

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

№ 4 (36), 2019

**ВЕСТНИК
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА**

КОКШЕТАУ 2019

УДК 614.8 (082)
ББК 68.69 (5Каз)

Журнал «Вестник Кокшетауского технического института» № 4 (36), 2019 г., декабрь.
Издается с марта 2011 года.

Собственник: Кокшетауский технический институт Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации и коммуникации Республики Казахстан 29 августа 2017 г. Свидетельство № 16654-Ж.

Дата и номер первичной постановки на учет № 11190-Ж, 14.10.2010 г.

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 (приказ ККСОН МОН РК № 501 от 20.03.2018 г.).

Главный редактор: **Шарипханов С. Д.**, доктор технических наук, асс. профессор

Заместитель главного редактора: **Раимбеков К. Ж.**, кандидат физико-математических наук, асс. профессор

Состав редакционной коллегии:

Беккер В. Р., председатель Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК (РК, г. Нур-Султан)

Алешков М.В., доктор технических наук, профессор (РФ, г. Москва)

Байшагиров Х. Ж., доктор технических наук (РК, г. Кокшетау)

Кошумбаев М.Б., доктор технических наук (РК, г. Нур-Султан)

Мансуров З. А., доктор химических наук, профессор (РК, г. Алматы)

Сивенков А.Б., доктор технических наук, доцент (РФ, г. Москва)

Аубакиров С.Г., кандидат технических наук (РК, г. Алматы)

Джумагалиев Р. М., кандидат технических наук, профессор (РК, г. Алматы)

Камлюк А. Н., кандидат физико-математических наук, доцент (Республика Беларусь, г. Минск)

Тарахно А.В., кандидат технических наук, доцент (Украина, г. Харьков)

Состав редакционного совета:

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

«Вестник Кокшетауского технического института» - периодическое издание, посвящённое вопросам обеспечения пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Тематика журнала – теоретические и практические аспекты предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; обеспечение пожарной безопасности; проблемы обучения и др.

Научный журнал предназначен для курсантов, магистрантов, адъюнктов, профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений, научных и практических сотрудников, занимающихся решением вопросов защиты в чрезвычайных ситуациях, пожаровзрывобезопасности, а так же разработкой, созданием и внедрением комплексных систем безопасности.

Издано в авторской редакции

ISSN 2220-3311

© Кокшетауский технический институт
КЧС МВД Республики Казахстан, 2019

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Бутузов С.Ю., Ражников С.В., Рыженко А.А., Аманкешұлы Д.</i> Применение искусственных нейронных сетей для оценки эффективности функционирования системы оповещения и информирования населения Российской Федерации при чрезвычайных ситуациях и пожарах	4
<i>Тулембаева А. Н., Шарипханов С. Д., Кусаинов А. Б., Жакан М. А.</i> Каталогизация военных стандартов	13
<i>Савельев Д. В., Шидловский Г. Л., Кутузов В. В., Аманкешұлы Д., Макишев Ж. К.</i> К вопросу о безопасности и расчёту пожарных рисков на потенциально-опасных объектах	16
<i>Шарипханов С. Д., Бердибеков А.Т., Кусаинов А. Б., Жакан А. Ж., Альменбаев М.М.</i> Контроль выполнений требований по стандартизации и унификации	22
<i>Кусаинов К. К., Стрелков К. А.</i> Специальный жилет военного психолога ВС РК	26
<i>Раимбеков К. Ж., Кусаинов А. Б., Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Рахметулин Б. Ж.</i> Оценка комплексного показателя пожарной опасности в жилом секторе Республики Казахстан	32
<i>Айтеев А.С.</i> Химиялық қорғау саласындағы есептерді шешу үшін нақты емес жиындар әдісінің теориясын қолдану	37

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Сивенков А.Б., Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Рахметулин Б.Ж.</i> Новые технологические добавки пылеподавления (обеспыливания) для горнодобывающих и горно-обогатительных комбинатов	43
<i>Кравец И. П.</i> Улