железные и автомобильные дороги	0,1	1,0	1,5	3,0	3,0	0	0
9	Прочие элементы предприятия	0,06	0,1	0,15	0,25	0,35	0,5	0,52

Определяется ущерб, причиненный элементом предприятия (табл. 1.) для каждой степени разрушения строительных конструкций, в пределах верхней и ближней границ диапазона избыточных давления (слабая, средняя, сильная).

Определение производим по формуле:

$$\bar{G} = \sum_{j=1}^n \bar{G}_j \cdot C_{nj} \quad (3)$$

где: \bar{G} - относительная величина ущерба, причиняемая предприятию;

\bar{G}_j - относительная стоимость j -го элемента предприятия;

\bar{G}_j - относительная величина ущерба, причиняемого элементу при заданном сейсмозодействии со вторичными пожарами ΔРФ.

Ввиду того, что значение сейсмозодействия со вторичными пожарами является величиной случайной, все виды ущерба вычисляются как математическое ожидание –М.

Таблица 2 - Зависимость ущерба от величины сейсмоздействия со вторичными пожарами

РФ кгс /см²	0,2	0,25	0,3	0,4	0,6
1	2	3	4	5	6
\bar{G}	0,063	0,101	0,134	0,243	0,498

Таблица 3 - Риск получения ущерба от совместного сейсмоздействия со вторичными пожарами для категорированных городов (Газалкент, Олмалик, Бекабад)

$\Delta P\Phi$ кгс /см²	0,1-0,2 0,2	0,2-0,3 0,25	0,3-0,5 0,4	0,5-1,0 0,6	1,0-2,0 1,5	2,0-3,0 2,5
1	2	3	4	5	6	7
А-1	0,8	0,22	0,19	0,19	0,22	0,03
Б-1	0,5	0,15	0,08	0,08	0,27	0,04
		0,21				
	0,063	0,101- 0,134	0,255	0,510	0,725	0,875

Для определения математического ожидания величина ущерба причиненного предприятию, используем формулу:

$$\bar{G} = M[\bar{G} \cdot n(\Delta P\Phi_j)] = \sum \bar{G} \cdot n(\Delta P\Phi_j) \Delta M_{kj} \quad (4)$$

где: $G_p(\Delta P\Phi_j)$ -ущерб, наносимый п-му предприятию от заданного значения $\Delta P\Phi$ ΔM_{kj} –доля площади города или зоны возможных разрушений, на которых ожидается значение $\Delta P\Phi$, взятое из уточненных вариантов воздействия [4].

Таблица 4 - Для категорированных городов (Янгийул, Чирчик)

$\Delta P\Phi$ кгс /см²	До 0,1	0,1-0,2 0,15	0,2-0,3 0,25	0,3-0,4 0,35	0,4-0,5 0,45	0,5-0,6 0,55	0,6-0,7 0,65
1	2	3	4	5	6	7	8
А-1	0,97		0,02	0,01	0	0	0
Б-1	0	0,08	0,22	0,19	0,11	0,08	0,05
	0,03	0,046	0,134	1,188	0,306	0,434	0,531

Таким образом, анализ представленных результатов дает возможность принять риск получения ущерба от совместного сейсмоздействия со вторичными пожарами, причиненный элементом предприятия для каждой степени разрушения строительных конструкций, в пределах верхней и ближней границ диапазона [5, 6]:

- для категорированных городов А-І=0,363, Б-І=0.438;
- для категорированных объектов, расположенных в малых городах и сельской местности А-І=0,031, Б-І=0,349.

Литература

1. Григорович С.К. Организация тактической работы в условиях чрезвычайного положения - М.: Академия ГПС, 2010. – 180 с.
2. Гусев А.С. Соппротивление усталости и живучести конструкций при случайных нагрузках, – М.: Мехна, 1999. – 248 с.
3. Коваленко Е.И. Использование сейсмоизолирующего пояса для существующих зданий. // Жилищное строительство. – 1995. – № 4. – с. 22.
4. Рашидов Т.Р., Кондратьев В.А, Раззаков С.Ж., Нишонов Н.А. Обеспечение сейсмической безопасности зданий индивидуальной жилой застройки ферганской долины // Ташкент, 2016.
5. Ибрагимов Б.Т., Қулдошев И.Х., Сулейманов А.А. Математическое описание повышения эффективности тактики спасения пострадавших в результате со направленного воздействия сейсмо-пожароопасного фактора // Архитектура ва дизайн. – 2017. - № 4. – Б.106-108.
6. Маджидов И.У., Ибрагимов Б.Т. Особенности организации и проведения специальных учений по противопожарной защите для проверки теоретических версий // Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси Тошкент Ҳарбий техник институти ахборотномаси. – 2018. - № 1. - Б.129-133.

*В.В. Сыровой, к.т.н., доцент, М.В. Новак, М.С. Приходько
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СТАНЦИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА

Для успешной ликвидации пожара и проведения спасательных работ на станциях, в тоннелях и на других подземных и наземных сооружениях метрополитена создают штаб по ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС), в состав которого входят:

- руководитель штаба по ликвидации чрезвычайных ситуаций (им назначается ответственное лицо управления метрополитена)
- руководитель тушения пожара (РТП)
- группа инженерно-технического персонала служб метрополитена.

Штабу по ликвидации чрезвычайной ситуации подчиняются все службы метрополитена, привлекаемые для ликвидации пожара и проведения спасательных работ. Пожарные подразделения, прибывающие подчиняются только РТП. Во всех случаях тушения пожара в метрополитенах РТП организует оперативный штаб с обязательным включением в его состав ответственных представителей метрополитена.

Для обеспечения четкой координации действий всех служб, управления силами и средствами на пожаре, кроме оперативного штаба пожаротушения у места пожара, РТП создает группы штаба на смежных станциях.

Администрация объекта, на котором возник пожар, предоставляет руководителю штаба по ликвидации ЧС и РТП схемы сооружений объекта и указывает возможные пути подхода к месту пожара (стихийного бедствия и эвакуации людей).

В случае угрозы людям немедленно организуется спасения людей дорожным, эскалаторным, вентиляционным и переходным тоннелями. В первую очередь необходимо использовать эвакуационные пути, расположенные ниже уровня (отметки) помещений, где происходит горения.

Для использования спасательных работ, разведки и тушения пожара в подземных помещениях метро используют изолирующие противогазы со временем защитного действия не менее 3 часов.

Противогазы со временем защитного действия 1,5-3 ч. используются при проведении работ в помещениях, расположенных в пределах подземных вестибюлей и посадочных платформ, а также в тоннелях на расстоянии не более 100 м от станций. Для обеспечения безопасности во время работы звеньев ГДЗС организуются посты безопасности и контрольно-пропускные пункты ГДЗС, где сосредотачиваются резервные отделения ГДЗС, запасы баллонов, регенеративных патронов, изолирующих противогазов, приборы освещения и тому подобное.

В зависимости от обстановки может использоваться, в качестве средств связи, местная громкоговорящая установка оповещения метрополитена и телефон, средства связи, которые вывозят пожарные подразделения. При использовании радиосвязи передача информации проходит с помощью ретрансляторов (иногда пожарный с радиостанцией). Схема расположения радиостанций: вестибюль, эскалаторный тоннель, платформа, вход в транспортный тоннель, место работы у пожара.

Разведка пожара организуется и проводится в разных направлениях в составе нескольких разведывательных групп под руководством только лиц среднего и старшего начальствующего состава. Разведывательная группа ГДЗС направляется в подземные сооружения метрополитена в составе не менее 2-х звеньев, при этом один из командиров назначается старшим.

Разведка должна установить:

- местонахождение подвижного состава и наличие в нем людей;
- наличие угрозы распространения огня из подземных сооружений метрополитена в наземные;
- возможность использования внутреннего водопровода, а также специальных устройств, систем вентиляции для предупреждения распространения огня и продуктов горения.

Особенностью оперативного развертывания в тоннелях, тупиках и пунктах отстоя и вращения подвижного состава является то, что кроме наклонных эскалаторных тоннелей необходимо прокладывать магистральные и рабочие линии значительной длины дорожными тоннелями. Прокладка магистральных линий обеспечивается одним из эскалаторов, а другие - используются для эвакуации пассажиров и передвижения личного состава.

Часто приходится проводить боевое развертывание через ствол вентиляционной шахты, оборудованной лестницами с ограждениями и площадками через 3 м по высоте лестницы. Такой маршрут может быть использован во время задымления основного пути эскалаторного тоннеля. При движении личного состава к очагу пожара через вентиляционную шахту необходимо создать вентиляционный воздушный поток попутного направления, то есть включить вентиляцию "на приток".

Для прокладки рукавных линий и подачи стволов на тушение РТП организует: водоподающие и оперативные группы, каждая из которых должна состоять не менее чем из пяти газодымозащитников (водоподающие группы прокладывают магистральные рукавные линии к разветвленную, оперативные группы - рабочие рукавные линии от разветвлений к очагу пожара). Прокладка магистральной линии в эскалаторном тоннеле балюстрадной или по лестнице эскалатора и закрепление ее (через 3-4 рукава) рукавными задержками к перилам, для чего последний снимают с направляющей. Разветвления по длине эскалатора более 100 м устанавливают при входе на эскалатор и в зоне нижнего лестничной площадки. Во время тушения пожара в станции глубокого залегания используются рукава повышенной прочности, а также создается резерв рукавов и размещается этот резерв в зоне нижнего лестничной площадки эскалатора. В случае наличия в эскалаторных тоннелях и на станциях сухотрубов для подачи огнетушащих средств, их используют в первую очередь.

Воду в рукавную линию с поверхности земли на станцию глубокого залегания подают из расчета дополнительного статического напора за счет разности уровней. Учитывая сложность работы насосно-рукавных систем при подаче воды в линию, достаточно поддерживать давление в пределах 0,2-0,3 МПа, а снижение давления целесообразно подавать за счет регулирования вентилями разветвления. Открывают один вентиль разветвления и сливают воду через путевой лоток железнодорожных путей. После выхода ствольщика на позиции вентиль постепенно перекрывают, достигая определенного давления на насадках стволов. То же самое необходимо учитывать при подаче в подземные сооружения растворов пенообразователей.

Основными способами приостановления горения в подземных сооружениях метрополитена является поверхностный и объемный, используя водяное тушения пены высокой и средней кратности.

Исходя из особенностей развития тушения пожаров в подземных сооружениях (высокая температура на путях ввода сил и средств, задымление) необходимо применять огнетушащие средства для снижения температуры продуктов горения, защиты сооружений на путях распространения нагретых газов и снижения задымленности помещения.

В связи с этим, управляющие вентиляционными потоками обеспечивают подходы к очагу горения со стороны ближайших станций. Условием, ограничивающим подачу необходимого количества стволов при наличии подвижного состава в тоннелях является узость пространства между вагонами и отделкой тоннеля. Для подачи воды в таких условиях используют стволы А, а для защиты личного состава - водяные завесы распыленных струй.

Предупреждение быстрого распространения пламени подвижным составом обеспечивается путем подачи воздушно-механической пены внутрь вагона и быстрой организацией вывода вагонов, которые не горят, из опасной зоны.

Литература

1. Пожежна тактика П.П. Ключ, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой, Ю.М.Сенчихін, В.В. Сировий. Харків. 1998 – 458 С.

2. Основи тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев`яноко. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/senchihin/osnovy-taktik.pdf>.

В.В. Сыровой, к.т.н., доцент

Д.Р. Литовченко, Д.С. Филобок

Национальный университет гражданской защиты Украины

ТАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАРАУЛА ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Два и более отделения на основных пожарных автомобилях составляют караул пожарно-спасательной части. Таким образом, тактические возможности караула состоят из тактических возможностей отделений, входящих в его состав. Итак, получается, когда формируют караулы, надо в их состав включать отделения на основных пожарных автомобилях, которые дополняли бы друг друга и обеспечивали успех тушения пожаров с учетом местных условий и обстоятельств района охраняемой частью, или объекта [1].

Например, когда формируют караулы пожарно-спасательных частей, которые охраняют районы с недостаточно развитым водоснабжением, целесообразно в их состав включать автоцистерны среднего и тяжелого типа с большими запасами на них огнетушащих веществ. В других случаях караулы могут формироваться из отделений на автоцистернах и насосно-рукавных автомобилях, которые имеют большой запас рукавов для магистральных линий и могут подавать воду на значительные расстояния.

Однако в современной жизни в крупных городах сложилась ситуация, когда пожарно-спасательные подразделения прибывают к месту вызова с опозданием, связанным с очень значительным увеличением количества транспорта на дорогах. Это вызвало необходимость введения в состав караулов техники с меньшей массой и более маневренной. Например, автомобиль пожарный первой помощи АППД-2(3310)-274, который имеет меньшие размеры, меньшую массу на более чем 2,5 тонн, но увеличенную скорость до 95 км/ч. Может подавать в очаг пожара воду (1000 л) и воздушно-механическую пену (50 л), вывозит оборудования для тушения пожара и

проведения аварийно-спасательных работ (дискорез, гидравлическое и пневматическое оборудование, спасательные веревки, пожарные лестницы, средства освещения и оповещения, электрогенератор, средства оказания первой медицинской помощи и др.).

Тактические возможности караула усиливают путем включения в его состав отделений на основных пожарно-спасательных автомобилях целевого назначения и подразделений на специальных пожарно-спасательных автомобилях. В этих случаях тактические возможности караула увеличиваются. При таком составе караул может подавать на тушение пожаров не только воду, растворы смачивателей и воздушно-механическую пену, но и огнетушащие порошки, пено-порошковые смеси, углекислоту и другие огнетушащие вещества.

Тактические возможности караула не только состоят из тактических возможностей отделений, входящих в его состав, но и увеличиваются (распространяются) в результате умелого взаимодействия его личного состава. Караул, в состав которого входят два и более отделений на автоцистерне и насосно-рукавном автомобиля, в результате взаимодействия может обеспечить, кроме предварительно перечисленных работ, еще и:

- перекачку воды из водоисточников, находящихся на значительном расстоянии от места пожара;

- бесперебойную подачу водяных стволов для тушения пожаров путем подвоза воды автоцистернами (если в состав караула входит два и более отделений на автоцистернах)

- забор воды за счет гидроэлеваторов с водоисточников, не имеющих подъездов для пожарно-спасательных автомобилей, и подать ее в другие автомобили, которые обеспечивают работу стволов на пожаре и др.

Таким образом, начальствующий состав, который возглавляет караул во время тушения пожаров, должен четко знать тактические возможности подразделений и умело использовать их в различных обстоятельствах и условиях на пожарах, а также принимать необходимые меры по подготовке личного состава для быстрого выполнения оперативных действий и взаимодействия при тушении пожаров. Своевременная и умелая организация взаимодействия личного состава подразделений, участвующих в оперативной работе, является одним из решающих факторов успешного тушения пожара.

Взаимодействие личного состава отделений в составе караула осуществляется при организации и проведения разведки, установки пожарных лестниц и подачи стволов для тушения, спасение людей и эвакуации имущества, раскрытия и разборка конструкций зданий и сооружений, работы звена газодымозащитной службы, а также при выполнении других работ на пожарах. Все многообразие взаимодействий личного состава караула обосновывается обстоятельствами пожара.

Организация взаимодействия подразделений включает в себя согласование их оперативных действий по цели, месту и времени в интересах успешного тушения пожара. Взаимодействие подразделений организует соответствующий начальник: в отделении - командир отделения, в карауле -

начальник караула или лицо, возглавляющее караул, а также соответствующий руководитель оперативных действий на пожаре - руководитель тушения пожара, начальник штаба, начальник оперативной участка, начальник оперативного сектора.

Успех взаимодействия достигается точным пониманием каждым командиром и начальником подразделения своих задач и задач других подразделений, которые взаимодействуют с ними. Верные и своевременные взаимодействия отделений в карауле обеспечивают быструю и успешную организацию спасательных работ и эвакуации имущества, а также своевременный выход на позиции и подачу огнетушащих веществ для тушения пожара. Взаимодействия личного состава отделений в карауле осуществляются в разных направлениях выполнения оперативной работы.

Если, прибыв на пожар, нужно немедленно ввести первый ствол для проведения разведки на пожаре, обеспечения спасательных работ или тушения, то автоцистерну первого отделения устанавливают как можно ближе к месту подачи ствола или генератора, а пожарно-спасательный автомобиль второго отделения - на ближайшее водоисточник и проводят оперативное развертывание к месту пожара [2]. После расхода воды из автоцистерны ствол присоединяют к разветвлению второго отделения (рис. 1).

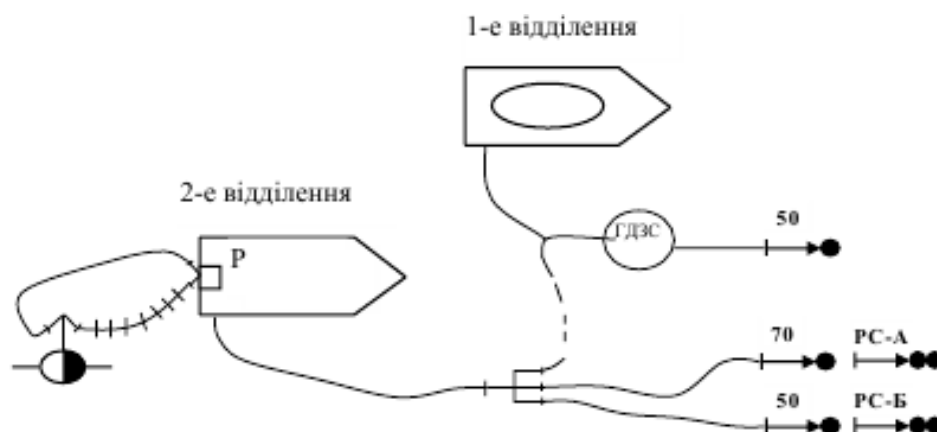


Рисунок 1 - Схемы взаимодействия отделений в составе караула

Если водоисточник находится на значительном расстоянии от места пожара, то первое отделение от автоцистерны, установленной как можно ближе к зданию, вводит на решающем направлении первый ствол, а свободное от оперативных действий личное состав этого отделения устанавливает разветвление и прокладывает магистральную рукавную линию навстречу второму отделению, пожарно-спасательный автомобиль которого установлен на водоисточник.

Такие совместные действия двух отделений позволяют сократить срок подачи воды из водоисточника к месту пожара.

Если водоисточник расположен ближе 50 м от места пожара, то первое отделение сразу устанавливает автоцистерну на водоисточник и использует ее на полную тактическую возможность вместе со вторым отделением. При этом

надо, чтобы водоотдача водопроводной сети была достаточной для использования автоцистерны на полную тактическую возможность.

Во время умелого взаимодействия личного состава караула его тактические возможности увеличиваются, сокращается время для выполнения работ на пожарах.

Литература

1. П.П. Ключ, В.Г. Палюх, А.С. Пустовой, Ю.М.Сенчихін, В.В. Сировий. Пожежна тактика. – Харків, 1998. – 458 с.

2. Основы тактики гасіння пожеж: навч. посіб. / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г Дерев`яноко. – Х.: НУЦЗУ, 2015. – 216 с. – Режим доступу: <http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/senchihin/osnovy-taktik.pdf>.

*G.V. Talalayeva, Doctor of Medical Science, Associate Professor, Professor
D.S. Begimbetov, Cadet
Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia*

COMPARISON OF VISION OF FRIENDSHIP AT CADETS OF THE URAL INSTITUTE OF STATE FIRE-FIGHTING SERVICE UNDER THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA, CITIZENS OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN

One of the priorities of the Ural universities at the present stage of reform of higher education - expansion of international contacts and attracting foreign students. The Ural Federal University and the Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia is actively implementing a program of cooperation with universities of Kazakhstan. The successful organization of the educational process is only possible with account of the mental, ideological and communicative specifics of various contingents of students.

Not by chance the last few years the attention of staff of the Sociology and Technology Department of State and Municipal Government UrFU is focused on the study of social communities, their typology, monitoring the dynamics of development [1-4].

It is noteworthy that at the beginning of 2016 issues of mental, ideological and communicative integration have gone beyond high school science, have acquired practical significance and are in the focus of attention of the Presidents of the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan [5, 6].

The analysis of quotations from speeches of Heads of State suggests that the fierce competition for economic prosperity and social status will lead to the revision of many moral and ethical values, will be a serious test of the strength of values such as friendship, loyalty and devotion. Maybe the most dramatic conflicts in this regard await residents of Yekaterinburg - the city, which is marked by a unique mix of social

communities with different (sometimes diametrically opposed) life scenarios, hierarchy of values, concepts of good, evil, goals and objectives of the development of the metropolis.

To explain this thesis, we note that in Soviet times, Yekaterinburg (that time Sverdlovsk) was considered one of the most educated and cultured cities in the country, the city of scholars and students. At the same time it was closed for many years for the entry of foreigners. The town was called the reference edge of the state, since it had placed the large enterprises of the military-industrial complex. In the dashing 90-s Yekaterinburg acquired unflattering fame as one of the most criminogenic cities of Russia, became known by organized criminal networks, drug epidemic, the incidence of HIV infection bursts among mothers and newborns. As it follows from this brief description, history of Yekaterinburg is not always and not in all contributed to the formation in it of those communities, which are the example of socially approved behavior and typical for the progressive development of law-abiding cities [7].

Our previous studies have shown that the Ural young people experience psychological difficulties in a virtual simulation of cross-cultural interaction and professional integration in the emerging Eurasian Economic Union [8]. This article continues the author's research in the field of cross-cultural interaction of the Ural university students when integrated into EEU.

Material and methods. This research was done in the format of the overt observation for the establishment of friendly relations between the first year students while teaching them the discipline "Health and Safety" at the Ural Institute of State Fire-Fighting Service under the Ministry of Emergency Situations of Russia.

The students were asked to answer the questionnaire «We and our loved ones», developed in 2008 with the implementation of the grant RGNF No08-06-00030a «The Communicative Activity of the Youth as a Factor in Demographic Behavior in the Changing Russia».

Collection of the questionnaires and entering the survey results into the computer database is made with the direct participation of the students who participated in the survey. The analysis of the results is carried out within the scientific circle of the Health and Safety Department of the Ural Institute of State Fire-Fighting Service under the Ministry of Emergency Situations of Russia. The survey results are expected to use in the educational process in order to optimize the process of formation of international rescue teams.

This publication reflects the preliminary results of the study and includes a comparative analysis of the concepts of friendship of 33 freshmen cadets, including 23 Russian citizens and 10 citizens of Kazakhstan, respectively. The survey results were studied by quantitative and qualitative analysis.

During testing, the students were asked to list in order of importance five basic qualities of their best friend. Of the 23 respondents, five citizens of the Russian Federation did not answer, of 10 citizens of Kazakhstan, all respondents completed the task. As a result, the development included 28 profiles: 18 Russian citizens and 10 citizens of the Republic of Kazakhstan (the 1st and 2nd groups, respectively).

It was found that, the first group of respondents named 76 characteristics of their best friends, the second group of respondents - 33. Taking into account the number of respondents in each group, the average number of qualities, named by the respondents of the first group was 4.2, and the second - 3.3. Among the respondents in the first group, the number of those who called four or more qualities of a friend made the majority (15 out of 18 or 83.3%), in the second group - minority (3 people out of 10 or 30.0%). The difference between the groups on the basis of reliable ($\chi^2 = 7,96$; $p < 0,05$).

Thus, among the Russian students in comparison with Kazakh cadets it was identified a greater variety of those qualities that the respondents represent themselves as significant for the occurrence of friendship. In this regard, the next step of this study was a qualitative comparison of the two groups of respondents. Lists of a friend's qualities have been drawn up, that within each group were repeated three or more times. The data obtained is presented in Table 1.

Table 1 - List of important qualities when choosing a friend

№	Quality	Number of choices	% of respondents
Cadets of the 1 st group (citizens of the Russian Federation)			
1	Kindness	10	55,5
2	Optimism	5	27,8
3	Devotion	5	27,8
4	Honesty	5	27,8
5	Humor	5	27,8
6	Responsiveness	4	22,2
7	Determination	3	16,7
Cadets of the 2nd group (citizens of the Republic of Kazakhstan)			
1	Kindness	7	70,0
2	Fidelity	4	40,0
3	Honesty	4	40,0
4	Responsiveness	3	30,0
5	Courage	3	30,0

The data presented in Table 1 indicate that in both groups the basic quality of a friend meaningful to respondents is kindness. All the other qualities are mentioned by respondents in both groups less than fifty percent of the cases, and therefore cannot be regarded as decisive in the description of group preferences of respondents. However, the observed differences in preferences reflect the peculiarities of the social behavior of the analyzed groups. Their account can be used to optimize the learning process in a cross-cultural and inter-ethnic contingent of students. So the next step was the study of the data has become their compilation in blocks to assess the susceptibility of groups to a particular type of activity. We identified the following blocks of competence for which the respondents evaluated the quality of their friends as attractive. These blocks of personal competencies were as follows:

- ability to make decisions in emergency situations (intelligence, resourcefulness, intelligence, thinking, objectivity, independence);

- ability to keep temper in difficult situations (humor, optimism, cheerfulness, resilience);
- ability to be a warrior (loyalty, bravery, honesty, courage).

The results of the study were presented at two international conferences held on the basis of the Ural Federal University named after the first President of Russia. The conference program with the author's reports and their publication in the conference collections is available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28425216> и https://urgi.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_15503/000_subpages_projects/Konvent/2016/disparitety/Talalaeva-500_slov.pdf.

Based on the aforementioned, the idea of friendship of the students of the two countries is not only quite different, but for a number of positions complements each other. Hence, it is believed that the formation of international rescue teams in the framework of the Eurasian Economic Union is promising and improves the quality of the national security of the member-states of the Union. However, in selection of these teams it is required to carefully calculate their composition, the balance of different scenarios of behavior of members of these teams, taking into account those responsibilities for the implementation of which these teams will be oriented.

Reference List

1. Zborowskiy G.E., Shuklina E.A., Zasytkin V.P. Educational and Adaptation Practices of Migrant Workers and their Children (on research in the KhMAD-Yugra) // Sociology of Education. - 2015. - № 3. - Pp. 86-100.
2. Ambarova P.A. Model of Management of Social Time and the Temporal Behavior of the Strategies of Social Communities // Bulletin of the Surgut State Pedagogical University. - 2015. - № 3 (36). - Pp. 175-182.
3. Talalayeva G.V. Title or Hybrid Nation: Actual Problems of Demography of the Urals / Socio-Economic and Spatial-Temporal Characteristics of Demographic Processes in the Regions of Russia: Ural Population of the VI Forum with International Participation. Resp. editors: A.I. Tatarkin, A.I. Kuzmin - Yekaterinburg, 2015. - pp. 361-367.
4. Talalayeva G.V. Creating a Hybrid Nation in the Urals / Fundamental and Applied Sciences Today: Materials of the VII International Scient. Conf. (North Chalston, USA, 21-22 December 2015) Vol. 3. - North Chalston, 2015. - pp 1 - 7.
5. Decree of the President of the Russian Federation #683 dated 31.12.2015 "On National Security Strategy of the Russian Federation" [Electronic resource] <http://www.rg.ru/2015/12/31/nac-bezopasnost-site-doc.html>
6. Message of the President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to the people of Kazakhstan dated November 30, 2015 "Kazakhstan in the New Global Reality: Growth, Reform, Development" [Electronic resource] <http://www.akorda.kz/ru/addresses/poslanie-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-30-noyabrya-2015-g>
7. Dinorshoyeva Z.M. Civic Philosophy of Al-Farabi 09.00.03 - History of Philosophy. Abstract for the degree of Doctor of Philosophy. Dushanbe, 2006. 50 p.

8. Talalayeva G.V., Babayeva E.N., Teterin Y.V. The Relevance of the Heritage of Al-Farabi for the Contemporary Processes of Globalization / National Development Strategy of the Turkic-Speaking Countries: Materials of the V Congress of Sociologists of Turkic-Speaking Countries. (Almaty, April 25-26, 2014). - Almaty, 2014. - Pp. 189-195.

*Г.В. Талалаева, доктор медицинских наук, доцент
Т.М. Жапаров, А.У. Сихимбаев, курсанты 2-го курса
Уральский институт ГПС МЧС России*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СПАСАТЕЛЕЙ И ВОЛОНТЕРОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: СРАВНЕНИЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА

Актуальность темы. Сравнительный анализ экологической безопасности двух стран актуален. Это определяется быстрым развитием многопланового и многостороннего взаимодействия в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Как известно, договор о Евразийском экономическом союзе был подписан в г. Астане 29.05.2014 г. и вступил в силу с 01.01.2015 г. [1]. Договор предусматривает реализацию четырех свобод: свободы движения товаров, услуг, финансов и рабочей силы. Выполнение достигнутых договоренностей расширяет сферу кросс-культурного взаимодействия, включая вопросы промышленности, финансов, экологического туризма, образования [2].

Следуя известной аксиоме безопасности жизнедеятельности, которая гласит, что нет абсолютно безопасной деятельности, и что любая деятельность человека создает потенциальные риски безопасности, можно предположить, что развитие комплексного сотрудничества в рамках договора о ЕАЭС сопровождается не только новыми перспективами для стран-участниц, но и появлением новых дополнительных рисков. Вопросы совершенствования экологической культуры спасателей и волонтеров актуальны в связи с несколькими обстоятельствами. Реализация четырех свобод в рамках выполнения договора ЕАЭС создает условия для активной миграции населения стран-участниц, включая экологический туризм. Появлению новых видов экологических угроз способствует также активное рост экономики, развитие промышленности, возникновение инновационных технологий, для которых еще не созданы стандарты безопасности. Все перечисленное повышает риск кросс-культурных конфликтов, требует теоретической проработки возможности создания интернациональных подразделений служб спасения, отработки слаженности их действий с гражданским населением и волонтерами из целевых групп населения. Потенциальная угроза возникновения кросс-культурных конфликтов базируется на существовании феномена группового и массового сознания, различные проявления которого характеризуются исторической,

экологической и этнокультурной спецификой [3-5]. Изучение особенностей коммуникации и речевого общения различных групп населения, включая взаимодействие сотрудников МЧС России с гражданским населением и его активной частью – волонтерами, признано приоритетным направлением деятельности МЧС России. Это направление работы является особо важным еще и потому, что нарушение эффективного взаимодействия спасателей и гражданского населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций может быть искусственно смоделировано как одна из технологий ведения гибридных войн.

Цель настоящего исследования: сравнить условия формирования экологической культуры спасателей и волонтеров РФ и РК на предмет и сходства и различий для выработки рекомендаций по их унификации и повышения эффективности деятельности интернациональных групп спасателей. В ходе проработки дизайна исследования нами была сформулирована следующая рабочая гипотеза: особенности географического положения, исторического и социокультурного развития стран-участниц ЕАЭС находят свое отражение в государственных стандартах экологической безопасности, алгоритмах формирования экологической культуры у представителей силовых структур, моделях реализуемого экологического поведения целевых групп населения. Проводя настоящее исследование, авторы работы исходили из того суждения, что в случае подтверждения рабочей гипотезы возникнут доказательные основания для модернизации и оптимизации процесса обучения в Уральском институте ГПС МЧС России, где в рамках международного сотрудничества проходят обучение и профессиональную подготовку граждане Республики Казахстан. Мы полагали, что результаты, полученные в ходе настоящего исследования, будут востребованы системой высшего образования, так как в формате двух дипломов (России и Казахстана) на Урале уже осуществляется подготовка кадров по специальности «Организация работы с молодежью». Этот опыт начался с магистерской программы «Превентология в молодежной среде», руководителем и автором идеи которой в 2014 г. была профессор Г.В. Талалаева. Названная программа планировалась к реализации в англоязычном варианте для очной формы обучения продолжительностью 520 академических часа. В настоящее время названная программа успешно реализуется на кафедре организации работы с молодежью совместно с Казахским национальным университетом имени аль-Фараби [6].

Следует отметить, что процесс интеграции высшего образования в глобальное международное пространство активно ведется во всех странах ЕАЭС. Так, например, в Республике Казахстан 2018 г. отмечен переходом с кириллицы на латиницу, в культурном, профессиональном и бытовом общении населения страны все более широко распространяется триязычие. Данная практика ускоряет темпы инновационного развития страны, но при этом создает дополнительные риски взаимного недопонимания с представителями других стран, где такие триязычие распространено в меньшей степени. Кроме того, общение в формате трех языков в условиях чрезвычайных ситуаций

создает дополнительные трудности в речевой коммуникации носителей каждого из трех указанных языков, так как ситуация стресса затрудняет устное восприятие языка, который является иностранным. В экстремальных и чрезвычайных ситуациях, при угрозе жизни и здоровью люди закономерно и неизбежно активизируют свое общение с помощью невербальных знаков коммуникации и реализуют наиболее привычные для себя, традиционные, так называемые стереотипные модели поведения. Для осуществления успешной ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций спасатели должны знать этнокультурные особенности поведения целевых групп людей в экстремальных условиях. Именно поэтому опыт ряда кафедр Казахского национального университета имени аль-Фараби и Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан по изучению вопросов этнопсихологии важен для подготовки интернациональных подразделений спасателей.

В Уральском институте ГПС МЧС России также проводится кропотливая работа по изучению этнокультурных и психолингвистических особенностей коммуникации курсантов, граждан России и Казахстана. Данная работа проводится в формате межкафедрального взаимодействия с участием сотрудников кафедры безопасности жизнедеятельности и кафедры иностранных языков. Проводимая работа интегрируется в рамках диссертации, которую выполняет начальник кафедры иностранных языков майор внутренней службы В.В. Шевелева под руководством профессора кафедры безопасности жизнедеятельности, доктора медицинских наук, доцента по специальности экология Г.В. Талалаевой. Настоящая статья отражает один из фрагментов этой многоплановой работы.

Целью настоящего блока исследований является изучение экологической культуры населения России и Казахстана как одного из индикаторов вероятностного поведения целевых групп населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Исходя из базовых концепций социологии, согласно которым модели реализуемого поведения обусловлены историческими факторами и текущими социокультурными условиями, авторы исследования считали необходимым осуществить комплексную характеристику обстоятельств, в которых происходит формирование экологической культуры профессиональных спасателей и гражданских волонтеров.

Объектом анализа при проведении настоящего исследования стали: выступления глав России и Казахстана; нормативно-правовые документы двух стран; содержание и направления подготовки специалистов в области безопасности двух стран; характер взаимодействия вузов России и Казахстана в подготовке нового поколения специалистов; программы работы силовых структур с гражданскими волонтерами; востребованность экологического туризма населением двух стран; доступность национальных парков и заповедников жителям России и Казахстана; структуры причин гибели людей при экологических чрезвычайных ситуациях в Российской Федерации и Республике Казахстан.

Задачи исследования были сформулированы следующим образом:

1) провести сравнительный анализ государственных законов РФ и РК в области безопасности и охраны окружающей среды предмет описания их сходства и различий;

2) оценить компаративную обеспеченность населения двух стран национальными парками и заповедниками;

3) охарактеризовать активную составляющую экологического поведения граждан по косвенному показателю – соотношения числа парков к числу заповедников.

Проведенными исследованиями установлено, что существуют национальные особенности экологической культуры двух стран. Найдены существенные различия в правовых документах и поведенческих стереотипах, определяющих экологическое поведение граждан России и Казахстана. Установлено, экологическое право Республики Казахстан ориентировано на личную заинтересованность, компетентность и персональную ответственность своих граждан; экологическое право Российской Федерации сфокусировано на экономических интересах государства в области природопользования. Высказано предположение, что разные социально-правовые и этнокультурные условия могут формировать неодинаковые модели безопасного поведения граждан двух стран, различие между которыми может наиболее наглядно проявиться в условиях чрезвычайных ситуаций. Результаты исследования апробированы на международной конференции «XXI Уральские социологические чтения. Социальное пространство и время региона: проблемы устойчивого развития» и представлены на сайте Уральского федерального университета по адресу:

http://igup.urfu.ru/docs/science/Conferences/ScienceDays2018/21_Soc_read.pdf.

Литература

1. Договор о Евразийском экономическом союзе (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 11.04.2017). [Электронный ресурс]. - Путь доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/

2. План нации: 100 шагов на пути в 30-ку самых сильных государств : колл. монография.– Астана : РОО «Конгресс политологов», 2016. – 173 с.

3. Дилигенский Г. Г. Индивидуализм старый и новый (Личность в постсоветском социуме) // Полис. Политические исследования. – 1999. – № 3. – С. 5–15.

4. Бестаева М. Р. Специфика «массового сознания» в современных условиях: дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11. – Пермь, 2006. – 150 с.

5. Диноршоева З. М. Гражданская философия аль-Фараби : автореф. дис ... д-ра филос. наук :09.00.03. – Душанбе, 2006. – 50 с.

6. Кафедра организации работы с молодежью / История [Электронный ресурс] - Путь доступа: https://ifksimp.urfu.ru/ru/ob-institute/struktura/kafedra-organizacii-raboty-s-molodezhju/?news=23298&cHash=fe3dad5ffbfd8568ef928_d22e77ee79e

*Г.В. Талалаева, доктор медицинских наук, доцент,
К.Ш. Рымбеков, Д.К. Кенжебаев, курсанты 4-го курса
Уральский институт ГПС МЧС России*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОТРУДНИКОВ СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И ГРАЖДАНСКИХ ВОЛОНТЕРОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Актуальность темы. В настоящее время в Российской Федерации большое значение в вопросах обеспечения гражданской защиты придается технологиям совершенствования взаимодействия сотрудников МЧС России и активным представителям гражданского населения – волонтерам, собственникам предприятий, отвечающих за безопасность на производственных объектах, представителям некоммерческих общественных организаций, координирующих деятельность различных слоев населения по вопросам безопасного поведения.

Постановка проблемы. Важная роль общественных организаций и социальной активности населения в обеспечении гражданской защиты на современном этапе особо подчеркивается в Указе Президента Российской Федерации В.В. Путина «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» от 31.12.2015 г. № 683 [1]. В пункте 13 части II данного Указа отмечено, что «процесс формирования новой полицентричной модели мироустройства сопровождается ростом глобальной и региональной нестабильности. Конкуренция между государствами все в большей степени охватывает ценности и модели общественного развития». Та же мысль о значимости социально активной позиции каждого гражданина для обеспечения национальной безопасности страны содержится в Послании Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие» от 30 ноября 2015 г. [2]. В Послании содержатся такие слова: «сейчас мир меняется быстрыми темпами. В XXI веке главным фактором развития становится непрерывная модернизация всех сфер обществ. ...У нас должны быть лучшие технические кадры, инфраструктура мирового уровня, обеспечены порядок и личная безопасность людей».

Материал и методы исследования. Руководствуясь призывами Президентов России и Казахстана, профессорско-преподавательский состав Уральского института ГПС МЧС России ежегодно актуализирует учебный процесс и обновляет дидактический материал по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Организация защиты территорий и населения от чрезвычайных ситуаций». В курсы подготовки смешанных российско-казахстанских учебных групп вносятся дополнительные задачи и кейс-стади, направленные на сравнительное изучение алгоритмов проведения аварийно-спасательных работ силовыми ведомствами России и Казахстана. Наиболее заинтересованные и инициативные курсанты участвуют в работе научного кружка кафедры безопасности жизнедеятельности, где под

руководством профессора кафедры, доктора медицинских наук, доцента по специальностям экология и социология Г.В. Талалаевой детально изучают национальную специфику организации гражданской защиты России и Казахстана на примере анализа данных официальной статистики, контент-анализа правовых документов. Примером такой работы является исследование, проведенное курсантами факультета пожарной безопасности К.Ш. Рымбековым и Д.К. Кенжебаевым.

Цель и результаты предварительного исследования. Целью упомянутого исследования, начатого в 2016 г., был сравнительный анализ понятия «безопасность», представленного в законодательной базе России и Казахстана на предмет выявления семантического сходства и различия и оптимизации преподавания учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в смешанных российско-казахстанских учебных группах. Результаты данного исследования были представлены на международной научно-практической конференции «Организационно-правовое регулирование безопасности жизнедеятельности в современном мире», проведенной 18-20 мая 2019 г. в Санкт-Петербургском университете Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Основные результаты проведенного исследования заключались в том, что были выявлены определенные особенности нормативных документов Российской Федерации и Республики Казахстан, касающиеся регламентирования понятия «безопасность». Установлено, что при рассмотрении вопросов гражданской защиты в российской юриспруденции приоритетной являются государственные гарантии безопасной жизнедеятельности, а юриспруденции Республики Казахстан – акцент делается на личную ответственность каждого гражданина за его персональный вклад в обеспечение национальной безопасности страны. Выявленные различия были интерпретированы как последствия особенностей исторического развития социальных общностей Российской Федерации и Республики Казахстан. Более подробно результаты исследования представлены в статье, полнотекстовая версия которой доступна на платформе eLibrary и включена в базу данных РИНЦ – Российского индекса научного цитирования [3].

Задачи текущей научно-исследовательской работы. Настоящее исследование продолжает обозначенную выше тему. Оно посвящено сравнительному анализу актуальных форм взаимодействия спасателей и волонтеров в России и Казахстане. Объектом исследования выбрана волонтерская деятельность, предметом исследования – те формы волонтерской деятельности, которые нацелены на формирование у населения безопасного стиля поведения и являются элементом саморазвития и самосовершенствования системы гражданской защиты. В качестве источников для получения эмпирических данных при проведении настоящего исследования запланировано изучить наружную рекламу (плакаты, баннеры, видеоролики на улицах и в местах массового пребывания людей), а также материалы официального сайта МЧС России и МВД Республики Казахстан. В качестве площадок для пилотного исследования выбраны два мегаполиса –

Екатеринбург и Алма-Ата. Пилотные сравнения наружной рекламы двух мегаполисов свидетельствуют о том, что наружная реклама Алма-Аты и Екатеринбурга имеют существенные различия. Социальная реклама Алма-Аты демонстрирует сюжеты, в которых представлены типичные жизненные ситуации, связанные с выбором стиля социального поведения; они нацелены на формирование у граждан личной ответственности за собственную безопасность и безопасность своих близких. Для наружной рекламы Екатеринбурга характерны другие сюжеты; их основными лозунгами являются призывы помогать детям с ограниченными возможностями и престарелым гражданам. Таким образом, наружная реклама Алма-Аты создает социальные условия для проявления активной жизненной позиции, а Екатеринбурга – для реализации рентабельных установок в поведении. Данный вывод является предварительным и научно не доказанным. Для подтверждения или опровержения предварительных результатов необходим дополнительный набор эмпирического материала и его последующая проверка на достоверность регистрируемых различий.

Следующим шагом пилотного исследования волонтерства как элемента совершенствования системы гражданской защиты стал контент-анализ официальных сайтов МЧС России и Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК. В каждом из этих сайтов волонтерству уделено достаточно большое внимание. Присутствуют закладки с полезной для населения информацией. Представленный материал сгруппирован в памятки с учетом наиболее часто встречающихся видов чрезвычайных ситуаций. Организованы и поддерживаются специальные страницы для детей и подростков. Отдельные закладки посвящены описанию видов волонтерской деятельности, в которых любой заинтересованный гражданин может достойно проявить себя, оказав посильную помощь нуждающимся в ней. Вместе с тем, даже при пилотном знакомстве с сайтами очевидно, что технологии представления информации на сайтах России и Казахстана не одинаковы. Информация российских сайтов скомпонована в технологиях организационного строительства, в ней рекрутинг новых волонтеров ориентирован на уже существующие структуры и предусматривает экстенсивное развитие последних с иерархической интеграцией новых инициатив в уже сложившуюся систему взаимодействия спасателей с гражданскими волонтерами [4-7]. Информационные материалы казахстанских сайтов нацелены на текущий мониторинг стремления граждан страны к самореализации, включает в себя сбор и составление базы данных о ресурсах времени и талантах, которые потенциальные волонтеры готовы посвятить помощи своим согражданам. При сборе заявок на волонтерство сайты используют интерактивные методики диалога с посетителями; при этом каждый потенциальный волонтер, зайдя на сайт, в режиме онлайн может видеть, сколько посетителей находится на сайте в текущее время, сколько человек уже зарегистрировалось в качестве волонтеров для той или иной деятельности. Это создает у посетителей сайта ощущение личной значимости и собственной причастности к делу национальной безопасности [8, 9]. На наш взгляд, обнаруженный факт наличия этнокультурной специфики Интернет

ресурсов, посвященных вопросам волонтерства, является полезным для сотрудников спасательных служб, так как он открывает новые перспективы для совершенствования национальных и международных систем гражданской защиты на современном историческом этапе развития ЕАЭС.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2015/12/31/nac-bezopasnost-site-doc.html>

2. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 30 ноября 2015 г. «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие». [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.akorda.kz/ru/addresses/poslanie-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-30-noyabrya-2015-g>

3. Талалаева Г.В., Кенжибаев Д.К., Рымбеков К.Ш. Социокультурные особенности обеспечения безопасности жизнедеятельности в российской Федерации и в Республике Казахстан // Организационно-правовое регулирование безопасности жизнедеятельности в современном мире: Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф.: Санкт-Петербург: СПб университет ГПС МЧС России, 2016. С. 191-194. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30688227>.

4. Твоя безопасность в твоих руках // [Электронный ресурс] www.mchs.gov.ru/dop/Tvoya_bezopasnost/

5. Год предупреждения чрезвычайных ситуаций в МЧС России [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.mchs.gov.ru/dop/God_preduprezhdeniya_chrezvychajnyh_situ/

6. Совместный проект СПб РОО "Балтийская молодёжь" и комиссии по спорту и массовым мероприятиям Молодёжной коллегии при Губернаторе Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://vk.com/mchsv>

7. МЧС создаст координационный центр по работе с волонтерами [Электронный ресурс] <https://tass.ru/obschestvo/6100775>

8. Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД РК [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.emer.gov.kz/ru/>

9. ОФ «Лига Волонтеров». Волонтерские программ [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://vligе.kz/#programms_more

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ВЛИЯЮЩИХ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ АЗС

Автозаправочная станция (АЗС) — это комплекс зданий, сооружений и соответствующего оборудования, который предназначен для заправки жидким топливом автотранспортных средств, а также при необходимости маслами, смазками, техническими жидкостями.

Под устойчивостью объектов экономики понимается их способность предупреждать возникновение аварий и катастроф, противостоять воздействию их поражающих факторов в целях предотвращения или ограничения угрозы жизни и здоровью персонала, населения, снижения материального ущерба, а также обеспечивать восстановление нарушенного производства в максимально короткие сроки.

Каждый объект экономики (организация) в зависимости от особенностей его производства и других характеристик имеет свою специфику. Однако объекты имеют и много общего: типовой комплекс любого объекта экономики составляют здания и сооружения, в которых размещаются производственные цеха, станочное и технологическое оборудование, системы энергоснабжения, инженерные и топливные коммуникации; производственный процесс осуществляется в основном внутри зданий и сооружений, которые выполнены в большинстве случаев из унифицированных элементов; территория объектов экономики насыщена сетями коммунально-энергетического снабжения.

Таким образом, всем объектам экономики присущи общие факторы, влияющие на его устойчивость в ЧС. К ним относятся, прежде всего:

- расположение объекта;
- внутренняя планировка и застройка его территории;
- системы и сети энергоснабжения и другие системы коммунально-энергетического снабжения;
- технологический процесс;
- производственные связи объекта;
- система управления производством;
- подготовленность к восстановлению.

Перечисленные общие факторы определяют основные требования к устойчивости объектов экономики в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС), пути ее повышения, а также и общие принципы разработки инженерно-технических мероприятий по повышению устойчивости объектов экономики в ЧС.

Возрастающие потребности Республики Узбекистан в нефтепродуктах повлекли за собой значительное увеличение объемов добычи, транспортировки и переработки нефти и как следствие - рост числа объектов по реализации нефтепродуктов. Так, за последнее десятилетие число автозаправочных станций

(АЗС) по приему, хранению и отпуску нефтепродуктов (бензины и дизельные топлива) потребителям выросло в несколько раз.

Одновременно с ростом строительства АЗС резко возросло и риск пожаров на данных объектах.

Анализ статистических данных пожаров на АЗС позволил выявить некоторые особенности их развития при аварийной ситуации, связанной с выходом в окружающее пространство нефтепродуктов при разгерметизации сливного патрубка АЦ [1]:

1) быстрое воспламенение паров разлившегося топлива в условиях высоких температур окружающего воздуха с распространением опасных факторов пожара на большие площади (часто с выходом за территорию объекта в черту населенных пунктов) (65 %);

2) каскадное развитие пожара, чему способствовало размещение технологического оборудования на ограниченной территории АЗС, тесная застройка населенных пунктов, а также нахождение на станции дополнительных зданий и сооружений (магазинов сопутствующих товаров и пунктов питания) (20 %);

3) взрыв АЦ с образованием «огненного шара» и последующими катастрофическими последствиями, что обусловлено, в основном, невозможностью перекрытия утечки топлива вследствие отсутствия на АЦ управляемых донных клапанов, а на АЗС — систем по ограничению аварийного разлива топлива в сочетании с автоматическими установками пожаротушения (1,3 %).

Следует отметить, что установленная по результатам обработки статистических данных вероятность возникновения аварии, связанной с разгерметизацией сливного патрубка АЦ и выбросом нефтепродукта в окружающую среду на АЗС достаточно высока [2].

Необходимо разработать рекомендации по ограничению разлива нефтепродукта при разгерметизации сливного патрубка АЦ и предотвращению ее взрыва в очаге пожара.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- произвести анализ пожарной опасности АЗС и систем по ограничению разлива нефтепродукта при разгерметизации сливного патрубка АЦ;

- собрать и проанализировать статистические данные последствий аварийных разливов нефтепродуктов на АЗС, на основе которых рассчитывают вероятность реализации сценариев развития аварии для оценки пожарного риска;

- произвести натурные эксперименты и разработать методику прогнозирования площади и формы разлива нефтепродукта при разгерметизации сливного патрубка АЦ, содержащую математические зависимости и номограммы для их внедрения в нормативный документ и использования в практической деятельности сотрудниками противопожарной службы;

- предложить мероприятия по ограничению разлива нефтепродуктов на АЗС с экспериментальным обоснованием минимально допустимого диаметра сливного отверстия системы аварийного слива топлива с площадки для АЦ;

- произвести аналитическую оценку возможности взрыва АЦ в очаге пожара разлива нефтепродукта с образованием «огненного шара» и предложить мероприятия по предотвращению возникновения данного сценария аварии [3].

Методика прогнозирования площади и формы разлива нефтепродукта позволит выявить пути распространения пожара с АЗС на соседние объекты а также рассчитать необходимое количество сил и средств для тушения пожара и ликвидации аварии в целом. Предложенные мероприятия по ограничению разлива топлива и предотвращению взрыва АЦ в очаге пожара способны не допустить каскадное развитие пожара на АЗС, тем самым свести к минимуму возможные катастрофические последствия.

Литература

1. Нгуен К.В. Предотвращение каскадного развития пожара на автозаправочных станциях Республики Вьетнам ограничением разлива нефтепродукта при разгерметизации сливного патрубка автоцистерны: Дис.канд. техн. наук. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. - 150 с.

2. Статистика пожаров в 2000-2014 г.г. происшедшие на АЗС, ГНС, АГЗС. ПТЛ ГУПБ МВД РУз.

3. Борушко, О.В. Оценка последствий аварий на автозаправочных станциях. [Электронный ресурс] <http://www.techros.ru/text/2579>.

С.Н. Терехин¹, д.т.н., доцент

Ә.М. Ашкен¹, Д.Ш. Иманжанов¹, М.С. Муханов¹, А.Ж. Мендыбаев²

магистранты

¹ Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,

² Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА ПОЖАРАХ ИЗ ЗДАНИЙ

Пожар в здании – чрезвычайное происшествие, состоящее в возникновении и развитии процесса неконтролируемого горения, при котором образуются поражающие факторы и создается угроза их воздействия на население, материальные ценности здания и на окружающую среду.

На начало XXI века в странах земного шара регистрируется до 7 млн. пожаров ежегодно, на которых погибает около 70 тыс. человек, до 1 млн. человек получают травмы, а потери от пожаров и затраты на борьбу с ними достигают 1 % валового национального продукта стран мирового сообщества. В России в расчете на 1000 человек населения происходит на 40 % пожаров

больше, чем в мире в среднем, а количество людей, погибших на них, в расчете на 100 тыс. чел., в 9–10 раз больше, чем в среднем по другим странам мира [1].

Высотные здания придают большим городам исключительную выразительность и современный индивидуальный облик. Архитектурные сооружения относятся к объектам с массовым пребыванием людей и представляют огромную материальную ценность. В связи с этим, разного рода чрезвычайные ситуации, связанные с пожарами и авариями в высотных зданиях, могут приводить к большим жертвам, сильной общественной реакции. Все это определяет особое внимание к проблеме обеспечения безопасности людей и самих высотных зданий в случае возникновения пожара.

Особый характер пожарной опасности высотных зданий определяется:

- наличием условий, способствующих возникновению пожара;
- возможностью массового пребывания людей в здании;
- высотой здания, превышающей возможности использования для спасения людей механических лестниц, имеющихся в гарнизонах противопожарной службы;
- возможностью частичного или полного разрушения при пожаре отдельных элементов здания, определенной части здания или всего здания;
- интенсивным распространением в высотном здании пламени, дыма, токсичных веществ по помещениям, коридорам и техническим коммуникациям, а также через зазоры в строительных конструкциях;
- блокированием лифтов и выходом из строя управления лифтами;
- отсутствием или недостаточностью средств для спасения людей внутри здания;
- отсутствием в нормах четких регламентаций относительно оценки уровня пожарной опасности рассматриваемых объектов.

-



Рисунок 1 - Пожар в 25-этажном жилом здании (Москва, ноябрь 2005 г.)

Предупреждение гибели людей на пожарах, без сомнений, основная задача противопожарной службы любой страны. А эвакуация людей, особенно пострадавших, из горящих многоэтажек - одна из сложнейших задач.

Эвакуация людей через объятые пламенем и, задымленные продуктами горения, лестничные клетки практически невозможна, а использование для эвакуации обычных лифтов не менее опасно.

Даже при благоприятных факторах (отсутствии пламени, загазованности и дыма) анализ процесса экстренной эвакуации людей из высотных зданий [2] показывает, что:

при эвакуации по лестничным клеткам люди выходят с разных этажей и, спускаясь по общей лестнице, образуют части потока увеличивающейся плотности в местах выхода. В результате на участках слияния образуются потоки такой величины, что пропускной способности сечений общего пути оказывается недостаточно для обеспечения беспрепятственного движения. В таком случае происходят продолжительные скопления людей высокой плотности (7–8 чел/м²), ведущие к появлению риска гибели от компрессионной асфиксии;

эвакуация людей с физическими ограничениями представляется неразрешимой: идти по лестнице многие из них просто не в состоянии;

даже к людям, которые не имеют нарушений функций организма, предъявляются высокие требования их физической подготовки: для выхода из здания требуется пройти по лестнице от 150 м до 1 км в потоке высокой плотности. Большинство людей испытывают «ужасную» усталость уже через 5 минут движения по лестнице вниз.

Жизненные ситуации подтверждают эти выводы. Известно, что при взрыве во всемирном торговом центре в Нью-Йорке в 1993 г. одновременная эвакуация привела к «затаптыванию» людей на лестничных клетках и продолжалась около 6 часов.

По прибытию на пожар руководитель тушения пожара должен организовать разведку, оценить обстановку и, в случае угрозы жизни людей, принять решение на проведение спасательных работ, которые можно условно разделить на спасение людей или их эвакуации.

Спасение людей – это боевые действия, направленные на сохранение жизни людей, которые не могут самостоятельно покинуть зону, где действуют или есть угроза воздействия на них опасных факторов пожара (огня, дыма, высокой температуры) [3].

Эвакуация людей – вынужденный процесс самостоятельного движения людей в сопровождении пожарных или подготовленных лиц на объекте из зоны действующих на них опасных факторов пожара или когда они могут распространиться в места нахождения людей.

Спасательные работы организуют и проводят в следующих случаях: если людям угрожает огонь, дым, высокая температура, опасность взрыва, обрушения конструкций, облучение радиоактивными веществами, когда помещение, где они находятся, заполненное или может быть заполнено в процессе развития пожара вредными парами и газами; при угрозе распространения огня, дыма и других вредных газов на пути эвакуации людей, если люди не могут покинуть опасные места.

Пути спасения людей необходимо выбирать кратчайшие и наиболее безопасные. Это не только ускоряет работы по спасению и обеспечивает безопасность здоровью тем, кого спасают, но и позволяет быстрее приступить к тушению пожара.

Практические запросы проектирования усложняющейся структуры современных зданий, их многонаселенность и многофункциональность требуют дальнейшего развития методологии нормирования. Современное нормирование должно более полно отображать поведение и психофизиологические возможности неоднородных по своему составу потоков эвакуирующихся людей, современных средств их перемещения, эффективность систем защиты путей и средств эвакуации, систем обнаружения пожара, оповещения о нем и организации и управления эвакуацией людей. Современное противопожарное нормирование зданий и сооружений должно уделять больше внимания требованиям к инженерным и электронным системам, обеспечивающим защиту людей в чрезвычайных ситуациях пожара, и не только пожара. Современные здания – это не только колонны и балки, а иерархический комплекс сложных систем жизнеобеспечения и защиты. И именно они должны обеспечивать время, необходимое людям для безопасной эвакуации, а не люди должны успевать покинуть здание за необходимое время, диктуемое не регулируемое стихией опасных факторов пожара. Нормы должны реально оценивать достигнутый в зданиях уровень безопасности людей.

Литература

1. Алёхин Е.М., Брушлинский Н.Н., Вагнер П., Коломиец Ю.И., Лупанов С.А., Соколов С.В. Пожары в России и в мире. Статистика, анализ, прогнозы. – М.: Академия ГПС МЧС РФ, 2002.
2. . Холшевников В.В, Самошин Д.А. Эвакуация и поведение людей при пожарах. – Москва, 2009.
3. «Правила по организации тушения пожаров КЧС МВД РК», Астана 2017 г.

С.Н. Терехин¹, д.т.н., доцент

Д.Ш. Иманжанов¹, Э.М. Ашкен¹, М.С. Муханов¹, Т.К. Акжанов² магистранты

¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России,

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЫМОСОСОВ НА ПОЖАРЕ

Вентиляция, применяемое пожарными на месте пожара, используется для того, чтобы добиться тактического преимущества при пожаротушении в закрытых помещениях. В настоящее время в России и в Казахстане каждая основная оперативно-тактическая единица имеет на

вооружении мобильный пожарный дымосос. Существуют нормативные документы, предъявляющие к ним общие технические требования, а также методы их испытаний [1], также существует огромное количество моделей дымососов выпускаемых зарубежными фирмами. Однако методики применения их на пожаре в нашей стране отсутствуют. Более того, практика показывает, что данный вид оборудования применяется при тушении пожара и проведении спасательных операций крайне редко. Пожарные дымососы предназначены для нормализации воздушной среды при пожаре в помещениях путем подачи воздуха или удаления продуктов горения, а также (при работе совместно с пеногенераторной установкой) для получения высокократной пены и транспортирования ее по рукавам к очагу пожара [2]. Создание необходимых условий по тушению пожара с применением дымососов может производиться тремя вариантами:

- удаление (отсос) и последующий выброс дыма наружу. Данный вариант применяется, как правило, при удалении воздуха из верхней точки помещения;

- нагнетание свежего воздуха в задымленное помещение. При данном варианте нагнетание свежего воздуха осуществляется, как правило, в нижнюю точку помещения при открытых верхних проемах.

- одновременное удаление задымленного и нагнетание свежего воздуха при применении нескольких дымососов. Данный комбинированный способ применяется для управления газовыми потоками воздуха.

Анализ использования дымососов на пожарах показывает, что нагнетание свежего воздуха в помещение является более эффективным по сравнению с отсосом загазованного. Так, для дымососов с производительностью 24 тыс. м. куб. /ч., время удаления дыма методом нагнетания на 20-25% меньше, чем при отсосе. Это объясняется тем, что при работе дымососа на отсос создаются условия перетекания воздуха из соседних помещений и снаружи, поэтому дымосос вместе с продуктами сгорания всасывает значительную часть свежего воздуха. Если в горящем помещении концентрация кислорода менее 16%, то применение дымососов, работающих на подачу воздуха, способствует ее повышению. Опасно для жизни людей также воздействие высокой температуры нагретых газов и продуктов горения не только в горящем, но и в смежных с горящим помещениях. Применение позволяет снизить температурные воздействия на человека на основных путях эвакуации комбинированного способа управления газовыми потоками при помощи дымососов. Общие требования, предъявляемые к дымососам, сводятся к следующему. Они должны создавать такую кратность обмена воздуха, чтобы по мере удаления дыма обеспечивалась нормальная концентрация кислорода [2].

Пожарные Лондона представили несколько работ и статей, основанных главным образом на исследованиях и опытах пожарных, работавших в Великобритании и США, а также и исследования методов вентилирования, применяемых пожарными во всем мире [3]. Одним из самых трудных решений руководителя тушения на пожаре в здании (строении) на ранней стадии пожара, является решение о применении тактического вентилирования. Тактика

вентиляции пожара в здании рассматривалась с разных углов. В США давно признали, что самый жизнеспособный подход для пожарных это начать вентиляцию здания на ранней стадии развития пожара для обеспечения лучших условий для пожарных и оставшихся внутри здания людей [3]. Для сравнения, европейский подход рассматривает раннее вентиляция как стратегию чреватую дальнейшими проблемами. Скорость горения пожара увеличивается, после того как дополнительный воздух начинает поступать в здание.

Чётко очевидно, что американские пожарные, используют тактическое вентиляция слишком часто, в то время как европейские пожарные обращаются к нему лишь в немногих случаях [3]! Приведенные исследования показали, что оба подхода иногда заканчивались несчастными случаями как для находящихся в горящем здании людей, так и для пожарных. Использование мобильных пожарных дымососов на пожаре делает возможным создание искусственного избыточного давления внутри зданий, для снижения высокой температуры, и удаления дыма и токсичных продуктов горения, что обеспечивает необходимые условия для работы продвигающихся внутрь здания пожарных. Эта стратегия принудительного вентиляции все еще настоятельно рассматривается как потенциально «опасная» многими руководителями противопожарных служб во всем мире, в то время другие остаются ее верными сторонниками. Еще в 80-х Шведская Противопожарная Служба начала обращать более пристальное внимание на динамику пожара и провела исследования, как различные виды вентиляции влияют на пожаротушение в зданиях и ограниченных пространствах [3]. Стало очевидно, что пожарные должны получить практическое понимание и полную оценку того, как пожары в ограниченных пространствах будут вести себя перед осуществлением тактического вентиляции любого вида. Текущий европейский подход предпочитает стабилизацию внутреннего состояния перед тактическим вентиляцией как первичной тактикой и использует тактику изоляции пожара, или локализации как приоритетную. Однако одинаково важно применять сопряженные с риском принципы в принятии решения и знать точно, когда раннее тактическое вентиляция будет более безопасным или более продуктивным. При правильном подходе создание избыточного давления путем притока воздуха из здания является намного более выгодным для людей находящихся в горящем здании и для пожарных ведущих спасательные работы, чем любые действия по локализации пожара. Существуют ситуации, когда пожарные не могут подняться по лестнице, чтобы обследовать верхние этажи здания, потому что окно (люк) на крыше закрыто, в этом случае в лестничной клетке создается высокая температура и плотность дыма ограничивает видимость, что делает работу пожарных невозможной или крайне опасной. В других случаях дополнительный приток свежего воздуха, приводит к тому, что пожар моментально распространяется через пустоты крыши и т.д. В некоторых ситуациях, из-за слишком сильного вентиляции или неправильно выбранного места для вентиляции приводит к распространению пожара и выходу из под контроля, подвергнув жизни людей и пожарных опасности.

Важно также учитывать, что внутреннее давление близко к равновесию с внешним давлением, поэтому дым и горючие газы начинают выходить из вентилируемой области, чистый воздух проникнет и смешивается с оставшимися газами, что может привести к повторному разгоранию уже затухающего пожара [4]. Так же возможно, что в данной ситуации может произойти так называемое явление обратной тяги, вызывающее объемную вспышку пламени в горящем помещении. Использование избыточного вентилирования с применением пожарными переносных дымососов на пожаре, обычно применяется для удаления дыма изнутри помещения, позволяя пожарным закончить осмотр и тушение. Использование активного вентилирования на поздней стадии пожара, улучшает условия для пожарных, видимость, удаляет дым и опасные газы быстро и эффективно, и уменьшает температуру в пределах помещения. Однако использование избыточного вентилирования с применением пожарными переносных дымососов на пожаре требует более тщательного изучения и всестороннего понимания аэродинамики, поведения и распространения пожара в помещениях. Перед использованием переносных пожарных дымососов на пожаре, необходимо знать, где находится очаг пожара, в какой стадии находится пожар, контролируется ли он горючей нагрузкой или вентиляцией.

Если есть вероятность нахождения в здании людей и пожар контролируется вентиляцией, или есть какие-либо признаки, указывающие на опасность возникновения обратной тяги, тогда применение переносных пожарных дымососов невозможно. Установлено, что дополнительная подача воздуха в здание может вызвать обратную тягу, вспышку пламени или даже небольшой взрыв [5]. Если пожар достиг управляемого горючей нагрузкой режима, с установившимся горением, то возможно безопасно начать избыточное вентилирование, но пожарные должны понимать, что поток воздуха от вентилятора может всё ещё смешаться с нагретыми газами и образовать горючую среду [6]. Возможность для распространения пожара в другие помещения, где элементы здания имеют брешь, остается всегда. Применение переносных дымососов пожарными в данном случае должно производиться только с использованием тепловизоров, чтобы контроль за любым таким распространением пожара, например, во внутренние шахты или пустоты крыши был постоянным. Применение принудительной вентиляции с использованием пожарных дымососов должно быть оговорено в оперативно тактической документации, разрабатываемой на защищаемый объект [7]. В настоящее время существует ряд работ по математическому моделированию тепломассопереноса в помещении и здании во время пожара с учетом работы систем вентиляции и без таковой. Математические модели пожара в помещении условно делятся на три класса (три вида): интегральные, зонные, полевые (дифференциальные) [3]. Написано большое количество компьютерных программ по реализации той или иной модели. Существуют утвержденные ГОСТ 12.1.004 «Пожарная безопасность. Общие требования» расчетные методики по расчету наступления опасных факторов пожара в помещении. Однако все эти работы посвящены описанию ранней стадии

развития пожара и не учитывают применения тактического вентилирования и ведение боевых действий по тушению пожара, поэтому не могут показать, как поведет себя пожар при применении пожарными тактического вентилирования с применением мобильных пожарных дымососов.

На основе изучения гидрогазодинамики и тепломассопереноса в здании при использовании тактического вентилирования возможно спрогнозировать изменение параметров пожара и разработать рекомендации, которые позволят быстро и эффективно принять решение о выборе того или иного метода тактического вентилирования сведя к минимуму риск жизни спасаемых людей и выполняющих боевые действия пожарных.

Литература

1. НПБ 301-2001. Техника пожарная. Дымососы переносные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. Грачев В.А., Терещнев В.В., Поповский Д.В. Газодымозащитная служба: Учебник. - Екатеринбург: «Калан», 2009. - 327с.
3. Grimwood P. Tactical Ventilation. URL: <http://www.firetactics.com/Tactical-Ventilation.pdf>.
4. Терещнев В.В., Подгрушный А.В. Пожарная тактика. Основы тушения пожара. - Екатеринбург: «Калан», 2008. - 512 с.
5. Gojkovic D. Initial Backdraft Experiments // Report 3121, Department of Fire Safety Engineering, Lund University, Sweden, 2001.
6. Fleischmann C.M. Backdraft Phenomena. - Berkley: University of California, 2003.
7. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. - М: Академия ГПС МЧС России, 2000. - 118 с.

*В.П. Тишаков, курсант, П.Ю.Бородич, к.т.н., доцент
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РАБОТЫ СПАСАТЕЛЕЙ В АППАРАТАХ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА СТАНЦИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА

Актуальность излагаемого материала обусловлена положением, которое закреплено в руководящих документах, о проведении аварийно-спасательных работ в метрополитене личным составом, оснащенным регенеративными дыхательными аппаратами. В то же время, опыт тактико-специальных учений на станциях Харьковского метрополитена показал, что первыми прибывают пожарно-спасательные подразделения, оснащенные аппаратами на сжатом воздухе (АСВ) [1]. При этом они столкнулись с ситуацией, когда отсутствует порядок проведения расчетов тех параметров, которые необходимы для

определения момента возвращения газодымозащитников.

В докладе предлагаются рекомендации по расчету контрольного давления в АСВ, при котором необходимо начинать возвращение. В их основе лежат экспериментальные данные, которые были получены в ходе тактико-специальных учений в Харькове на станциях метрополитена глубокого залегания.

В докладе отмечено, что если учесть разницу в расходе воздуха при спуске спасателей $\bar{\omega}_{лвх}$ и подъеме по неподвижному эскалатору с пострадавшим без сознания $\bar{\omega}_{лввх}$, которая при одинаковом расстоянии S до места работы определяет время входа $t_{вх}$ и выхода $t_{ввх}$ звена или отделения ГДЗС, то можно увидеть, что без учета давления воздуха, который резервируется $P_{рез}$, отношение

$$\begin{aligned} \frac{P_{ввх}}{P_{вх}} &= \frac{Q_{ввх} \cdot P_a / V_{\bar{o}}}{Q_{вх} \cdot P_a / V_{\bar{o}}} = \frac{\bar{\omega}_{лввх} \cdot t_{ввх}}{\bar{\omega}_{лвх} \cdot t_{вх}} = \frac{\bar{\omega}_{лввх} \cdot S / \bar{v}_{ввх}}{\bar{\omega}_{лвх} \cdot S / \bar{v}_{вх}} = \\ &= \frac{\bar{\omega}_{лввх} \cdot \bar{v}_{вх}}{\bar{\omega}_{лвх} \cdot \bar{v}_{ввх}} \approx \frac{120 \cdot 19}{79 \cdot 12,5} \approx 2,3, \end{aligned}$$

где $\bar{v}_{вх} \approx 19$ м/мин., $\bar{v}_{ввх} \approx 12,5$ м/мин. – средняя скорость движения спасателей (получены экспериментально) при спуске и подъеме по эскалатору с пострадавшим, соответственно.

Показано, что спасатели должны начать возвращение к посту безопасности при уменьшении давления в АСВ у любого из спасателей на одну четвертую начального $P_{нач}$ давления.

Литература

1. Стрелец В.М. Закономерности работы спасателей в изолирующих аппаратах при проведении работ на станциях метрополитена / В.М. Стрелец, П.Ю. Бородич // Проблемы чрезвычайных ситуаций. Сб. науч. тр. АПБ Украины. – вып. 3. – Харьков: АГЗУ, 2006. – с. 48–57. [Электронный ресурс]. – Режим доступа до джерела:

<http://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol3/strelec.pdf>.

ЭКОЛОГИЯ И НРАВСТВЕННЫЙ ИДЕАЛ

В настоящее время в Республике Казахстан существуют районы где пока не решены проблемы охраны окружающей природной среды. Это проблема исчезновения Аральского моря, закрытый ядерный полигон в Семипалатинской области, нерешённые проблемы утилизации ежедневных твёрдо-бытовых отходов населения и отходов промышленных объектов в населённых пунктах страны. Ежегодно тонны солёной пыли и песка поднимаются в воздух со дна высохшего Аральского моря и разносятся на многие сотни и тысячи километров по всей земле. Это проблема не только народов Средней Азии и Казахстана, она стала катастрофой глобального масштаба.

Эта проблема является актуальной и для такой специфической структуры государства, как его вооруженные силы, включающей военно-промышленные объекты, военно-технические комплексы, значительные войсковые группировки с системами вооружения и жизнеобеспечения и другими объектами, связанными с окружающей средой.

Обслуживание вооружения и различной техники, повседневная эксплуатация технических систем всех видов транспортных средств, обучение и обеспечение быта личного состава воинских частей сопровождаются образованием отходов и выбросов различных веществ. Эти отходы и выбросы должны быть своевременно локализованы и обезврежены, иначе их попадание в окружающую природную среду неминуемо приведет к ухудшению качества атмосферы, водоемов и почвы. В современных условиях военный специалист любого профиля, принимая решение или реализуя требования по созданию вооружения и техники, их испытанию, боевой эксплуатации и по организации боевого дежурства, боевой подготовки, жизнедеятельности воинских коллективов, должен решать комплекс задач, среди которых важное место занимает и охрана окружающей среды. При этом в ряде случаев природоохранные задачи оказываются приоритетными по отношению ко всем остальным.

Для успешной реализации задач в области охраны природы необходимо, чтобы каждый руководитель военного коллектива и военный специалист любого профиля, деятельность которых прямо или косвенно влияет на состояние природной среды, имели глубокие теоретические экологические знания и определенные практические навыки, знали природоохранное законодательство, умело применяли их в повседневной деятельности [1, с.4].

Во многом желание и умение применять знания и практические навыки в целях сохранения природной среды зависит степени сформированного морального и экологического сознания. Моральное сознание - это понятие, определяющее, во-первых, мотивы, которыми руководствуется в своей жизнедеятельности человек, и, во-вторых, степень ответственности человека перед обществом и перед самим собой. Моральное сознание, в равной степени

как и экологическое сознание, являют собой триединство знаний, отношений (чувств) и действий.

Экологическое сознание - это способность понимания неразрывной связи человеческого сообщества с природой, зависимости благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности природной среды и использования этого понимания в практической деятельности.

Нравственность не приходит сразу, человек учится поступать нравственно всю жизнь. Чтобы овладеть азами нравственности, человек должен мыслить альтернативно: добро или зло, хорошо или плохо - третьего не дано.

Полноценное осознание добра или зла проходит посредством эмоциональных переживаний, через чувства. Чувство, как эмоциональное отношение человека к многообразным явлениям и сторонам действительности, выявляет в характере этого отношения особенности данного человека, его моральные убеждения, его внутренний мир. «Ничто - ни слова, ни мысли, ни поступки наши не выражают так ясно и верно нас самих и наше отношение к миру, как наши чувствования: в них слышен характер не отдельной мысли, не отдельного решения, а всего содержания души нашей и её строя», - говорил К.Д.Ушинский. Особую группу чувств составляют высшие чувства: нравственные, эстетические, интеллектуальные. «Те высшие чувства, которые характеризуют развитого взрослого человека и которые способны вдохновить его на большие дела и благородные поступки, не даны человеку в готовом виде от рождения» (Запорожец А.В.). Воспитание чувств тесно связано с развитием эмоционального отношения к окружающему. Большое значение имеет воспитание эмоционально-положительного отношения, т.к. это основа доброжелательности, готовности к общению. Отрицательные эмоциональные состояния могут послужить причиной озлобленности, зависти, страха, отчуждения. Надо отметить, что нравственная культура, основу которой составляют гуманизм, моральный долг, совесть, достоинство и честь, дает человеку способность переживать благородные и добрые чувства, способность вести истинно человеческую жизнь и не замыкаться в биологических потребностях, ведь человеческие сокровища внутреннего мира начинаются там, где человек включается в мир нравственных мыслей и чувств. Нетрудно передать человеку знания об этической норме, требовать и контролировать выполнение моральных правил. Гораздо труднее выработать определенное чувство, отношение к моральной норме, желание следовать хорошему и противостоять плохому. Нравственные убеждения являются сложным комплексным образованием, включающим в себя знания соответствующей нравственной нормы и эмоциональное отношение к ней [2].

Результатом нравственного убеждения, по нашему мнению, является сформированный нравственный идеал. Нравственный идеал призван формировать модель поведения в большинстве жизненных ситуаций и включает аспект сравнения (добро и зло).

Человек может влиять на собственное нравственное развитие через культивирование определённых поступков, поведения, суммирующихся в нравственные черты характера. Каковы поступки, говорил Аристотель таковы и

нравственные качества человека. Равномерно распределяя блага при обмене между людьми, человек учиться быть справедливым, проявляя отвагу в условиях опасности, он приобретает мужественность. Вместе с тем через поступки он оказывает влияние на других людей. «Моральное воспитание начинается там, где перестают пользоваться словами» (А. Швейцер), оно осуществляется через силу собственного примера. Так воспитуемый становится воспитателем: воспитывая себя, человек одновременно воспитывает других. Нравственное воспитание выражает потребность общества сознательно влиять на процесс, являющийся предельно индивидуализированным и в целом протекающим стихийно. Нравственные предписания приучают человека как бы смотреть на себя со стороны и самокритично вырабатывать уважение к себе и другим [3, с.171].

Стержнем нравственного воспитания является интериоризация, т.е. перевод моральных требований общества, нравственных принципов во внутренние установки, личные убеждения каждого человека.

Интериоризация ведет к превращению общечеловеческих ценностей в высшие психические функции личности. Л. С. Выготский считал, что всякая функция в культурном развитии человека появляется на "сцене" дважды: сначала как интерпсихическая категория (в социальном плане между людьми), затем как интрапсихическая (в психологическом плане внутри личности). При этом интериоризация осуществляется в единстве с экстериоризацией — творческим изменением среды путем создания новых объектов. С помощью последней реализуются потребности в созидании, составляющие основу мотивационно-ценностного отношения личности [4, С.48].

Интериоризация, или перевод во внутренний план общечеловеческих ценностей и выработка собственных ценностных ориентаций, невозможны только на уровне осознания (когнитивном). В этом процессе активную роль играют эмоции. Интериоризация общечеловеческих идеалов требует учета диалектического единства когнитивного и чувственного, рационального и практического (готовность к деятельности), социального и индивидуального в личности. Такое единство характеризует достаточно высокий уровень развития ценностных ориентаций человека, что позволяет ему избирательно относиться к окружающим явлениям и предметам, адекватно устанавливая не только их субъективную (для себя), но и объективную (для всех) ценность, т.е. ориентироваться в мире материальной и духовной культуры [5, С.28].

В заключении хочется отметить, что результатом развитого морального сознания является наличие у человека нравственного идеала, к которому он стремиться или старается быть похожим. В тоже время результатом нравственного идеала является взаимосвязь морального и экологического сознания. Поэтому формирование нравственного идеала у военнослужащих является важной задачей военно-педагогического процесса в Национальной гвардии Республики Казахстан.

Литература

1. Военная экология: Учебник для высших военных учебных заведений / И.П.Айдаров, Б.Н. Алексеев, А.В. Бударрагин и др. Под редакцией Н.В. Петрухина, А.В. Тарабары, И.А. Постовита. – М.: «Русь-СВ», 2000. – 360 с.
2. Хорошева И.В. Экология и нравственность [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://collegu.usoz.ru/publ/28-1-0-9080>
3. Педагогический энциклопедический словарь / гл.ред.Б.М.Бим – Бад; М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 528.: ил.
4. Шиянов Е.Н. Аксиологические основания процесса воспитания. // ПЕДАГОГИКА. - 2007. - №10. – 128 с.
5. Ценности и идеалы независимого Казахстана. Коллективная монография / Под общ. ред. Шаукеновой З.К. – Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения КН МОН РК, 2015. – 322 с.

Д.С. Филобок, студент, А.В.Черкашин, к.пед.н.

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА ПО ОБУЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЕ

Проблема защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и предотвращения их возникновения остается до сих пор актуальной. Примером есть статистика возникновения пожаров в нашей стране за последние годы. Так, за пять лет в Украине возникло 272 411 пожаров, в которых погибло 16756 человек, среди которых 484 ребенка; получили травмы 8396 человек, из них 722 ребенка; были спасены 19157 человек и 1499 детей. Наибольшее количество пожаров и погибших в них людей зарегистрировано в жилом секторе. Чаще всего погибали неработающие люди из-за неосторожного обращения с огнем (80% общего количества), из них большинство находились в состоянии алкогольного опьянения. В 2008 году Украина была в тройке среди стран мира по наибольшему количеству погибших людей в пожарах [1]. Таким образом существует необходимость по совершенствованию обучения населения как составляющая защиты от чрезвычайных ситуаций и предотвращения их возникновению.

Итак, одним из решающих направлений работы по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций, в том числе и пожаров может стать усовершенствованный механизм взаимодействия соответствующих надзорных органов и служб на основе субъект-объектного воздействия «спасатели - социальные службы - правоохранительные органы», заключающийся в следующем:

- объектом профилактического воздействия выступает соответствующая категория населения;
- субъектом выступают спасатели, представители социальных служб и правоохранительных органов;
- представители социальных служб и правоохранительные органы являются и объектами воздействия;
- спасатели являются разработчиками агитационно-учебного материала.

В ходе подготовки к проведению профилактической работы с населением необходимо последовательно реализовать задачи двух этапов. На первом этапе следует провести информационную противопожарную работу с представителями социальных служб и правоохранительных органов, а затем внедрить такую работу объектам воздействия.

Тем самым, можно констатировать, что предложенный механизм совершенствования взаимодействия по обучению населения действиям в чрезвычайных ситуациях и предотвращения их возникновению позволит эффективно повлиять на формирование у них уровня знаний о пожарной безопасности, в том числе в собственных домах, а следовательно - уменьшение количества пожаров и гибели в них людей. Все это - свидетельство в пользу теоретической и практической потребности исследуемой темы.

Литература

1. Національна доповідь про стан пожежної та техногенної безпеки в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: <http://www.dsns.gov.ua/>.

Б.А. Хаджиева, Л.А. Камолов

Институт пожарной безопасности МВД Республики Узбекистан

АСПЕКТЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В СФЕРУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Высшее образование на базе среднего специального, профессионального образования является самостоятельным видом системы непрерывного образования и осуществляется в соответствии с законами Республики Узбекистан «Обобразовании» и «О Национальной программе по подготовке кадров». В сравнительно короткий срок сформирована новая модель системы образования, обеспечены первоначальные (минимальные и достаточно необходимые) нормативно-правовые, материально-ресурсные, организационно-управленческие, содержательно-методические условия ее функционирования.

Национальная модель и программа - это стратегически продуманная, научнообоснованная модель (концепция), которая очень чутко воспринимает

тенденции и нюансы социально-экономического развития страны. Тем самым Национальная модель заставляет постоянно искать наиболее эффективные пути ее реализации.

Пожары, где бы они ни происходили, наносят громадный материальный ущерб государству и населению и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью не только профессиональных служб, но и каждого члена общества и должна осуществляться в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита имеет своей целью нахождение наиболее эффективных, экономически-целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Обеспечение на должном уровне пожарной безопасности объектов во многом зависит от кадрового потенциала. Качественная и эффективная профилактика пожаров, а также оперативное реагирование на ситуацию с целью успешной ликвидации пожаров в тех размерах, которые он принял к моменту прибытия подразделений, требуют от специалиста службы пожарной безопасности глубоких знаний и необходимых навыков. В связи с чем, вопросы подготовки высококвалифицированных кадров, отвечающих современным требованиям, всегда являлись приоритетными.

Активизация и интенсификация системы обучения к действиям в экстремальных ситуациях, стали сегодня важнейшими задачами. Все больше возрастают требования к организационно-педагогическим формам и методам подготовки работников Государственной службы пожарной безопасности, совершенствованию их профессионального мастерства, выработке необходимых моральных и социально-психологических качеств, ибо, они в итоге обучения должны быть подготовлены к качественному и оперативному выполнению служебных функций в тяжелейших условиях. Результат работы подразделений службы пожарной безопасности во многом зависит от профессионализма кадров.

В Узбекистане в этом направлении достигнуты определенные успехи.

В целях организации подготовки кадров в сфере пожарной безопасности для Узбекистана, Таджикистана, Туркменистана, Киргизии и Казахстана в 1978 году был основан Ташкентский факультет инженеров пожарной безопасности - ВИПТШ МВД СССР.

В 1993 году на базе Ташкентского факультета Высшей инженерной пожарно-технической школы МВД СССР и Ташкентского пожарно-технического училища образована Высшая техническая школа пожарной безопасности.

Начиная с 1993 года по сегодняшний день, в Высшей школе подготовлено более 7500 специалистов.

На сегодняшний день в Республике Узбекистан проводятся масштабные реформы в системе высшего образования, осуществляются мероприятия по обеспечению необходимых условий для подготовки специалистов с высшим

образованием на уровне международных стандартов, в том числе и в сфере подготовки кадров для Государственной службы пожарной безопасности.

В рамках проводимых реформ Указом Президента Республики Узбекистан от 10 апреля 2017 года Высшая техническая школа пожарной безопасности преобразована в Институт пожарной безопасности.

Ныне Институт пожарной безопасности является единственным высшим образовательным учреждением страны по подготовке, переподготовке и повышению квалификации специалистов службы пожарной безопасности, а также подготовке научно-педагогических кадров в системе послевузовского образования и осуществлению научно-исследовательской деятельности в области пожарной безопасности.

Логическим продолжением осуществляемых реформ в данной сфере стало постановление Президента Республики Узбекистан "О мерах по совершенствованию системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере пожарной безопасности", принятое 23 мая 2017 года.

Начиная с 2017/2018го учебного года в Институте введены новые специальности и специализации по подготовке офицеров с высшим образованием и присвоением квалификации "специалист" со сроком обучения пять лет. В частности:

"Пожарная безопасность" со специализацией "организация пожарного надзора и профилактической работы";

"Пожарная безопасность" со специализацией "организация профессиональной подготовки, службы и пожаротушения";

"Техносферная безопасность" со специализацией "организация деятельности по промышленной и пожарной безопасности".

Учитывая огромные требования, предъявляемыми к профессиональным качествам современного руководителя органов пожарной безопасности, в структуре Факультета переподготовки и повышения квалификации Института созданы Высшие курсы по подготовке руководящих кадров службы пожарной безопасности на базе высшего образования, со сроком обучения один год.

Кроме этого, Институт осуществляет переподготовку и повышение квалификации сотрудников службы пожарной безопасности, а также обучение на договорной основе руководящего и инженерно-технического персонала объектов, имеющих особо важное государственное значение или повышенную пожаро- и взрывоопасность.

Как известно, главной причиной пожаров в отраслях экономики, жилом секторе и других объектах является отсутствие у населения знания элементарных правил и требований пожарной безопасности, либо несоблюдение этих требований со стороны граждан, работников и служащих, а также руководителей объектов и собственников имущества.

Для решения этой насущной проблемы и стабилизации обстановки с пожарами в населенных пунктах и секторах экономики, а также повышения культуры пожаробезопасного поведения граждан внедрена абсолютно новая система обучения ответственных лиц мерам пожарной безопасности, т.е.,

организация преподавательским составом Института выездных комплексных учебно-практических сборов в каждом регионе страны по обучению основам пожарной безопасности руководителей объектов с последующей выдачей соответствующих сертификатов.

Безусловно, одним из эффективных способов профилактики пожаров является агитационная работа среди населения. С этой целью Институт проводит на системной основе разработку и распространение в местах с массовым скоплением людей агитационных материалов, демонстрирующих порядок действий при пожаре и меры по недопущению их возникновения.

Одним из главных направлений подготовки личного состава ГСПБ являются практические занятия в условиях, максимально приближенных к реальным, поскольку опыт работы в стрессовой обстановке пожара, в горячей, задымленной и насыщенной токсичными компонентами среде не может быть приобретен пожарными только путем чтения учебных пособий, просмотра видеофильмов и т.д. Нельзя подготовить личный состав пожарных подразделений к эффективным боевым действиям одними разъяснениями, не дав "на себе почувствовать" особенности действия факторов, возникающих на пожаре. В связи с этим, а также в целях дальнейшего совершенствования учебного процесса и его интеграции с практикой преподавательским составом ежемесячно проводятся выездные практические занятия со всем личным составом подразделений ГСПБ, а также их тестирование и отработка практических навыков. На основе обобщения результатов проведенных занятий Институт, на системной основе, вносятся соответствующие изменения и дополнения в учебные программы, разрабатывается учебные и учебно-методические пособия.

Хотелось бы особо отметить, что начиная с 2017/2018 учебного года в 15 колледжах Республики созданы специальные группы по подготовке учащихся для зачисления в государственную и ведомственную пожарную охрану, а также подготовки молодежи для поступления в Институт.

Для формирования резерва добровольных пожарных, во всех колледжах республики организовано обучение основам пожарного дела.

Постановлением Президента Республики Узбекистан принята Комплексная программа по совершенствованию учебно-воспитательной деятельности и укреплению материально-технической базы, предусматривающая строительство нового учебно-лабораторного корпуса, реконструкцию существующих, приобретение современной пожарной техники.

Как известно, научные исследования являются одним из основополагающих направлений деятельности вузов. В Институте осуществляются масштабные меры по проведению фундаментальных и прикладных научных исследований. В частности:

разработаны и внедрены в производства различные модификации теплозащитных экранов "СОГДА";

проводятся исследования по теме "Создание технических средств и систем повышения пожарной безопасности объектов";

проводятся исследования по теме "Разработка огнестойких покрытий и теплоизоляционных наполнителей на основе местного минерального сырья".

Также, на постоянной основе проводятся научно-исследовательские работы на основе Государственных грантов.

В этом направлении заслуживает особого внимания проводимые работы ВНИИПО МЧС России. На сегодняшний день ВНИИПО является флагманом в решении актуальных проблем обеспечения пожарной безопасности, и по проведению научно-исследовательской работы.

В Республике также проводится комплексная работа по коренному реформированию деятельности службы пожарной безопасности.

В частности, в соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан, принятого в мае 2017 года, проведена определенная работа по коренному совершенствованию системы обеспечения пожарной безопасности и структуры Государственной службы пожарной безопасности, в том числе:

организованы комиссии по пожарной безопасности при местных органах государственной власти;

создан эффективный механизм деятельности и материального стимулирования штатных и нештатных должностных лиц, ответственных за противопожарное состояние предприятий;

каждая среда недели определена "Днем профилактики пожаров";

принято решение об организации государственного унитарного предприятия по выпуску продукции пожарно-технического назначения;

приняты комплексные программы, предусматривающие поэтапное оснащение подразделений ГСПБ специальным пожарно-техническим оборудованием, а также строительства и реконструкцию зданий и сооружений пожарных депо;

подразделения технической службы ГСПБ наделены правом оказания услуг по техническому обслуживанию, ремонту и диагностике специальной техники и оборудования физических и юридических лиц.

Сегодня Узбекистан имеет свой автопром, где также освоено серийное производство пожарных автомобилей. На таких отечественных предприятиях, как ООО "Самаркандский автомобильный завод" и СП-ООО "MAN AutoUzbekistan" производятся пожарные автоцистерны легкого, среднего и тяжелого классов, ведется работа по освоению производства специальной пожарной техники.

По нашему мнению, для дальнейшего повышения качества обучения и совершенствования учебного процесса необходимо продолжить работу по следующим направлениям:

Первое – установление тесных перспективных партнерских отношений с ведущими профильными научно-образовательными учреждениями стран СНГ;

Второе – активное привлечение к научно-педагогической деятельности, проведению мастер-классов и курсам повышения квалификации высококвалифицированных преподавателей и ученых из зарубежных образовательных учреждений-партнеров;

Третье – организация на системной основе на базе ведущих профильных зарубежных научно-образовательных учреждений стажировок молодых преподавателей и научных кадров, переподготовки и повышения квалификации профессорско-преподавательских кадров Института.

Современный мир в условиях глобализации все больше нуждается в углублении взаимодействия спасательных служб, решении злободневных вопросов управленческого взаимодействия, профессиональной выучки спасателей и пожарных.

В заключении хотелось бы отметить, что сегодняшняя конференция открывает новые возможности в налаживании тесных взаимоотношений между научно-образовательными учреждениями и практическими органами, по вопросам интеграции научных разработок, а также решений актуальных проблем.

Пользуясь моментом, мы выражаем твердую уверенность и надежду на плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество в сфере образования по подготовке квалифицированных кадров, по переподготовки и повышения квалификации специалистов Государственной службы пожарной безопасности, особенно в научно-исследовательской деятельности.

Литература

1. Национальная программа подготовки кадров // Олий таълим Меъёрий хужжатлари / Академик С.С. Фуломов тахрири остида. – Т.: “Шарк”, 2001.– Б. 18-52.

2. “Закон об образовании” Республики Узбекистан. // Олий таълим Меъёрий хужжатлари / Академик С.С. Фуломов тахрири остида. – Т.: “Шарк”, 2001.– Б. 3-18.

3. Постановление Президента Республики Узбекистан "О мерах по совершенствованию системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в сфере пожарной безопасности", принятое 23 мая 2017 года.

А.В. Цивилев, курсант

И.А. Кайбичев, профессор, д.ф.-м. н., доцент

ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛА ПОЖАРОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Ответ на вопрос о влиянии рассматриваемого показателя на различия в средних значениях исследуемой величины дает дисперсионный анализ [1]. Применений дисперсионного анализа для изучения обстановки с пожарами, в

частности для анализа числа пожаров в регионах Северо-Кавказского федерального округа литературе нет. Поэтому такое исследование актуально.

Для расчетов используем статические данные 2001-2016 годов [2-13]. Исследуем влияние факторов времени и географического положения на число пожаров в Северо-Кавказском федеральном округе. Фактор времени (обозначим буквой А) будем учитывать путем задания номера года. Фактор географического положения (обозначим буквой В) будет ранговой переменной. Его зададим порядковым номером.

Рассчитываем средние значения для регионов Северо-Кавказского федерального округа (Табл., столбец В_j) и для годов по Северо-Кавказскому федеральному округу (Табл., строка А_i), общее среднее (в нашем случае 714).

Выдвигаем гипотезы:

H₀(А) средние значения для регионов равны,

H₁(А) средние значения для регионов различны;

H₀(В) средние значения в Северо-Кавказском федеральном округе для годов равны,

H₁(В) средние значения в Северо-Кавказском федеральном округе для годов различны.

Из сформулированных гипотез предстоит выбрать достоверные.

В дисперсионном анализе рассчитывают общую сумму квадрата отклонений значений от общего среднего (Q).

Затем разбивают её на составляющие, связанные с влиянием факторов А (Q_А) и В (Q_В), а также ошибки (Q_е). Последнюю компоненту нельзя объяснить влиянием факторов А и В. Считают, что она обусловлена влиянием посторонних случайных причин, которые невозможно учесть.

Общая сумма квадратов отклонений значений от общего среднего

$$Q = Q_A + Q_B + Q_e. \quad (1)$$

В нашем случае в выражение (1) войдут величины

$$Q = 35983347, Q_A = 972522,$$

$$Q_B = 32961758, Q_e = 2049067.$$

Число значений а фактора А равно 16, количество значений b для фактора В равно 7. Число степеней свободы для фактора А $v_A = a - 1 = 15$, для фактора В $v_B = b - 1 = 6$, ошибки $v_e = (a - 1) * (b - 1) = 90$.

Таблица - Данные по числу пожаров в Северо-Кавказском федеральном округе

№	Регион	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Республика Дагестан	1231	1195	1081	1131	978	1123	1004
2	Республика Ингушетия	324	382	286	215	237	289	255
3	Кабардино-Балкарская Республика	627	625	621	534	852	851	812
4	Карачаево-Черкесская Республика	466	435	373	482	414	537	450
5	Республика Северная Осетия-Алания	580	574	560	563	520	532	463
6	Ставропольский край	2280	2282	2035	2101	2161	2149	2342
7	Чеченская Республика	0	0	0	0	500	571	599
Ai		787	785	708	718	809	865	846

№	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Bj
1	1019	894	893	864	847	820	795	791	789	966
2	248	233	205	197	193	190	187	181	181	238
3	795	650	686	633	626	604	595	589	567	667
4	439	382	359	351	343	329	295	260	239	385
5	451	383	376	357	347	335	333	304	299	436
6	2278	1811	1802	1688	1637	1629	1550	1543	1542	1927
7	583	563	525	506	493	480	443	423	414	381
Ai	830	702	692	657	641	627	600	584	576	714

Определим дисперсии

$$MS_A = \frac{Q_A}{v_A} = 64834,8, MS_B = \frac{Q_B}{v_B} = 5493626,$$

$$MS_e = \frac{Q_e}{v_e} = 22767,41. \quad (2)$$

Вычислим F – статистику

$$F_A = \frac{MS_A}{MS_e} = 1,78, F_B = \frac{MS_B}{MS_e} = 2,20. \quad (3)$$

Задаем уровень значимости $\alpha = 0.05$. Критические значения F – статистики равны

$$F_k(\alpha, v_A, v_e) = 2,85, F_k(\alpha, v_B, v_e) = 241,29 \quad (4)$$

В рассмотренном случае выполняются неравенства

$$F_A > F_k(\alpha, v_A, v_e), F_B > F_k(\alpha, v_B, v_e) \quad (5)$$

Поэтому с вероятностью 0,95 нужно принять гипотезы $H_1(A)$, $H_1(B)$. Это означает, что средние значения чисел пожаров для регионов Северо-Кавказского федерального округа различны. Средние значения чисел пожаров для Северо-Кавказского федерального округа по годам также различны.

Коэффициент детерминации для фактора В

$$R_B^2 = \frac{Q_B}{Q} = 0,9160 = 91,60 \% \quad (6)$$

свидетельствует, что географический фактор объясняет 91,60 % различий. Коэффициент детерминации для фактора А

$$R_A^2 = \frac{Q_A}{Q} = 0,0270 = 2,70 \% \quad (7)$$

показывает, что фактор времени объясняет 2,70 % различий. Коэффициент детерминации ошибки

$$R_e^2 = \frac{Q_e}{Q} = 0,0569 = 5,69 \% \quad (8)$$

Дает основания для утверждения, что необъясненной остается 5,69 % различий значений чисел пожаров от общего среднего.

С вероятностью 0,95 установлено, что средние числа пожаров для регионов Северо-Кавказского федерального округа различны. Различие вызвано влиянием фактора географического положения. С вероятностью 0,95 справедлива гипотеза о различии средних значений числа пожаров в Северо-Кавказском федеральном округе по годам. Различие обусловлено фактором времени. Основной вклад в различие чисел пожаров от общего среднего дает географическое положение.

Полученные результаты могут оказаться полезными при разработке математических моделей, объясняющих число пожаров в Северо-Кавказском федеральном округе.

Литература

1. Шеффе Г. Дисперсионный анализ. – М.: Наука, 1980. – 512 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2005 году. Статистический сборник / под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2006. 139 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2006 году: Статистический сборник / под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2007. 137 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2007 году. Статистический сборник / под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2008. 137 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2008 году. Статистический сборник / под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2009. 137 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2009 году. Статистический сборник / под общей редакцией Н.П. Копылова. М.: ВНИИПО, 2010. 135 с.
7. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году. Статистический сборник / под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2011. 140 с.

8. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году. Статистический сборник / под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2012. 137 с.
9. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году. Статистический сборник / под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2013. 137 с.
10. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году. Статистический сборник / под общей редакцией В.И. Климкина. М.: ВНИИПО, 2014. 137 с.
11. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году. Статистический сборник / под общей редакцией А.В. Матюшина. М.: ВНИИПО, 2015. 124 с.
12. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году. Статистический сборник / под общей редакцией А.В. Матюшина. М.: ВНИИПО, 2016. 124 с.
13. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году. Статистический сборник / под общей редакцией Д.М. Гордиенко. М.: ВНИИПО, 2017. 124 с.

*А.А. Чернуха, к.т.н., И.Ю. Вачков, О.Н. Фильчук
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕЗАЩИТЫ ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ УДАРОПРОШНОСТИ СЛОЯ

Древесина как строительный материал используется человеком с конца каменного века. Относительная дешевизна, простота обработки и монтажа, эстетичный вид, экологичность, низкая теплопроводность делают древесину актуальной в строительстве и сегодня. Однако наряду с достоинствами, выгодно отличающими ее от других строительных материалов, древесина обладает и недостатками, главными из которых являются легкая воспламеняемость и горючесть. В связи с этим, важное значение, приобретает проблема огнезащиты древесины различными способами. Наиболее эффективными являются обработка огнезащитными покрытиями и пропитка специальными составами [1].

Одним из способов огнезащиты является способ нанесения на поверхность защищаемого материала слоя покрытия, эффективность которого определяется физико-химическими свойствами покрытия. При местном воздействии кратковременного источника зажигания огнезащитные покрытия затрудняют горение деревянных конструкций, облегчают тушение пожара, а в ряде случаев исключают возможность его возникновения [2].

В большинстве огнезащитных покрытий эффективность зависит от количества слоёв наносимых на защищаемую поверхность. При применении огнезащитных покрытий на основе ксерогелей гелеобразующих систем достаточно одного слоя для получения эффективности значительно выше первой группы [3].

Таблица 1 - Ударопрочность огнезащитного покрытия в зависимости от содержания вермикулита

Содержание вермикулита, г·л ⁻¹	0	50	100	150	200	250
Ударопрочность, м	0,8	0,7	0,65	0,6	0,5	0,4

В предыдущих работах [1-3] подобраны режимы нанесения гелеобразующей системы, обеспечивающие хорошую адгезию покрытия к поверхности древесины, отсутствие растрескивания и отслаивания покрытий при сушке, установлена модель влияния толщины покрытия на его огнезащитную эффективность.

Исследуемое покрытие СК-1 на основе ксерогеля с добавлением вермикулита вспученного и асбеста, обеспечивающее I группу огнезащитной эффективности при минимальной толщине покрытия (1 мм).

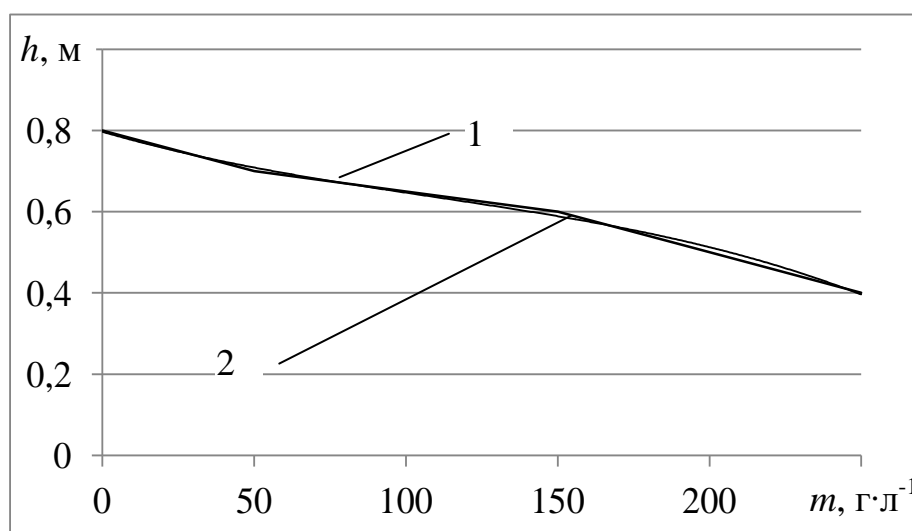


Рисунок 1 - Зависимость ударопрочности от содержания вермикулита в огнезащитном покрытии: 1 – экспериментальная ломаная; 2 – аппроксимирующая кривая

Из протокола испытаний огнезащитного покрытия СК-1 на группу огнезащитной эффективности следует, что потеря массы испытуемого образца не превышала 3,5 % [3] при регламентируемой – 9 %. В предыдущих работах исследователями ставилась задача создания огнезащитного покрытия повышенной эффективности с удовлетворительными эксплуатационными свойствами и простотой нанесения в один слой [4].

Целью работы является установление влияния состава покрытия на основе ксерогеля силикатной гелеобразующей системы на его эксплуатационные свойства.

Для этого были проведены экспериментальные исследования влияния ударопрочности в зависимости от наличия крупнозернистого наполнителя и толщины ксерогелевого покрытия на основе силикатной гелеобразующей системы.

Образцы древесины для эксперимента подготавливались согласно требованиям ГОСТ 16363-98. На подготовленные образцы древесины наносилось покрытие СК-1 [4] исследуемой толщины. Для возможности нанесения тонких слоёв в состав покрытия не входил вермикулит. После сушки образцы исследовались на установке У-1 [4].

Для каждого покрытия проводилось три независимых исследования, для анализа использовалось среднее значение ударопрочности в каждой точке факторного пространства.

Была построена степенная аппроксимирующая кривая, уравнение которой имеет вид:

$$h = -0,0037 \cdot m^3 + 0,0353 \cdot m^2 - 0,1681 \cdot m + 0,9333, \quad (1)$$

где h – ударопрочность, м;
 m – содержание вермикулита, г·л⁻¹.

Аппроксимация экспериментальных данных была выполнена с достоверностью 0,9961.

Законодатель устанавливает две группы огнезащитной эффективности средств. I-ая подразумевает потерю массы при испытании по ГОСТ 16363 9 %, II-ая – 25 %, при большей потере массы образца, средство не считается огнезащитным. В ходе эксперимента установлено, что потеря массы исследуемым образцом древесины более 13,3 % может произойти, только вследствие самостоятельного горения после прекращения подачи газа. Таким образом, для средства на основе ксерогея силикатной гелеобразующей системы актуально установить толщину покрытия для обеспечения эффективности огнезащиты (2):

$$l = 34,036 \cdot \Delta m^{-1,3457}, \quad (2)$$

На основании экспериментальных исследований ударопрочности и огнезащитной эффективности покрытия на основе гелеобразующей системы $K_2CO_3 - Na_2O \cdot 2,95 SiO_2$ установлена зависимость между показателем ударопрочности, огнезащитной эффективности и толщиной покрытия. Установлены толщины ксерогелевого покрытия, для получения огнезащитной древесины Ia, Ib подгрупп по ГОСТ 30219 и первой группы огнезащитной эффективности покрытия по ГОСТ 16363 с повышенной ударопрочностью.

Литература

1. Абрамов Ю.О. Дослідження впливу товщини шару гелю на його вогнезахисні властивості / Ю.О. Абрамов, О.О. Кіреєв, О.М. Щербина // Пожежна безпека. – 2006. – №.8. – С. 159-162.

2. Киреев А.А. Термогравиметрические исследования огнезащитного действия ксерогелевых покрытий для древесины / А.А. Киреев, А.А. Чернуха, А.Д. Кириченко // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 23. – С. 73–78.

3. Киреев А.А. Подбор гелеобразующих систем для получения вспучивающихся огнезащитных покрытий / А.А. Киреев, А.А. Чернуха // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 24. – С. 54 -60.

4. Киреев А.А. Термогравиметрические исследования огнезащитного действия ксерогелевых покрытий для древесины / А.А. Киреев, А.А. Чернуха, А.Д. Кириченко // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 23. – С. 73–78.

*А.А. Чернуха, к.т.н., И.Ю. Вачков, О.Н. Фильчук
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНГИБИТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

Испытания проводились на установке типа «ОТМ-2» при постоянной регистрации температуры дымовых газов (ТДГ) и массы обработанного образца древесины. Усреднённые результаты представлены в виде графиков на рисунках 1 и 2.

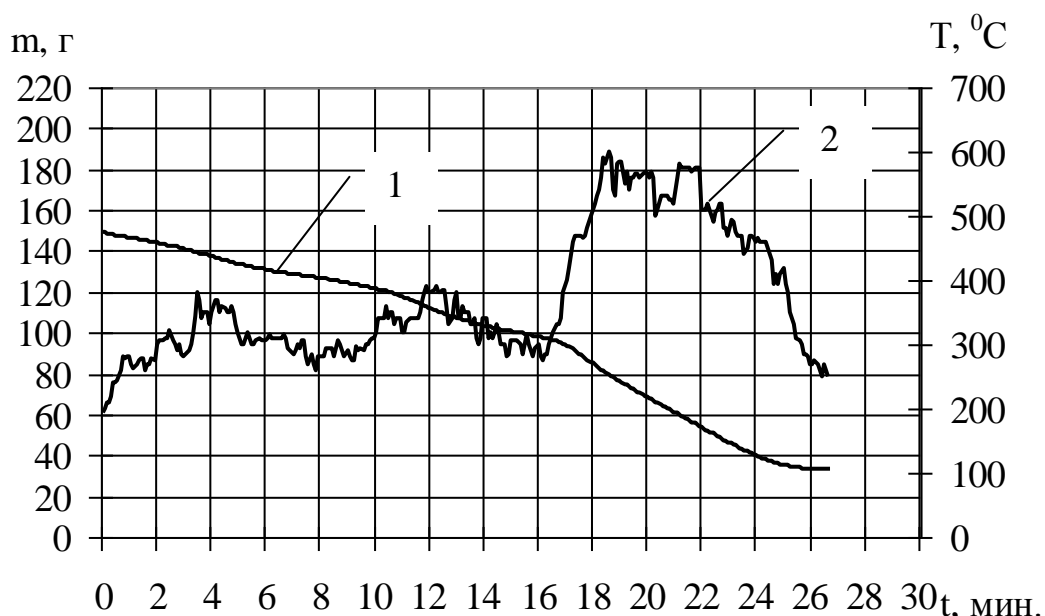


Рисунок 1 - Зависимость массы и температуры в верхнем патрубке зонты керамической трубы образца древесины обработанного ДСА-2 при его сгорании:

1 - масса образца; 2 – температура

Зависимость температуры дымовых газов для ДСА-2 (рис. 1) характеризуется наличием трёх экстремальных областей максимума, которые говорят о нескольких стадиях процесса горения. Интенсивность потери массы соответствует росту температуры, что говорит о термодеструкции древесины с образованием горючих продуктов на этих этапах. Многостадийность процесса обусловлена тем, что пропитанная древесина занимает порядка 1-3 мм верхнего слоя древесины в зависимости от расположения волокон к плоскости обработки. Образец в установке находится торцом вниз, наиболее интенсивное воздействие пламени направлено на глубокопропитанную древесину. В этот период интенсивность потери массы значительно увеличивается, что говорит о прекращении огнезащитного действия состава. Температура в этой области достигает 580 °С. Таким образом, пропитывающее средство оказывает влияние на процесс горения 19 мин., однако оно не препятствует экзотермическим процессам в древесине при её нагревании, а только замедляет их интенсивность.

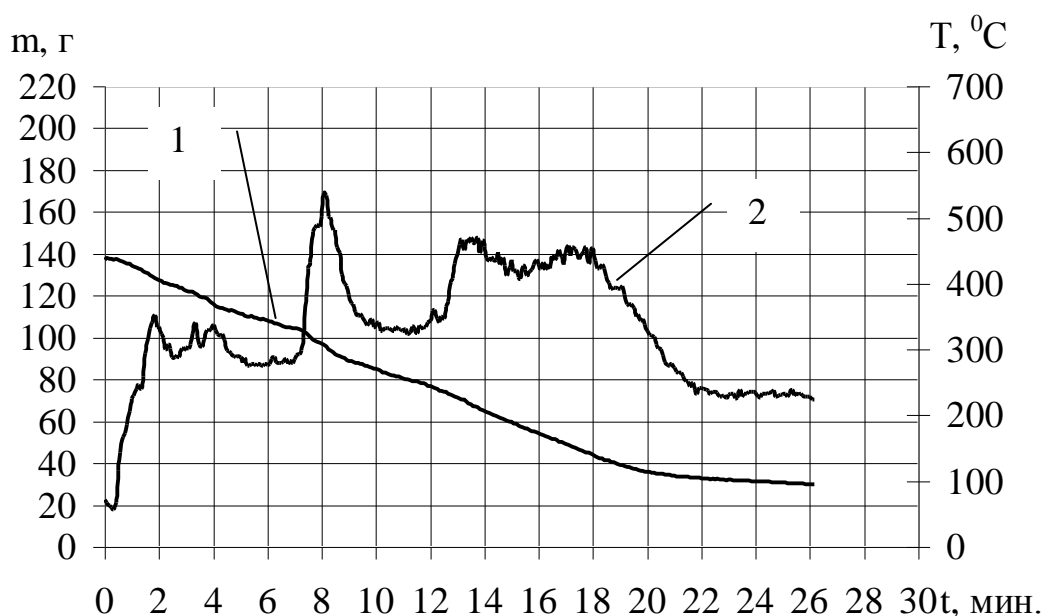


Рисунок 2 - Зависимость массы и ТДГ образца древесины после удаления ксерогелевого слоя ГОС $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95\text{SiO}_2 - \text{K}_2\text{CO}_3$ при его сгорании: 1 - масса образца; 2 - температура

Зависимость изменения ТДГ для образца древесины после удаления ксерогеля (рис. 2) имеет три экстремальные области максимумов, наибольшая из которых характеризуется пиком на 8 мин. исследования и соответствует температуре 538 °С. Максимальная ТДГ достигает 538 °С., что несколько меньше, чем для древесины обработанной огнезащитным пропитывающим средством. Время достижения максимума ТДГ в 2,2 раза меньше, чем у ДСА-2, однако в 3,5 раза больше чем у необработанной древесины. При исследовании древесины после удаления ксерогеля, установлен сходный характер зависимости ТДГ с зависимостью для ДСА-2 и для ксерогеля. Наличие экстремальных областей говорит о влиянии на процессы горения древесины.

Литература

1. Абрамов Ю.О. Дослідження впливу товщини шару гелю на його вогнезахисні властивості / Ю.О. Абрамов, О.О. Кіреєв, О.М. Щербина // Пожежна безпека. – 2006. – № 8. – С. 159-162.
2. Киреев А. А. Термогравиметрические исследования огнезащитного действия ксерогелевых покрытий для древесины / А. А. Киреев, А. А. Чернуха, А. Д. Кириченко // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 23. – С. 73–78.

*А.Р. Шәріп, 3-ші курс курсанты, Ш.А. Жұман, оқытушы
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ӨНДІРІСТІК ОБЪЕКТТІЛЕРДЕГІ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫН САҚТАУ

Өрт үлкен материалдық шығын келтіреді және кейбір жағдайларда адамдардың өмірін жалмайды. Сондықтан өрт қауіпсіздігі қоғамның әрбір мүшесінің маңызды міндеті болып табылады және жалпыұлттық деңгейде жүзеге асырылады.

Өртке қарсы қорғау күштері, өртті сөндірудің техникалық құралдарын барынша ұтымды пайдалану кезінде өрттердің алдын-алу және оларды ең аз зиян келтіретін жолдарын, экономикалық тұрғыдан тиімді және техникалық тұрғыдан тиімді әдістер мен құралдарды қолдануға бағытталған.

Объектінің өрт қауіпсіздігі - объектінің жай-күйі, онда регламенттелген ықтималдықпен өрттің пайда болуы мен дамуы және өрттің қауіпті факторларының адамдарға әсер етуі мүмкін болатын, сондай-ақ материалдық құндылықтарды қорғау қамтамасыз етілетін объектінің жай-күйі [1].

Өндірістік объектілер жоғары өрт қауіптілігімен ерекшеленеді, өйткені өндірістік процестердің күрделілігімен сипатталады; ТТС және ЖС, сұйытылған жанғыш газдардың, қатты жанатын материалдардың едәуір мөлшерінің болуы және үлкен электр қондырғылармен жабдықталуы және т.б.

Өрттің пайда болу себептері:

- қызметкерлердің өрт қауіпсіздігі ережелерін сақтамауы;
- қызметкерлердің өртке жауапсыз, салғырттық немесе немқұрайлылық қатынасы;
- электр сымдарының, электр аппаратурасының, электр қондырғыларының ақаулығы, отандық электр желісіне импорттық аспаптардың бейімделмеуі;
- электрмен және газбен дәнекерлеу жұмыстарын, металды электрмен және газбен кесуді, ашық жалынды қолданумен немесе ұшқынның пайда болуына байланысты басқа да технологиялық процестерді жүргізу;
- жұмыс ортасының қоқыстануы немесе ластануы;

- жарылыс және өрт қауіпті заттарды жұмыс ортасында орналастыру;
- қасақана өртеу;

"Азаматтық қорғау туралы" заңмен кәсіпорындарға келесі құқықтар берілген:

- мемлекеттік билік органдарына және жергілікті өзін-өзі басқару органдарына өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөнінде ұсыныстар енгізу;

- кәсіпорындарда болған өрттердің себептері мен жағдайларын анықтау бойынша жұмыстар жүргізу;

- өрт қауіпсіздігін қамтамасыз етуді әлеуметтік және экономикалық ынталандыру шараларын белгілеу;

- өрт қауіпсіздігі мәселелері бойынша, оның ішінде белгіленген тәртіппен басқару органдарынан және өрт күзеті бөлімшелерінен ақпарат алуға міндетті;

Кәсіпорындарға келесі міндеттер жүктеледі:

- өрт қауіпсіздігі талаптарын сақтауға, сондай-ақ өрт күзеті лауазымды адамдарының нұсқамаларын, қаулыларын және өзге де заңды талаптарын орындауға;

- өртке қарсы насихат жүргізу, сондай-ақ өз қызметкерлеріне өрт қауіпсіздік шараларына оқыту;

- өрт сөндірудің бастапқы құралдарын қоса алғанда, өртке қарсы қорғау жүйелері мен құралдарын жарамды күйде ұстау, оларды мақсатына сай емес пайдалануға жол бермеу;

- өрт күзетінің лауазымды адамдарына олардың қызметтік міндеттерін жүзеге асыру кезінде кәсіпорындардың аумағында, ғимараттарына және өзге де объектілеріне қол жеткізуін қамтамасыз ету;

- өрт сөндіру күзетіне пайда болған өрттер туралы қолда бар өртке қарсы қорғау жүйелері мен құралдарының ақаулықтары жөнінде, жолдар мен өтпе жолдар жай-күйінің өзгеруі туралы дереу хабарлау [2];

Адамдар жаппай болатын объектінің басшысы (50 адам және одан көп) өрт кезінде адамдарды эвакуациялаудың схемалық жоспары бойынша тез эвакуациялауды қамтамасыз ету жөніндегі іс-қимылдарын анықтайтын нұсқаулықты әзірлеуге міндетті, ол бойынша жарты жылда кемінде бір рет қызметкерлерді эвакуациялау үшін жұмылдырылған барлық қызметкерлерді тәжірибелік оқыту жүргізілуі тиіс.

Түнгі уақытта адамдар болатын объектілер үшін (балабақшалар, мектеп-интернаттар, ауруханалар және т.б.) нұсқаулықта іс-әрекет бойынша екі нұсқасы қарастырылуы тиіс: күндізгі және түнгі уақытта.

Кәсіпорын аумағы ғимараттар, құрылыстар мен ашық қоймалар арасындағы өртке қарсы жыралар шегінде жанғыш қалдықтардан, қоқыстардан, түскен жапырақтардан, құрғақ шөптерден және т. б. заттардан уақытылы тазаланып тұруы тиіс.

Өрт сөндіру үшін пайдаланылатын жолдар, өткелдер, ғимараттарға, құрылыстарға, ашық қоймалар мен су көздеріне кіретін жолдар, стационарлық өрт сөндіру сатыларына мінетін жолдар әрқашан бос болуы, жарамды күйде ұсталуы, ал қыста қар мен мұздан тазартылуы тиіс [3].

Барлық өндірістік және қоймалық үй-жайлар үшін жарылыс-өрт және өрт қауіптілігінің санаттары, сондай-ақ үй-жайлардың есіктерінде белгіленуі тиіс, электр қондырғыларын орнату қағидалары бойынша аймақ класы анықталғаны жөн[4].

Өрттің бір ғимараттан екіншісіне таралуының алдын алу үшін олардың арасында өртке қарсы жыралар орнатылады. Өртке қарсы ажырауларды анықтау кезінде көрші ғимараттар мен құрылыстардың тұтануы ықтимал өрт ошағынан жылу сәулеленуін тудырады. Жылу мөлшері жанғыш материалдардың қасиеттеріне және жалынның температурасына, сәуле шығару бетінің шамасына, жарық ойықтарының ауданына, қоршау конструкцияларының жану тобына, өртке қарсы кедергілердің болуына, ғимараттардың өзара орналасуына, метеорологиялық жағдайлар мен т. б. байланысты болады.

Әдебиеттер

1. «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті. Бекітілген 23 маусым 2017 жыл №439;
2. «Азаматтық қорғау» заңы: 2014 жыл 11 сәуір №188 бұйрығы;

*Г.А. Шарипов, техника ғылымдарының кандидаты
Н.Қ. Қайырқұл*

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТЕРРОРИЗМ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ ҚАУІП

Бүгінгі күні ұлттық және халықаралық қылмыстық құқықтағы өзекті мәселелердің бірі халықаралық терроризм болып табылады. Мемлекеттің қалыптасу кезеңінде пайда болған терроризм қазіргі күнге дейін қылмыстық әлемнің ажырамас бөлігі болып табылады. Әлемдік қоғамдастықта терроризмге қарсы белсенді күрес жүргізуде, бірақ бұл әдістер тиімді сипатқа ие емес, өйткені терроризмнің өсуі күн сайын күшейе түседі. Қазақстан ерекше емес. Осы жылға дейін Қазақстан терроризм проблемасын тек сыртқы қауіп ретінде ғана қарастырды, дәлірек айтқанда, нақты емес, әлеуетті қауіп ретінде. Бірақ алдымен халықаралық лаңкестікке назар аударғым келеді, өйткені ол Қазақстанда болған оқиғалармен де тығыз байланысты. Халықаралық-құқықтық аспектіде халықаралық терроризм «мемлекеттердің қалыпты дипломатиялық қызметін және халықаралық байланыстар мен кездесулерді, сондай-ақ мемлекеттер арасындағы көлік байланыстарын жүзеге асыруды бұзатын адамдардың мағынасыз өліміне әкеп соқтыратын халықаралық жоспарда қоғамдық қауіпті әрекеттердің жиынтығы» ретінде айқындалады.

Жаһандану мемлекеттердің ішкі және халықаралық өмірінің барлық аспектілеріне үлкен әсерін тигізді және одан әрі жалғастыруда. Өмірдің барлық салаларында қуатты серпін алып, ол 21 ғасырдың әлемдік дамуының маңызды факторына айналды. Оның негізінде жаңа – ақпараттық кезең – ғылыми-техникалық революция кезеңі жатыр, ол сондай-ақ әскери қызметтің барлық салаларына түбегейлі өзгерістер енгізді. Ол қоғамдық өмірдің барлық салаларын, адам қайраткерлерін, мемлекетті оның ықпалымен қалыптасатын жаңа әлемдік тәртіпке бейімдеуге итермелейді. Біз жаһандануды біртұтас әлемнің қалыптасу процестері – тұтас және өзінің ортақ контуры бойынша және ішкі өзара кіруші компоненттер ретінде түсінуден табамыз. Оған, атап айтқанда, революциялық сапалы өзгерістер, әскери өнердің барлық салалары жедел әдістердің әскери саласында, стратегияның жедел өнерінің тактикасы байланысты, сондай-ақ әскери техника туралы қару-жарақтың жауынгерлік тиімділігі қарқынды өсіп келеді. Бұл арасында не туралы айтуға болады.

Бар проблемаларды шешудің негізгі бағыттары:

- ТМД кеңістігінде халықаралық терроризм көріністеріне қарсы тұру, мемлекеттердің аумақтық тұтастығын сақтау және ойластырылған сылтаулармен халықаралық араласудың кез келген әрекеттеріне табысты қарсы тұру үшін терроризмге қарсы күресте ТМД-ның барлық елдерінің күш-жігерін шоғырландыру;
- осы саладағы ұлттық заңнамаларды біріздендіру;
- терроризм көріністеріне барабар ден қою мүддесінде өзара ақпарат беру жүйесін қалыптастыру;
- терроризмге қарсы іс-қимылдарды бірлесіп жоспарлау және бөлінетін күштер мен құралдарды дайындау жүйесі мен әдістерін пысықтау.

Халықаралық терроризм жаңа қауіп-қатерлердің триадасының басты бұрышына айналды. Соңғы жылдары бұрын белгілі жекелеген елдерде белгілі жергілікті құбылыстан терроризмнің жаңа сапасының қалыптасуы байқалуда, ол география бойынша да, қатысушылар құрамы бойынша да мемлекеттік шекараларды шақырмайтын жаһандық трансұлттық қозғалысқа да айналды.

ҚР-да террористік қауіп-қатердің сыртқы көздері ретінде:

- Шетелдік ұйымдасқан қылмыстық топ ең алдымен ТМД елдерінің пайдаланатын аумағы өз мақсаттарына қол жеткізу үшін террористік құралдармен және әдістермен;
- ҚР аумағында тікелей бүлікшілік іс-әрекет жасайтын шетелдік экстремистік және террористік ұйымдар;
- ұлттық-радикалды, сепаратистік, діни қозғалыстар және шет мемлекеттердің арнаулы қызметтерінің қаржыландыруын белсенді қолдайтын ұйымдар.

ҚР ресми түрде террористік деп танылған ұйымдардың тізімі өте кең. Мәселен, ҚР және ТМД – ға қатысушы елдердің аумағында террористік ұйымдар, Халифат сарбаздары, Түркістанның ислам партиясы, Таяу Шығыстағы ислам дінін ұстанушылар

Алькаида мұсылман бауырлары, Египет ислам дінін ұстанушылар Әл гамма Әл исламия, Хизбуд Тахрер әл Ислам, Азбат әл асар, Джамиат Әл Ислах

Әл иджитимай джамиат ихия ат тураз әл Ислам әл Харам джунт аш шам жұмыс істейді . Орталық Оңтүстік-Шығыс Азияда Талибан, ЛашКар және Тайба, Джем Исламия қозғалысы.

Бүгін ҚР үшін қауіп-қатердің ішкі көзі ретінде:

- заңсыз қарулы құрылымдар мен экстремистік құрылым;
- қылмыстық әлем және әлеуметке қарсы топтың азаматтары тапсырыстық кісі өлтіруді және терроризм актілерін орындаушылар рекрутталатын азаматтар;
- жарылғыш материалдарды сақтайтын немесе пайдаланатын қару мен оқ-дәрілерді өндіретін объектілердің криминалдық ортасы;
- дауларды шешудің Террористік әдістерін қаруландыруға алған ұйымдасқан қылмыстық қоғамдастықтар олардың заңды күзет құрылымдары;
- экстремистік Қоғамдық қозғалыстар мен көршілес елдерде қызметті жүзеге асыратын күрестің зорлық әдістерін насихаттайтын және пайдаланатын ұйымдар.

Бірқатар жана иегерлердің ядролық қаруының тағдыры ерекше алаңдаушылық туғызады. Мысалы, Пәкістанның саяси тұрақсыздығы ядролық қарудың кімнің қолында екенін және билік халықаралық террористерге жақын радикалды ислам оппозициясына ауысатын жағдайлар туралы заңдар туғызады.

Жаңа өлшем суық соғыстан қазіргі заманғы халықаралық қауіпсіздікке өту арқылы ішкі қарулы жанжалдарға қауіп төндіреді, бұған дейін Вашингтон мен Мәскеу арасындағы Орталық қарсылыққа тап болған сыртқы ынталандырудан босататын басқа да жанжалдар өзінің ішкі жергілікті динамикасын сақтап қалады. Ішкі қарулы қақтығыстар көршілес мемлекеттерге тікелей немесе жанама түрде өз орбитасына тартады. Бүгінде халықаралық Қарулы араласулар орталық проблемалардың бірі болып отыр. Әңгіме БҰҰ Қауіпсіздік Кеңесінің санкциясынсыз белгілі бір әскери және саяси мақсаттарға қол жеткізу үшін олардың аумағында әрекет ететін бір мемлекеттің немесе мемлекеттерге қарсы қазіргі заманғы Қарулы қолдану қауіпі немесе ол туралы немесе осы органның табысы туралы болып отыр.

Халықаралық Қарулы араласулардың екі жағы бар , бір жағынан ол екінші жағынан қауіп-қатерлерге қарсы әрекет ету құралы болуы мүмкін, және осындай қауіптердің бір бөлігі соңғы бір жарым онжылдықта халықаралық Қарулы араласулар халықаралық қатынастарда қарулы зорлық-зомбылықты қолданудың жедел тәсілі болып табылады. Оның ауқымы халықаралық бітімгершілік күштерінің Қарулы ояту элементтерін өте шектеулі қолданудан өткен классикалық соғыстардан айырмашылығы жоқ ірі ауқымды әскери операцияларға дейін өте кең.

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасының негізгі қауіп – қатері-жаһандану заманында халықаралық салада шоғырланған. Олар келесі факторларға байланысты:

- жекелеген мемлекеттер мен мемлекетаралық бірлестіктердің өз ұлттық мүдделерінің ҚР қауіпсіздігіне нұқсан келтіре отырып, әскери күшке сүйене отырып диктатты пайдалануға ұмтылуы; бірқатар жағдайда ашық

елемеу, бар тетіктердің рөлі, ең алдымен БҰҰ мен ЕҚЫҰ халықаралық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;

– бірқатар халықаралық ұйымдардың ТМД ішіндегі экстремистік сепаратистік қозғалыстарды жан-жақты қолдау жөніндегі қызметі;

– біздің шекараларымызға тікелей жақын шетелдік әскери базалар мен ірі әскери континенттердің пайда болуы;

– жаппай қырып-жою қаруымен таралатын ядролық және кәдімгі қару-жарақ жарағын, оны өндіру технологиясы мен жеткізу құралдарын өткізуді жалғастыру;

– ҚР Мемлекеттік шекарасы, Еуразиялық Кеден одағы елдерінің және ТМД-ға қатысушы мемлекеттердің сыртқы шекараларына жақын қазіргі бар және жана қақтығыстардың пайда болу мүмкіндігі бар Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығындағы интеграциялық үдерістердің әлсіреуі;

– ҚР аумақтық тұтастығына, оның айрықша экономикалық аймағына және континенттік қайраңына деген талаптар.

Сонымен қатар, терроризм қатерін жете бағаламауға, оны жеке алынған елде қауіп-қатерді жоққа шығаруға тырысуға болмайды. Бірақ лаңкестіктің қайта бағалануына жол бермеуге, оған үрей мен фобиялар атмосферасын ойнауға болмайды, сол арқылы қоғамдық резонанс әсерін күшейтеді, - өйткені кез келген теракт ең алдымен көпшілік және бұқаралық әсерге есептелген. Мұндай тепе-теңдікті сақтау қауіпсіздікті қамтамасыз етудің және террористік қауіп-қатерге ден қоюдың барабар және тиімді жүйесін құруға мүмкіндік береді.

Әдибиеттер

1. Қазақстан Республикасы 1999 жылғы 13 шілдедегі № 416-І Заңы «Терроризмге қарсы іс-қимылы туралы»
2. Электронный сайт- sci-lib.com/article0002211.html
3. Электронный сайт- aktau-site.ru/index.php?fla=stat&nm...

*Г.А. Шарипов, техника ғылымдарының кандидаты, А.Р. Шәріп
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

"БОЛАШАҚҚА БАҒДАР: РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ" АТТЫ МАҚАЛАСЫ ИДЕОЛОГИЯСЫНЫҢ БОЛАШАҚҚА БАҒДАРЫ

"Халықтың өмірі келесі ұрпақпен өседі.

Сондықтан халықтың мәңгілік арманынан артық арман жоқ.

"Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру" - ертеңгі күнді ашатын, болашаққа сенім білдіретін мақаласы, бұл қайтымсыз және берік тұрақтылықтың символы..."

«Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» идеясын іске асыру Тәуелсіз Қазақстанның лайықты шешімі.

«Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» патриоттық актісінде ұлттық идея ұсынылған, оның негізінде біздің ата-бабаларымыз армандаған барлық негізгі құндылықтар жатыр. Өскелең ұрпаққа біздің құндылықтарымызды сақтап, еліміздің болашағын қалыптастыру және аманат етіп қалдыру жолында ауқымды іс-шаралар қолға алынуда. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» идеясы қоғамның рухани өмірінің құрамдас бөлігі ретінде, мағыналы қалыптастырушы, этноформациялаушы және қоғамдық біріктіруші функцияларды орындайды. Оның негізінде рухани күш, оның ұлттың руханилығы, өз халқының тарихи келбетіне және шығармашылық актісіне деген махаббаты, оның рухани күшіне деген сенім, халықтарды өзінің мәдени ерекшелігі мен рухани тапсырмасын, қоғамдық дамудың тереңдігі мен перспективаларын түсіну, тарихи жады мен болашақ салтының бірлігі сияқты құндылықтар жатыр.

«Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» идеясын жүзеге асыру үшін біріншіден "өзін-өзі тану" адамгершілік-рухани білім беру бағдарламасын қолға алу қажет. Адамгершілік қатынастарды қалыптастыру, оларды жетілдіру және қоғамдық талаптар мен нормаларды есепке алу, күнделікті моральдік мінез-құлықтың берік жүйесі: әдет-ғұрыптарды, дәстүрлерді, тарих пен мәдениетті құрметтеу, туған жерге деген махаббат, Қазақстанды барлық азаматтар үшін біртұтас Отан ретінде сезіну.

Қазақстан тарихы да жеке жұрнақтарымен емес, тұтастай қалпында қазіргі заманауи ғылым тұрғысынан қарағанда түсінікті болуға тиіс. Оған қажетті дәйектеріміз де жеткілікті.

Біріншіден, қосқан үлестері кейінірек сөз болатын протомемлекеттік бірлестіктердің дені қазіргі Қазақстан аумағында құрылып, қазақ ұлты этногенезінің негізгі элементтерін құрап отыр.

Екіншіден, біз айтқалы отырған зор мәдени жетістіктер шоғыры даламызға сырттан келген жоқ, керісінше, көпшілігі осы кең-байтақ өлкеде пайда болып, содан кейін Батыс пен Шығысқа, Күнгей мен Теріскейге таралды.

Үшіншіден, кейінгі жылдары табылған тарихи жәдігерлер біздің бабаларымыздың өз заманындағы ең озық, ең үздік технологиялық жаңалықтарға тікелей қатысы бар екенін айғақтайды. Бұл жәдігерлер Ұлы даланың жаһандық тарихтағы орнына тың көзқараспен қарауға мүмкіндік береді.

«Өзін-өзі тану» адамгершілік-рухани білім беру бағдарламасы әлемдік білім беру кеңістігінде теңдесі жоқ құндылық. Бағдарламаны іске асыру Қазақстан халқының көпмәдениетті, көпэтникалық бейнесіне сәйкес келетін білім берудің өзіндік қазақстандық моделін қалыптастырудың ұлттық міндеттерін шешуге ықпал етеді. Бағдарламаның тиімділігі оның ұлттық мәдениеттің рухани-адамгершілік негіздеріне баса назар аударылады, бұл

«Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» идеясына жауап береді. Бағдарламаның өзегі қазақстандық патриотизмді тәрбиелеу болып табылады. Ал қазақстандық патриотизм деген не? Патриот деген кім және оны қалай тәрбиелеу керек?

Қазақстандық патриотизм-әрбір азаматтың өз Отанына деген сүйіспеншілігі, қауіпсіздігі, болашағы үшін қам жеп және елінің ертеңі үшін еңбек етуге құштарлығы. Барлық түсіндірме сөздіктер "патриотизм" ұғымының бірдей анықтамасын береді: Отанға деген сүйіспеншілік. Осылайша, патриотизм-екі ұғымнан тұратын көп күрделі термин: махаббат пен Отан. Бірақ өз Отанын өз отбасына, өз балаларына, достары мен жақындарына деген махаббатсыз сүйю мүмкін емес. Патриоттық сезім «Туған жер», «Аяулы Отан», «туған ошақ» ұғымдарынан арылуға болмайды. Болашақ өткенсіз мүмкін емес, ал патриотизм тарихсыз және адамсыз мүмкін емес. Нағыз патриот - өз халқының тарихын мақтан тұтатын, өз мәдениетін, жерін, өз халқын сүйетін және білетін адам. Ол өз еңбегін, ғылыми жаңалықтарды, өнер туындысын халыққа, Отанға арнайды.

Қазақстанда 130 этнос тұрады. Олардың бірігуі тек бір жалаумен ғана емес, бір шекара шегінде ғана емес, бір идеямен толығысуы. Бұл идеяның аты-Қазақстандық патриотизм.

Бұл патриотизм жасанды ұғым емес, ол этн-әлеуметтік шындықтың өнімі болып табылатынын дәлелдейді.

Баланың жан-жақты дамуы мен тәрбиесін табысты іске асыру үшін мұғалім тұлғасы зор рөл атқарады. Мұғалімнің міндеті-жеке тұлғаны қалыптастыру және өзін-өзі тануға жол ашу, ол адамгершілік қарым-қатынастың үлгісі болуға, баланың рухани әлемін түсінуі тиіс. Ыбырай Алтынсарин ұлы қазақ жазушысы, педагог айтқандай: мұғалім-білім берудегі ең маңызды адам, - деп айтып кеткен болатын.

Президент жас ұрпаққа үлкен үміт артады. Жаңа басқару жүйесі туралы айта келе, ол мемлекеттік органдарға жаңа күшті қалыптастыру қажеттігін атап өтті. "Ең бастысы, ел басшылығына келген жастардың бойында патриоттық сезім болуы керек.

Нағыз патриот-ол өзі үшін ғана емес, өз мемлекеті үшін де өмір сүретін өз елінің азаматы. Өз елін жақсы ету үшін ар-ожданға еңбек ету. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» идеясы біздің жүрегімізге еніп, тамырымызға сіңді, ал енді біз бүкіл әлемге біздің Отанымыз - «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» екенін көрсетіп танытуымыз керек.

Біздің әрқайсымыз, педогогтар, барлығымыз шығармашылық және талантты, өз халқын сүйетін, өз Отанын, өз елінің нағыз азаматын өсіру үшін күш жұмсауымыз қажет.

Өз Отанының азаматы және патриоты болу және белсенді азаматы болу, өз құқықтарын сауатты пайдалану, өз міндеттерін адал орындау. Өз өмірінің лайықты деңгейін қолдау үшін еңбекқор болу қажет. Біздің тек бір ғана Отанымыз бар, ол - Тәуелсіз Қазақстан. Осы ұлан-ғайыр даламыздың ну орманы, сұлуда келбетті табиғаты, көне мәдениеті, салт-дәстүрлері мына қазақтың басына біткен бағы. Осыншама бай құндылық ата-бабамыздан қалған мұра. Осы асыл мұраны қастерлеп, сақтап, дәріптеп келеп ұрпаққа абыроймен

қалдыру әр-бір қазақ даласының перзентіне міндеттелген асыл парыз. Ал, аталып отырған асыл парызды орындай білу үшін бізге ең басты құндылық керек, ол - ұлттық патриотизм.

Президент патриотизмді әсіресе жастарда дамыту қажеттігін бірнеше рет атап өтті. Тек сол кезде ғана ел өркендемек, деп атап өтті Нұрсұлтан Әбішұлы. Жастардың бойында құндылықтардың дұрыс жүйесін қалыптастыру қажет, оның негізінде еңбекқорлық, ар-намыс, парасаттылық, үнемі өзін-өзі жетілдіруге және оқуға ұмтылу, тәртіп сияқты қасиеттерді қалыптастыру қажет.

«Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» - «Ұлы даланың жеті қыры» атты мақаласы барлық қазақстандықтар үшін біріктіруші және шабыттандырушы ұранға айналуы тиіс.

Әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан Халқына Жолдауынан 2018 Жылғы 5 Қазан Қазақстандықтардың Әл-Ауқатының Өсуі: Табыс Пен Тұрмыс Сапасын Арттыру. / http://www.akorda.kz/kz/addresses/addresses_of_president/memleket-basshysynanazarbaevty-n-kazakstan-halkyna-zholdauy-2018-zhylgy-5-kazan

2. Қасымжанов А.Х. Рухани тамырлар // Қазақ. Жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы. – Алматы: Білім, 1994. – 86-108 б.

3. Рухани мәдениет және оның функциялары / <https://yvision.kz/post/470436/>

4. Бейсенов Қ. Қазақ топырағында қалыптасқан ғақлиятты ой кешу үрдістері. Алматы, 2000.

5. Қасымжанов А. Рухани тамырлар. // Қазақ, А., Білім, 1994, 97 б.

6. Ғабитов Т.Х., Мүтәліпов Ж.М., Құлсариева А.Т. Мәдениеттану; - Алматы; Раритет 2006. –Б. 415-440.

Т.Ж. Шахуов

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

МЕХАНИЗМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Важнейшая задача, стоящая перед правительством Казахстана заключается в обеспечении защиты населения, территории, народно-хозяйственных объектов от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Приоритетным является формирование правовой базы, которая обеспечила бы защиту каждого человека и его материальных ценностей от чрезвычайных ситуаций.

Опыт зарубежных стран показывает, что а) **механизмами экономической ответственности** является система **норм**, отклонение от

которых ведет к экономическим санкциям. Например, штрафам за превышение нормативной величины уровня пожарной опасности (недопустимого риска); б) **механизмами экономического стимулирования**, является льготное налогообложение, механизм ускоренной амортизации, механизм перераспределения риска при противопожарном страховании.

Механизм **льготного налогообложения** построен на принципе соотношения фактического и предельно допустимого уровня пожарного риска.

Размер налоговой ставки на прибыль увеличивается в случае превышения значения фактического уровня пожарного риска по отношению к предельно допустимому и, наоборот, уменьшается, если имеется обратное соотношение. Данный механизм стимулирует предприятия в повышении уровня пожарной безопасности, так как оставляет в их распоряжении дополнительные финансовые ресурсы, которые могут пойти как на расширенное воспроизводство, так и финансирование дополнительных пожарно-профилактических мероприятий, связанных с дальнейшим снижением уровня пожарного риска. Стимулирующую роль могут сыграть **механизмы ускоренной амортизации**. Вполне понятно, что действие данного механизма распространяется на ту часть основных фондов, которая непосредственно используется для обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности.

Целесообразным является также освобождение от уплаты налога на имущество основных фондов пожарно-технического назначения.

Мировая практика показывает, что рыночные механизмы регулирования пожарным риском, вне всякого сомнения, представляют интерес, так как именно они функционируют на основе принципов рыночной экономики и действуют автоматически.

Один из рыночных механизмов регулирования пожарным риском связан с реализацией квот на уровень пожарного риска по рыночным ценам, формирующийся под воздействием механизма спроса и предложения. Действие данного механизма аналогично концепции экологической лицензии, разработанной в конце 70-х годов в США, которая впоследствии стала реальным рыночным рычагом регулирования в сфере природоохранительной деятельности.

В основе другого рыночного механизма лежит принцип совместного противопожарного страхования предприятий, имеющих фактически разные уровни пожарного риска. Механизм его функционирования прост. По всем предприятиям определяется средний уровень пожарного риска. Предприятия, уровень пожарного риска которых выше среднего, платят разность тем предприятиям, у которых уровень пожарного риска ниже среднего. В случае пожара на одном из предприятий, каждое предприятие участвует в компенсации экономических потерь в равной доле. Механизм совместного противопожарного страхования ориентирует предприятия с более высоким уровнем пожарного риска на достижение среднего уровня пожарного риска, а предприятия со средним и ниже уровнем пожарного риска к его снижению, тем самым, стимулируя через систему платежей предприятия к дальнейшему уменьшению уровня пожарного риска.

Одним из механизмов создания подобной системы может стать объективное, реальное страхование, которое будет основываться на введении обязательного противопожарного страхования владельцев объектов социальной сферы, объектов с массовым пребыванием людей, жилого сектора и иных объектов путем принятия федерального закона о страховании от пожаров.

Идея использования механизмов экономического регулирования пожарных рисков в виде механизма страхования не нова.

Внедрение и дальнейшее развитие аудита безопасности (независимой оценки рисков) должен способствовать выполнению обязательных требований пожарной безопасности, поддержанию на установленном уровне нормативных значений пожарных рисков, но при этом соблюдать принцип экономичности.

Кроме того полученные аудиторами результаты оценки пожарных рисков должны способствовать объективному назначению сумм страховых сборов, их дифференциации в зависимости от уровня защищенности объекта.

Исходя из выше изложенного, можно утвердительно сказать, что в нынешних условиях назрела объективная необходимость **формирования новой концепции управления пожарной безопасностью**. Она должна учитывать реальную опасность, экономические потери и затраты на обеспечение пожарной безопасности, как в производственной, так и в не производственной сфере. При этом необходимо использовать методы анализа эффективности, системного анализа, оптимизации, социологических прогнозов и внедрение противопожарного страхования, как наиболее действенного механизма экономического регулирования уровня пожарной безопасности.

Создание принципиально новой концепции пожарной безопасности настоятельно требует приведения нормативно-правовой базы в соответствие с рыночными условиями функционирования экономической системы. Для этого необходимо **управлять** системами обеспечения пожарной безопасности на основе современных подходов, теорий опираясь **на эффективность и оптимизацию** затрат, необходимых для достижения поставленных целей в зависимости от реальной опасности объектов.

Литература

1. Обзорная информация о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, происшедших на территории республики за 12 месяцев 2018 года [Электронный ресурс] // Анализ ЧС по Республике за 2018 год. – Астана. 2018. Режим доступа: <http://emer.gov.kz/ru/operativnaya-obstanovka/analiz-chs-po-respublike> (дата обращения 11.03.2019 г)

2. Об утверждении технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" [Текст]: Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 // Астана, – 2017. – с. 166.

3. Безопасность пожарная. Оценка пожарного риска, Часть 1. Общие положения СТ РК 2881-1-2016 [Текст]: Национальный стандарт республики казахстан – с. 24.

4. Кидд, А., ред. Заключение в познаниях для экспертных систем: Практическое руководство, Нью-Йорк, 1987 (Kidd, A., ed. Knowledge Elicitation for Expert Systems: A Practical Handbook, Plenum Press, New-York, 1987)

*Р.А. Хорошев, курсант, Д.П. Дубинин, к.т.н.
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОЖАРНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Гибель людей на пожарах, в основном, происходит на ранних стадиях развития пожара, преимущественно от отравления продуктами неполного сгорания [1]. При проведении оперативных действий на пожаре личный состав пожарно-спасательных подразделений (далее – ПСП) находится в опасности, вследствие образования таких явлений, как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени. Эти явления возникают вследствие выделения большого количества горючих газов, высокой температуры горения (пожара) и высокой степени высвобождения энергии. Проблема защиты личного состава ПСП от воздействия явлений пожара приобретает все большую актуальность.

Ограничение развития пожара и его тушение достигается за счет проведения оперативных действий личным составом ПСП. Во время тушения личный состав испытывает негативное влияние процессов развития пожара, а иногда это заканчивается гибелью. Так в работах [2, 3] рассмотрены опасные факторы и этапы развития пожара. Но такие явления пожара, как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени в работах не рассмотрены. На сегодняшний день отсутствует теория, объясняющая результаты многочисленных экспериментов, которые указывают зональный характер развития пожара в помещении. Анализ работ свидетельствует о современных тенденциях и направлениях решения задач, связанных с внутренними пожарами, которые, как правило, в свою очередь, связаны с разбивкой пространства помещения, охваченного пожаром на зоны и проведения соответствующего расчета [4, 5].

Возникает вопрос о проведении исследования развития пожаров в помещениях домов, а именно таких явлений как возгорание слоя нагретых газов, обратная тяга и взрыв нагретых газов, образующиеся в результате выделения большого количества горючих газов, высокой температуры горения (пожара) и высокой степени высвобождения энергии.

Целью работы является исследование и демонстрация явлений пожара, таких как возгорание слоя нагретых газов, вспышка, обратная тяга и выброс пламени для сохранения жизни личного состава ПСП при тушении пожаров.

Во время развития пожара в помещении происходит движение

газообразных масс за счет выделения тепла при горении, этот процесс называется газообмен. Причиной газообмена при пожаре в помещении есть разница давлений газовой среды внутри помещения и воздуха снаружи. При нагревании газов их плотность уменьшается, и они вытесняются более плотными слоями холодного атмосферного воздуха, поднимаясь вверх. Во время пожара в домах газообмен происходит через отверстия (окна, двери), при этом давление продуктов сгорания в верхней части помещения больше, а в нижней части меньше давления наружного воздуха (рис. 1), в результате чего проемы в верхней части, как правило, работают на выброс дыма, а в нижней – на приток воздуха. На определенной высоте давление внутри помещения равно атмосферному. Плоскость, на уровне которой давление равно атмосферному, а перепад давлений равна нулю, называется зоной равных давлений, или нейтральной зоной [2, 3].

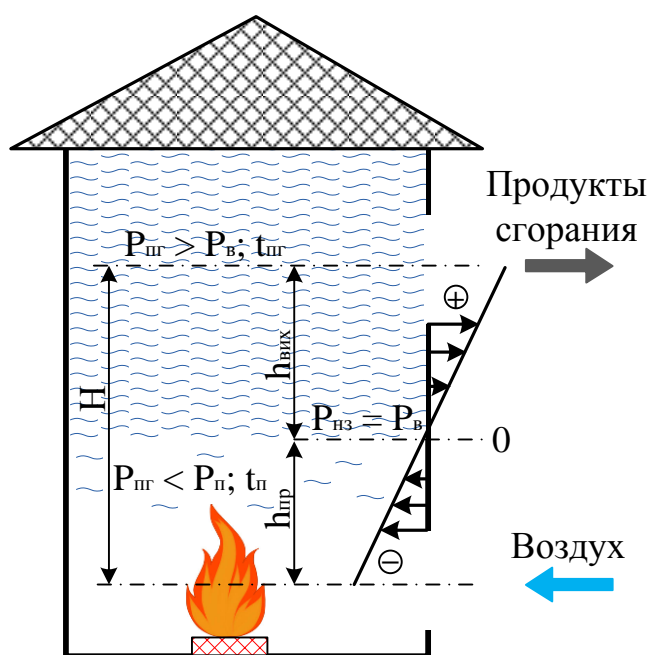


Рисунок 1 - Схема газообмена в помещении при пожаре

При газообмене в здании, когда доступ свежего воздуха в зону горения сокращается, происходит выделение продуктов неполного сгорания и тепловое разложение. В связи с этим возникают явления, которые влияют на эффективность проведения оперативных действий ПСП. Рассмотрим первое явление – это процесс воспламенения слоя нагретых газов. При возникновении пожара в помещении сначала есть достаточное количество горючих веществ и кислорода. В процессе пиролиза (термическое разложение органических соединений) начинают выделяться нагретые газы. Если при дальнейшем развитии пожара существует достаточный доступ кислорода, то в помещении происходит струйчатое горение (на границе между слоем дыма и бездымных слоев).

Если в помещении достаточно кислорода и достаточный объем горючих веществ и материалов, то в этот момент может в помещении произойти

вспышка. После этого пожар переходит в основную стадию, результатом чего становится полное выгорание помещения и здания в целом.

В отличие от вспышки, условием для возникновения пожара с обратной тягой является недостаточный доступ кислорода в помещении. Так как образованные газы и продукты горения полностью не сгорают из-за недостатка воздуха, они заполняют все пространство помещения [6].

Также при развитии пожара в помещении, возможно, такое явление, как выброс пламени. Смесь нагретых газов и кислорода формируются в шар, и направляются к выходу из помещения. Затем этот шар загорается и вытесняется из горящего помещения наружу. Указанные обстоятельства значительно усложняют обстановку на пожаре, создают наибольшую опасность для жизни людей и затрудняют проведение оперативных действия по его тушению. Поэтому, на начальной стадии развития пожара, необходимо, прежде всего, до минимума сократить площадь приточных отверстий. Следующим действием, которое будет способствовать изъятию продуктов сгорания и увеличению высоты нейтральной зоны, будет создание отверстий для выпуска дыма в верхней части помещения.

Для исследования процессов развития пожара, которые происходят в здании разработан экспериментальный макет, изображенный на рис. 2, каркас и стены выполнены из OSB-плиты [7]. Для повышения его степени огнестойкости внутри стены макет покрыты гипсокартонном.





Рисунок 2 – Общий вид экспериментального макета

Для регулирования конвекционных газовых потоков при пожаре предусмотрены регулирующие отверстия (двери, окна) здания в положении «закрыто» или «открыто». Для наблюдения за процессом развития горения в здании предусмотрено огнестойкое стекло с помощью которого определяется и измеряется высота нейтральной зоны. Газообмен во время пожара играет решающую роль в обеспечении безопасности людей, находящихся внутри помещения, и обеспечении условий для организации и проведения оперативных действий по их спасению и тушению пожара.

Разработанный экспериментальный макет позволяет проводить экспериментальные исследования и демонстрировать явления, которые возникают в процессе развития пожара в помещении. Это позволит, прежде всего, сохранить жизнь личному составу ПСП, повысить их эффективность при проведении оперативных действий по организации тушения пожаров и одновременно уменьшит время при проведении спасательных и поисковых работ в зоне задымленности на пожаре.

Литература

1. Лісняк А.А. Обґрунтування часу слідування оперативно-рятувальних підрозділів до місця пожежі в сільських населених пунктах / А.А. Лісняк, Д.П. Дубінін // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки» («Fire Safety Issues»). – Харків, 2016. – С. 246–248. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/958>.

2. Основи тактики гасіння пожеж: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / В.В. Сировий, Ю.М. Сенчихін, А.А. Лісняк, І.Г. Дерев'янка. – Х., 2015. – 216 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/377>.

3. Довідник керівника гасіння пожежі / За загальною редакцією Крапивницького В.С. – К. : ТОВ "Літера-Друк", 2016. – 320 с.

4. Дубінін Д.П. Технічні засоби пожежогасіння дрібнорозпиленним водяним струменем / Д.П. Дубінін, К.В. Коритченко, А.А. Лісняк // Проблеми пожежної безпеки. – Х., 2018. – № 43. – С. 45–53. Режим доступу:

<http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/7022>.

5. Лісняк А.А. Підвищення ефективності гасіння пожеж твердих горючих матеріалів в будівлях / А.А. Лісняк, П.Ю. Бородич // Проблеми пожежної безпеки. – Х., 2013. – № 34. – С. 115–119. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1063>.

6. Лісняк А.А. Дослідження процесу газообміну при розвитку пожежі в середині будівлі / А.А. Лісняк, Д.П. Дубінін, Д.К. Шаповал, Р.М. Гордовий // Всеукраїнська науково-практична конференція «Пожежна безпека: проблеми та перспективи». – Харків, 2018. – С. 21–23. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6590>.

7. Дубінін Д.П. Розроблення експериментального макету для дослідження процесів розвитку пожежі в будівлі / Д.П. Дубінін // Міжнародна науково-практична конференція молодих учених «Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту». – Харків, 2018. – С. 81. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6693>.

*В.А. Шаповалов, курсант, С.Н. Шевченко, преподаватель
Национальный университет гражданской защиты Украины*

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ – СЕЛЕВОЙ ПОТОК

Учеными было установлено, что вероятность естественных, а не антропогенных причин изменения климата на планете составляет не более 5%. Согласно исследованию, с 1980 года средняя температура воздуха на планете поднялась на полградуса по Цельсию, и Земля продолжает нагреваться примерно на 0,16 градуса за десятилетие. Повышение температуры привело к увеличению поверхностных испарений, что особенно заметно в субтропиках [1]. Моря в результате сделались более солеными. Испарения, в свою очередь, влияют на влажность и уровень осадков. В результате могут участиться наводнения, засухи, ураганы и другие экстремальные погодные явления. Потепление должно, по всей вероятности, увеличивать частоту и масштаб таких событий [2].

Поэтому на данный момент и в дальнейшем будет актуальна тема организации инженерного обеспечения, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций таких как наводнения и селевые потоки, особенно это касается территорий республики Казахстан.

Селевые потоки по распространенности, повторяемости и разрушительному воздействию являются наиболее значительными среди опасных природных явлений в Республике Казахстан. Зонами формирования и разрушительного действия селей являются около 15% территории республики Казахстан. Здесь расположены такие крупные города: Алматы, Талдыкорган,

Шимкент, Тараз [3]. Согласно анализу подверженности территории Республики Казахстан наиболее подвержена селевым потокам Алматинская область [4]. Так 23 июля 2015 года на город Алматы обрушился селевой поток объемом 40 тысяч кубометров. В аварийно-спасательных работах было задействовано 1879 человек, 311 единиц техники, 2 вертолета [5]. Поэтому планирование таких работ просто необходимо.

Рассмотрим планирование аварийно-спасательных работ и других неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации такой как селевой поток.

Для планирования нам необходимы следующие данные:

- характеристика возможного селевого потока. Это данные о возможном составе селевого потока, объеме селевого потока, типы селевого потока по мощности и воздействию на сооружения;
- прогнозирование движение селевого потока;
- характеристика населенного пункта и местности. Это данные о количестве населения, анализ дорожной сети, анализ инженерных противоселевых сооружений на возможном пути движения селевого потока, этажности зданий и сооружений, наличие возможных пунктов эвакуации из зоны чрезвычайной ситуации;
- прогнозирование последствий от поражающих факторов селевого потока, которые могут привести к другим чрезвычайным ситуациям;
- анализ селевых явлений за последние 50-100 лет.

Сам план должен включать:

- основные инженерные мероприятия по предотвращению образования и движения селевого потока;
- расчет сил и средств необходимых для проведения аварийно-спасательных работ в зоне чрезвычайной ситуации;
- планы по привлечению дополнительной сил и средств из других регионов;
- инструкции для органов местной власти, предприятий и организаций;
- планы по эвакуации населения и дальнейшего размещения на период ликвидации чрезвычайной ситуации;
- схема оповещения населения.

В селеопасных районах Казахстана расположено 2700 ледников, около 600 моренных озер, в 300 селевых бассейнах насчитывается около 6000 селевых очагов, более 1000 из которых угрожают 160 населенным пунктам, 6000 объектам хозяйствования, 150000 населения[6]. Поэтому разработке таких планов мы видим необходимость, так как в связи с глобальным потеплением возрастает количество стихийных бедствий.

Литература

1. Физическая научная основа – Резюме для политиков – Наблюдаемые изменения климатической системы. МГЭИК, Изменение климата, 2013 г.

2. «Ирма», «Хосе» и «Катя» – не слишком ли много ураганов одновременно?, BBC Russian, 8 сентября 2017 г.

3. Атлас природных и техногенных опасностей, и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан. Алматы, 2010.

4. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Анализ подверженности Республики Казахстан селевым явлениям. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Проблемы гражданской защиты: управление, предупреждение, аварийно-спасательные и специальные работы». -Харьков: Национальной университет гражданской защиты Украины, 2014. – С. 36-38.

5. Сайт Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан www.emercom.kz

6. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Подверженность республики Казахстан чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера. «Материалы междисциплинарной научно-практической конференции с международным участием. Культура и безопасность в современном мире». - М.: Академия ГПС МЧС России, 2013. - 229 с.

*С.Э. Шмидт, курсант, И.А. Кайбичев, профессор, д. ф.- м. н., доцент
Уральский институт ГПС МЧС России*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ ПЕРВОГО ПОЖАРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НА ПОЖАР В РЕГИОНАХ СЕВЕРО- КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПО МЕТОДУ СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО

Метод скользящего среднего успешно применяется при прогнозе обстановки на товарном и фондовом рынках [1]. Простое скользящее среднее (Simple Moving Average - SMA) получают путем расчета средней цены за определенный промежуток времени. Рассмотрим возможность применения данного метода в прогнозировании среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар.

В методе простого скользящего среднего прогнозное значение равно среднему арифметическому от фактических значений за установленный временной период [1]. Этот период называют базой прогноза. В нашем расчете мы будем использовать базу прогноза в 3 и 5 лет. При базе прогноза в 3 года прогнозное значение определяют по формуле

$$Y_{i+1} = \frac{1}{3} * (T_i + T_{i-1} + T_{i-2}) \quad (1)$$

где Y_{i+1} – прогнозное значение, T_i – фактическое значение.

Наибольшее количество пожаров среди регионов Северо-Кавказского федерального округа происходит в Ставропольском крае [2-14]. Поэтому выполним прогноз для Ставропольского края.

В результате расчета по формуле (1) для городской местности для Ставропольского края на 2018 год получили прогнозное значение 5,84 мин (Таб. 1). При расчете использовали данные по среднему времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар за 2001-2017 годы [2-14]. В качестве показателя качества прогноза часто используют среднее значение квадрата ошибки. Поскольку в дальнейшем мы будем проводить сравнение с результатами расчета при базе прогноза 5 лет среднее значение квадрата ошибки будем вычислять путем усреднения квадратов ошибки за 2015-2017 годы. В нашем случае это значение 0,20 (Таб. 1).

Рассмотрим ситуацию расширения базы прогноза до 5 лет. В этом случае прогнозное значение определяют по формуле

$$Y_{i+1} = \frac{1}{3} * (T_i + T_{i-1} + T_{i-2} + T_{i-3} + T_{i-4}) \quad (2)$$

Расчет по формуле (2) для городской местности Ставропольского края дал на 2018 год прогнозное значение 5,80 мин (Таб. 1). Среднее значение квадрата ошибки составило 0,19. Следовательно, увеличение базы прогноза на 2 года привело к уменьшению значения среднего квадрата ошибки на 4 %.

Таблица 1 - Прогноз среднего времени прибытия первого пожарного подразделения в городской местности Ставропольского края

Год	T	Y(3)	E=Y(3)-T	E ²	Y(5)	E=Y(5)-T	E ²
2010	6,65						
2011	6,55						
2012	6,50						
2013	6,32	6,57	0,25	0,06			
2014	5,15	6,46	1,31	1,71			
2015	5,49	5,99	0,50	0,25	6,23	0,74	0,55
2016	6,00	5,65	-0,35	0,12	6,00	0,00	0,00
2017	6,02	5,55	-0,47	0,22	5,89	-0,13	0,02
2018		5,84			5,80		
Среднее	6,09		-0,11	0,20		0,21	0,19

Прогнозные кривые при базе прогноза 3 года Y(3) и 5 лет Y(5) приведены на Рис. 1.

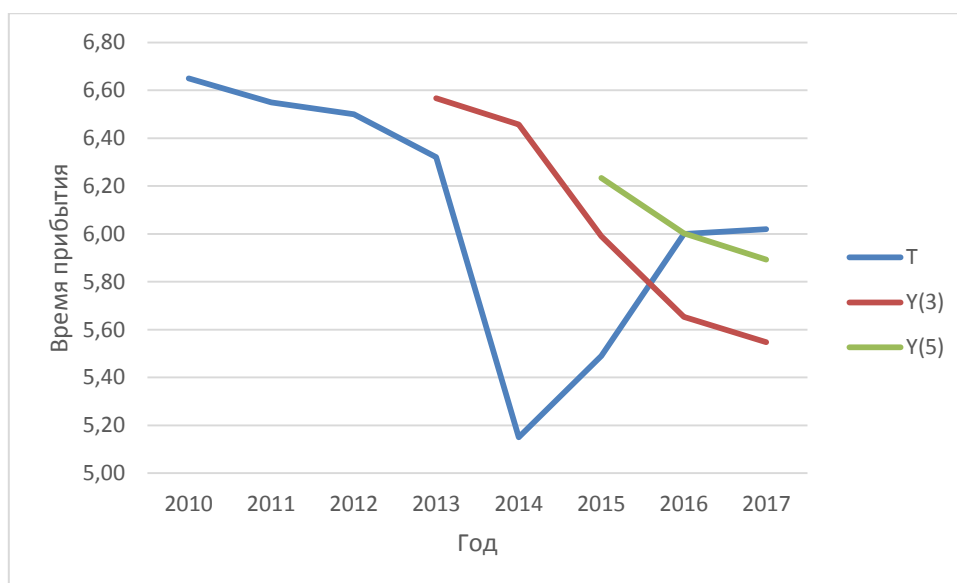


Рисунок 1 - Среднее время прибытия первого пожарного подразделения на пожар Т, простое скользящее среднее по данным 3 лет Y(3) и 5 лет Y(5) для городской местности Ставропольского края

Анализ результатов прогнозов для городской местности в регионах Северо-Кавказского федерального округа (Таб. 2) показывает, что при увеличении базы прогноза с 3 до 5 лет в большинстве регионов происходит увеличение среднего значения квадрата ошибки. При этом при выполнении прогноза с базой 3 года среднее значение квадрата ошибки вычисляли по 2015-2017 годам. Это обусловлено сопоставлением результатов с расчетом при базе прогноза 5 лет.

Расчет по формуле (1) для сельской местности Ставропольского края на 2018 год дал прогнозное значение 8,41 мин (Таб. 3). Среднее значение квадрата ошибки по 2015-2017 годам составило 0,45.

Таблица 2 - Прогноз среднего времени прибытия первого пожарного подразделения в городской местности на 2018 год для регионов Северо-Кавказского федерального округа

№	Регион	Y(3)	E ²	Y(5)	E ²
1	Республика Дагестан	7,33	0,44	7,68	0,43
2	Республика Ингушетия	6,36	0,47	6,59	0,70
3	Кабардино-Балкарская Республика	6,23	0,06	6,26	0,12
4	Карачаево-Черкесская Республика	5,63	0,01	5,66	0,01
5	Республика Северная Осетия-Алания	5,52	0,27	5,72	0,35
6	Ставропольский край	5,84	0,20	5,80	0,19
7	Чеченская Республика	5,21	0,37	5,48	0,69

Расчет по формуле (2) для сельской местности Ставропольского края дал на 2018 год прогнозное значение 8,65 мин (Таб. 3). Среднее значение квадрата ошибки составило 2,55. Следовательно, увеличение базы прогноза на 2 года увеличило значение среднего квадрата ошибки в 1,79 раза.

Таблица 3 - Прогноз среднего времени прибытия первого пожарного подразделения в сельской местности Ставропольского края

Год	T	Y(3)	E=Y(3)-T	E ²	Y(5)	E=Y(5)-T	E ²
2010	11,27						
2011	11,03						
2012	11,28						
2013	10,46	11,19	0,73	0,54			
2014	7,59	10,92	3,33	11,11			
2015	7,79	9,78	1,99	3,95	10,33	2,54	6,43
2016	9,18	8,61	-0,57	0,32	9,63	0,45	0,20
2017	8,25	8,19	-0,06	0,00	9,26	1,01	1,02
2018		8,41			8,65		
Среднее	9,61		0,45	1,42		1,33	2,55

Прогнозная кривая при базе прогноза 3 года Y(3) расположена ближе к реальной кривой (Рис. 2).

Анализ результатов прогнозов для сельской местности в регионах Северо-Кавказского федерального округа (Таб. 4) показывает, что при увеличении базы прогноза с 3 до 5 лет в большинстве регионов происходит увеличение среднего значения квадрата ошибки. Для базы прогноза 3 года среднее значение квадрата ошибки вычисляли по 2015-2017 годам. Это обусловлено сопоставлением результатов с расчетом при базе прогноза 5 лет.

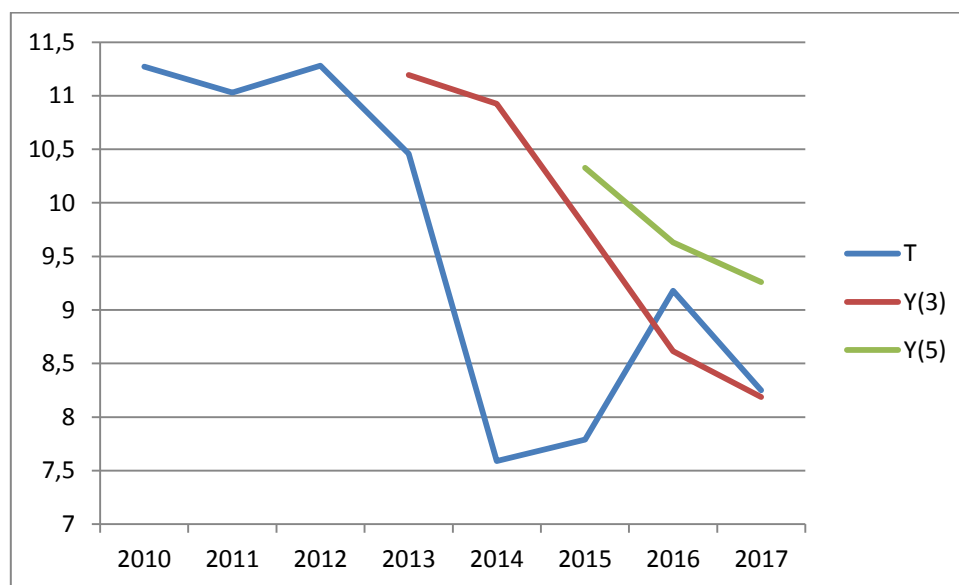


Рисунок 2 - Среднее время прибытия первого пожарного подразделения на пожар (T), простое скользящее среднее по данным 3 лет Y(3) и 5 лет Y(5) для сельской местности Ставропольского края

Таблица 4 - Прогноз среднего времени прибытия первого пожарного подразделения в сельской местности на 2018 год для регионов Северо-Кавказского федерального округа

№	Регион	Y(3)	E ²	Y(5)	E ²
1	Республика Дагестан	13,48	12,59	15,44	20,85
2	Республика Ингушетия	8,95	1,29	9,20	1,34
3	Кабардино-Балкарская Республика	14,04	0,12	13,99	0,33
4	Карачаево-Черкесская Республика	10,96	0,30	10,80	0,30
5	Республика Северная Осетия-Алания	12,40	0,17	12,13	0,09
6	Ставропольский край	8,41	1,45	8,65	2,55
7	Чеченская Республика	7,98	2,60	8,50	3,60

В итоге расчетов показана возможность применения метода скользящего среднего при прогнозировании среднего времени прибытия первого пожарного подразделения на пожар в регионах Северо-Кавказского федерального округа. Сравнение прогнозных значений с фактическими на данный момент времени не возможно по причине отсутствия официальных статических данных по оперативному реагированию ФПС МЧС России за 2018 год. При расчетах использован база прогноза в 3 и 5 лет. Анализ полученных результатов показывает, что для практического применения наиболее целесообразно использование базы прогноза в 3 года. Увеличение базы прогноза до 5 лет в большинстве регионов Северо-Кавказского федерального округа приводило к увеличению среднего значения квадрата ошибки.

Литература

1. Швагер Д.Д. Технический анализ: полный курс. – М.: ООО «Альпина Паблишер», 2001. – 768 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2005 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2006. – 139 с.
3. Пожары и пожарная безопасность в 2006 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2007. – 137 с.
4. Пожары и пожарная безопасность в 2007 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2008. – 137 с.
5. Пожары и пожарная безопасность в 2008 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2009. – 137 с.
6. Пожары и пожарная безопасность в 2009 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Н.П. Копылова. – М.: ВНИИПО, 2010. – 135 с.
7. Пожары и пожарная безопасность в 2010 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2011. – 140 с.
8. Пожары и пожарная безопасность в 2011 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2012. – 137 с.
9. Пожары и пожарная безопасность в 2012 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2013. – 137 с.

10. Пожары и пожарная безопасность в 2013 году: Статистический сборник. Под общей редакцией В.И. Климкина. – М.: ВНИИПО, 2014. – 137 с.
11. Пожары и пожарная безопасность в 2014 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. – М.: ВНИИПО, 2015. – 124 с.
12. Пожары и пожарная безопасность в 2015 году: Статистический сборник. Под общей редакцией А.В. Матюшина. – М.: ВНИИПО, 2016. – 124 с.
13. Пожары и пожарная безопасность в 2016 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. – М.: ВНИИПО, 2017. – 124 с.
14. Данные по пожарам в субъектах Российской Федерации за 12 мес. 2017 г. [Электронный ресурс] / Статистика пожаров РФ 2017. Электронная энциклопедия пожарной безопасности. – Режим доступа: wiki-fire.org.

*С.Н.Щербак, старший преподаватель, И.А.Токарь, студент
Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков*

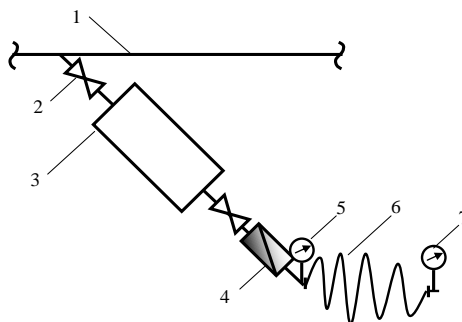
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЖАРНЫХ КРАН-КОМПЛЕКТОВ (ПКК) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

На стадии проектирования и эксплуатации необходимо определить значение потерь напора каждого элемента ПКК - рукава и распылителя.

Возникает необходимость в проведении ряда экспериментов с целью:

- 1) определения расхода воды в интервалах давления до 0,02мпа. – 0,2мпа (что реально обеспечивается внутренним водопроводом);
- 2) определить показатели, влияющие на количество воды из ПКК
- 3) получить модели, позволяющие выбрать характеристики элементов ПКК, обеспечивающие эффективное тушения пожара.

При проведении эксперимента использовалась следующая установка состоящая из: 1 - водопроводная сеть; 2 - задвижка; 3 - насос; 4 - счетчик воды; 5, 7 - манометры; 6 – рукав



Наличие манометров в начале и конце рукава позволило определить потери напора в рукаве, а водомером определялось количество воды в каждом опыте.

Для определения потерь напора в рукаве проведен эксперимент с ПКК, который укомплектован рукавом длиной 15 м, диаметром 19 мм., распылитель с плавным изменением диаметра выпускного отверстия от 0 мм до 7 мм.

Проведены двухфакторные и трехфакторные эксперименты при этом использовался центральный композиционный, рототабельный равномер-план.

Эксперимент проводился в лаборатории кафедры «Прикладной механики» НУГЗУ.

Использовалась стандартная план-матрица

1) Каждый опыт повторялся 3 раза. Воспроизводимость проверялась по критерию Кохрена.

2) В результате которой получены y_1 - потери напора в рукаве, м, y_2 - расход воды из ПКК, л/с.

Обработка результатов позволила получить модель потерь напора в рукаве y_1 которая адекватно описывает моделируемый процесс:

$$y_1 = 1,189 + 0,242x_1 + 0,075x_2 + 0,792x_1^2 + 0,042x_2^2 - 0,238x_1x_2$$

Так как при проведении эксперимента измерялось две величины x_1 (давление) и x_2 (степень развертывания рукава), получена модель расхода воды из ПКК:

$$y_2 = 0,306 + 0,113x_1 - 0,005x_2 - 0,023x_1^2 + 0,0017x_2^2$$

В ходе проведения эксперимента одновременно измерялись потери напора в рукаве и расход $S = H / Q^2$, получена модель сопротивления рукава y_3 :

$$y_3 = 16,8 - 24,56x_1 + 5,48x_2 + 25,62x_1^2 - 5,43x_2^2 - 8,64x_1x_2$$

Определено влияние напора в сети и степени разворачивания рукава на расход из ПКК, потери напора в рукаве и его сопротивление.

Для определения влияния диаметра распылителя проведен трехфакторный эксперимент по определению фактического количества воды из ПКК в зависимости от:

- давления в сети (0,04 МПа – 0,2 МПа);
- диаметра выпускного отверстия распылителя (0,02 м – 0,07 м);
- степени разворачивания рукава (13% – 67 %)

В результате обработки экспериментальных данных была получена модель расхода воды из ПКК:

$$y_4 = 0,295 + 0,101x_1 + 0,0013x_2 + 0,0022x_3 + 0,006x_1x_2 - 0,0025x_1x_3 + 0,0013x_2x_3 - 0,0004x_1^2 + 0,002x_2^2 - 0,0076x_3^2$$

Анализ которой показал, что расходы воды из ПКК лежат в пределах 0,2 – 0,44 л/с.

Выводы:

1. Проведен анализ, повышения эффективности тушения пожаров в жилых зданиях путем усовершенствования характеристик систем внутреннего водоснабжения.

2. Экспериментально определено фактическое количество воды из ПКК, оборудованного плоскоскатанным рукавом диаметром 19 мм, длиной 15 м, а также установлены факторы и их влияние на расход воды из ПКК (расход находится в пределах от 0,2 л/с до 0,4 л/с).

3. Получены модели определения количества воды из ПКК в зависимости от двух и трех факторов, адекватно описывающие моделируемый процесс.

4. Экспериментально определены потери напора в плоскоскатанном рукаве и его сопротивление, а также установлены факторы и их влияние на исследуемые величины (потери напора находятся в пределах от 1,15 м до 2,5 м, а сопротивление – от 10 до 70).

Литература

1. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15-2005. – [Чинний від 18-05-05]. – К.: Держбуд України, 2005. – 44 с. (Державні будівельні норми України).

2. Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будинків: ДБН В.2.2-24-2009. – [Чинний від 01-09-09]. – К.: Держбуд України, 2009. – 105 с. (Державні будівельні норми України).

3. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. ДБН В.2.5.-64-2012 . – [Чинний від 01-03-13]. – К.: Держбуд України, 2013. – 135 с. (Державні будівельні норми України).

4. Пожежна техніка. Кран-комплекти пожежні. Частина 1. Кран-комплекти пожежні з напівжорсткими рукавами. Загальні вимоги (EN 671-1:2001, MOD): ДСТУ 4401-1-2005. [Чинний від 25-05-05]. – К.: Держспоживстандарту України, 2005. – 22 с. (Національний стандарт України)

5. Динь Конг Хынг. Обеспечение пожарной безопасности верхних этажей высотных зданий: автореф. на соискание ученой степени канд. техн. наук: спец. 05.26.03 “Пожарная и промышленная безопасность (строительство)” / Динь Конг Хынг. – М., 2013. – 20 с.

6. Ву Суан Хоа. Оптимизация системы противопожарной защиты зданий гостиниц повышенной этажности: дис. ... канд. техн. наук : 05.26.03 / Ву Суан Хоа. – М., 2002.- 141 с.

7. Смирнов А.С. Методика анализа качества технических средств обеспечения тушения пожаров в зданиях повышенной этажности : дис. ... канд. техн. наук: 05.26.03 / Смирнов Алексей Сергеевич. - Санкт-Петербург, 2002. – 155 с.

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЛОИЗВЕСТКОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Добывающая промышленность на сегодня остается одной из ведущих отраслей народного хозяйства многих государств. В свою очередь, добыча полезных ископаемых сопряжена с определенными рисками возникновения чрезвычайных ситуаций, связанными как с использованием различного оборудования, так и непосредственно с процессом добычи сырья и дальнейшим производством продукции. Ухудшение состояния окружающей среды, которое может иметь место при этих действиях, является одним из факторов, способных привести к чрезвычайной ситуации.

Одной из составляющих предотвращения подобных чрезвычайных ситуаций является своевременная оценка состояния компонентов окружающей среды.

Целью данной работы является оценка влияния мелоизвестковых предприятий на компоненты биосферы как составляющей предотвращения чрезвычайной ситуации, связанной с ухудшением состояния окружающей среды.

Исследование проводили на примере деятельности ЧАО «Славянский мело-известковый завод» (Донецкая область, Украина), которое занимается производством тонкодисперсного мела, порошковой извести, природного кремния и карбонатного наполнителя ТМ «СМИЗКАРБ».

Для процесса производства этих материалов характерна большая запыленность, связанная с добычей исходных природных материалов, их транспортировкой и технологическими процессами производства. При этом возможно как механическое загрязнение прилегающей территории, так и химическое. В свою очередь, это может способствовать миграции и дальнейшему накоплению загрязняющих веществ в воде, почве и биообъектах.

Одним из вариантов оценки влияния деятельности предприятия на компоненты биосферы является исследование прилегающих почв и водного объекта по показателю электропроводности. Для оценки изменения их состояния в работе используется коэффициент идентификации [1].

Литература

1. A. Vasyukov, V. Loboichenko and S. Bushtec. Identification of bottled natural waters by using direct conductometry. Ecology, Environment and Conservation. - 2016. - Vol. 22 (3). - P.p. 1171 – 1176. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1633>.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Шарипханов С.Д.</i> ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	3
<i>Абдыкалыков А.Т.</i> О ВОПРОСАХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	5
<i>Айтеев А.С., Арифджанов С.Б.</i> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЯ К НИМ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ	9
<i>Абдрахманов А., Нұрғалиева С.Т.</i> РАДИОБЕЛСЕНДІ ҚАЛДЫҚТАРМЕН БАЙЛАНЫСТЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР	14
<i>Аксюциц Р.О., Максимов П.В.</i> ВИРТУАЛЬНЫЕ СИМУЛЯТОРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ОРГАНОВ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	16
<i>Alpysbay A., Kurmanbailyzy A.A., Zhumagulova A.A.</i> FLOOD DISASTER RISKMONITORING OF ZAILI ALATAU REGIONS USING HEIGHT MODELLING METHODOLOGY	19
<i>Апарин А.А.</i> СИСТЕМЫ НАЗЕМНО-КОСМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗНОГО МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ МЧС РОССИИ	23
<i>Ахмаджонова Н.А.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПАСАТЕЛЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	25
<i>Әнәпия Т., Нұрғалиева С.Т.</i> ӨРТ КЕЗІНДЕ ӨРТСӨНДІРУШІЛЕР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙДЫҢ ӘСЕР ЕТУІ	29
<i>Байдужий В.В., Груздова В.А., Лобойченко В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ГИДРОСФЕРЫ	32
<i>Баратов Э.А., Шапихов Е.М.</i> ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО РАССТОЯНИЯ ПРИ ВЗРЫВЕ АППАРАТА С ПЕРЕГРЕТОЙ ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ	34
<i>Бардиян Р.А., Антошкин А.А.</i> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	37
<i>Баштовая Д.Н., Савченко А.В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ С МОРСКОЙ ВОДОЙ В КАЧЕСТВЕ КАТАЛИЗАТОРА ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ ТУШЕНИИ ПОЖАРА НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ ТАНКЕРАХ	39
<i>Бегматова Д.А., Насридинов Д.К.</i> РОЛЬ ТЕМЫ “ ЗАКОНЫ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ. РОЛЬ ЗАКОНОВ ТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ АНАЛИЗЕ РАЗВИТИЯ ПОЖАРА. ПОНЯТИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ И ПРЕДЕЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ ЛЮДЕЙ В ЗОНАХ ТЕПЛОВОЙ РАДИАЦИИ” В ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	41
<i>Безугла Ю.С., Соколов Д.Л.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКТАЦИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЛЁГКОГО КЛАССА	45
<i>Белозёрова Д.В., Николаев И.И., Николаева Н.И., Самойленко В.А.</i> ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС	47
<i>Белюченко Д.Ю., Стрелец В.М.</i> АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОРМАТИВОВ	51
<i>Бондаренко С.Н., Гади М.А.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ТРУБОПРОВОДА СИСТЕМ УГЛЕКИСЛОТНОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	53

Газез Д.Б. О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	56
Гарелина С.А., Давлатишоев С.К., Сафаров М.М. РАЗРАБОТКА КАНАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВУХКАНАЛЬНОГО СКВАЖИННОГО КОНДУКТОМЕТРА	59
Елисеев С.А., Балхиев Б.К. О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРАВОВЫХ ОСНОВ СЛУЖЕБНО-БОЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	62
Елубаев Ж.Е., Жаулыбаев А. МҰНАЙ РАДИАЦИЯ КӨЗІ, АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ	68
Есенбекова А.Б., Капбаров Е.Е. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ	71
Жамалбеков А.З., Булатов Д.С. ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИХ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ СИЛАМИ СОЛП НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	75
Зынданулы Р., Тагинцев Д. САМОКОНТРОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ	80
Йулдошева О.М., Досчанов М.Р., Рафиков А.С. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ	83
Ізімова А.Н., Жумагулова А.А. МОНИТОРИНГ ЛЕСНОГО ПОКРОВА НА ТЕРРИТОРИИ АРАКАРАГАЙСКОГО СОСНОВОГО БОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДЗЗ И ГИС	87
Қақашов А.Б., Кусаинов А.Б. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	91
Кенжеғалиев С.Қ., Рахметулин Б.Ж. ОТТЫ-ТҮТІННЕН ҚОРҒАУ КЕДЕРГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ	96
Козуб В.С., Безуглов О.Е. ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ВЫСОТНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ НА ГОВНОСТЬ СПАСАТЕЛЕЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ К РИСКУ	100
Кравцов С.Я., Соболев О.Н. РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ АВТОМАТИЗАЦИЯ ГРАФУ ДОРОГ ДЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СФЕРЕ ГРАЗДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	103
Курузов В.В., Иванов А.Н., Кеда Д.П., Аманкешулы Д. ПОЖАРЫ НА ГРУЗОВОМ АВТОТРАНСПОРТЕ. ОСОБЕННОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ	105
Курузов В.В., Иванов А.Н., Кеда Д.П., Баймаганбетов Р.С. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОУЭ В МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ И ТОРГОВЫХ КОМПЛЕКСАХ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	110
Қайсабекова А.А., Жумагулова А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ ВОДЫ ОЗЕРА БАЛХАШ И РЕКИ ИЛИ	115
Латышенко К.П. ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	120
Литовченко Д.В., Безуглов О.Е. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ.	122
Мальченко М.Ю., Васильченко А.В. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ ИЗ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	124
Мартынов В.В., Коцуба А.В. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ	127

<i>Мокроусова О.А.</i> ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ», ПРОФИЛЬ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»	129
<i>Муханов М.С., Ашкен Э.М., Иманжанов Д.Ш., Щелконогов А.С.</i> ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НА ПОЖАРЫ	133
<i>Новак М.В., Литовченко Д.В., Безуглов О.Е.</i> СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	135
<i>Нужная К.С., Дуреев В.А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ТРЕНАЖЕРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	138
<i>Нұрдаулет А.Е., Жаулыбаев А.А.</i> МҰНАЙДЫҢ АВАРИЯЛЫҚ ТӨГІЛУІ: ОҚШАУЛАУ ҚҰРАЛДАРЫ ЖӘНЕ ЖОЮ ӘДІСТЕРІ	142
<i>Нуркулов Ф.Н., Эркаев А.М., Сиддиков И.И.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭПОКСИДНЫХ СВЯЗУЮЩИХ И ИХ КОМПОЗИТЫ В ВЫСОКОНАПОЛНЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛАХ	146
<i>Нурмагомедов Т.Н.</i> МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА РАЗМЫВА ОСНОВАНИЙ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	149
<i>Орынбасар Б., Нұрғалиева С.Т.</i> ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ БАСТЫ МІНДЕТТЕРІ	153
<i>Оспанова Э.С., Жумагулова А.А.</i> МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	156
<i>Остапов К.М., Котолевец Д.И., Мишина В.О.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ	160
<i>Остапов К.М., Попов Є.В., Подберезна О.С.</i> НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЕМ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ	162
<i>Парамонов М.С., Кайбичев И.А.</i> ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ О ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА ОТ ПОЖАРОВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	166
<i>Подберезна О.С., Ищук В.М.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ МЕСТНЫХ ПОЖАРНЫХ КОМАНД	171
<i>Поливанов А.Г.</i> АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ДОСТАВКИ ОГNETУШАЩИХ СРЕДСТВ	173
<i>Пономарев А.И., Рыбаков А.В., Мурадисова З.Ф., Арифджанов С.Б.</i> ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АДЪЮНКТУРЕ (АСПИРАНТУРЕ) АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС РОССИИ	174
<i>Попов Е.В., Бородич П.Ю.</i> ИССЛЕДОВАНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ АППАРАТОВ РАЗНОГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ	187
<i>Поспелов Б.Б., Андронов В.А., Рыбка Е.А., Мелещенко Р.Г., Мельниченко А.С.</i> ОПЕРАТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ АТМОСФЕРУ	188
<i>Прошина О.М.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ СОТРУДНИКОВ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГОРОДА МОСКВЫ	192
<i>Рагимов С.Ю., Руденко С.Ю.</i> СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОГНЕЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ	195

<i>Ракосий А.Р., Лобойченко В.М.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕК БАССЕЙНА СЕВЕРСКОГО ДОНЦА КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	199
<i>Рахметулин Б.Ж., Кенжегалиев С.Қ.</i> ОТТЫ-ТҮТІННЕН ҚОРҒАУ КЕДЕРГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ	200
<i>Рахым А.Ф.</i> ПАТРИОТТЫҚ ТӘРБИЕ – РУХАНИ-АДАМГЕРШІЛІК ТӘРБИЕНІҢ ҚҰРАМДАС БӨЛІГІ	205
<i>Сабитова Д.С., Әбдібай А.</i> ҚАЗАҚСТАННЫҢ ІРІ ҚАЛАЛАРЫ МЫСАЛЫНДА ЖАНУ ӨНІМДЕРІМЕН АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫ	208
<i>Сабыржан М.А., Берденова Д.К.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ХОЛЬТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ	211
<i>Samigov N.A., Sidikov I.I., Jumaev S.K.</i> STUDY OF PHOSPHORUS-CONTAINING OLIGOMERIC ANTIPYRENES	216
<i>Софиева Х.</i> ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТОВ СЛУЖБЫ СПАСЕНИЯ ОСОБОГО РИСКА МЧС АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	223
<i>Субачев С.В., Денисов С.А.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА И АНАЛИЗА РИСКА ПОДТОПЛЕНИЯ ГРАДОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	228
<i>Сулейманов А.А., Ахмаджонова Н.А.</i> АНАЛИЗ РИСКОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЕЙСМОВОЗДЕЙСТВИЯ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ВТОРИЧНЫМИ ПОЖАРАМИ	232
<i>Сыровой В.В., Новак М.В., Приходько М.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЕ ПОЖАРОВ НА СТАНЦИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА	236
<i>Сыровой В.В., Литовченко Д.Р., Филобок Д.С.</i> ТАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАРАУЛА ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	239
<i>Talalayeva G.V., Begimbetov D.S.</i> COMPARISON OF VISION OF FRIENDSHIP AT CADETS OF THE URAL INSTITUTE OF STATE FIRE-FIGHTING SERVICE UNDER THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA, CITIZENS OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN	242
<i>Талалаева Г.В., Жапаров Т.М., Сихимбаев А.У.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СПАСАТЕЛЕЙ И ВОЛОНТЕРОВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: СРАВНЕНИЕ РОССИИ И КАЗАХСТАНА	246
<i>Талалаева Г.В., Рымбеков К.Ш., Кенжебаев Д.К.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОТРУДНИКОВ СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И ГРАЖДАНСКИХ ВОЛОНТЕРОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	250
<i>Талибджанов И.Р., Рафиев А.А.</i> ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ ВЛИЯЮЩИХ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ АЗС	254
<i>Терехин С.Н., Ашкен Ә.М., Иманжанов Д.Ш., Муханов М.С., Мендыбаев А.Ж.</i> СПАСЕНИЕ ЛЮДЕЙ НА ПОЖАРАХ ИЗ ЗДАНИЙ	256
<i>Терехин С.Н., Иманжанов Д.Ш., Ашкен Ә.М., Муханов М.С., Акжанов Т.К.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЫМОСОСОВ НА ПОЖАРЕ	259
<i>Тишаков В.П., Бородич П.Ю.</i> ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РАБОТЫ СПАСАТЕЛЕЙ В АППАРАТАХ НА СЖАТОМ ВОЗДУХЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА СТАНЦИЯХ МЕТРОПОЛИТЕНА	263
<i>Тогузбаев С.У.</i> ЭКОЛОГИЯ И НРАВСТВЕННЫЙ ИДЕАЛ	265
<i>Филобок Д.С., Черкашин А.В.</i> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕХАНИЗМА ПО ОБУЧЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЕ	268
<i>Хаджиева Б.А., Камолов Л.А.</i> АСПЕКТЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В СФЕРУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН	269

<i>Цивилев А.В., Кайбичев И.А.</i> ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ЧИСЛА ПОЖАРОВ В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	274
<i>Чернуха А.А., Вачков И.Ю., Фильчук О.Н.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОГНЕЗАЩИТЫ ЗА СЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ УДАРОПРОШНОСТИ СЛОЯ	278
<i>Чернуха А.А., Вачков И.Ю., Фильчук О.Н.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНГИБИТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ	281
<i>Шәріп А.Р., Жұман Ш.А.</i> ӨНДІРІСТІК ОБЪЕКТТЕРДЕГІ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫН САҚТАУ	283
<i>Шаринов Г.А., Қайыркұл Н.Қ.</i> ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ТЕРРОРИЗМ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ӨЗЕКТІ ҚАУІП	285
<i>Шахуов Т.Ж.</i> МЕХАНИЗМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	291
<i>Хорошев Р.А., Дубинин Д.П.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МАКЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	294
<i>Шапвалов В.А., Шевченко С.Н.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ – СЕЛЕВОЙ ПОТОК	298
<i>Шмидт С.Э., Кайбичев И.А.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРЕДНЕГО ВРЕМЕНИ ПРИБЫТИЯ ПЕРВОГО ПОЖАРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НА ПОЖАР В РЕГИОНАХ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПО МЕТОДУ СКОЛЬЗЯЩЕГО СРЕДНЕГО	300
<i>Щербак С.Н.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СОСТАВЛЯЮЩИХ ПОЖАРНЫХ КРАН-КОМПЛЕКТОВ (ПКК) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	305
<i>Щука Б.Я., Лобойченко В.М.</i> ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЛОИЗВЕСТКОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	308

**«Исторические аспекты, актуальные проблемы и перспективы развития
гражданской обороны»**

Сборник тезисов и докладов
VII Международной научно-практической конференции
адъюнктов, магистрантов, курсантов и студентов

Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы
Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан

Технический 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,
ООНИиРИР КТИ КЧС МВД РК
тел. 8(7162)25-58-95
www.emer.kti.kz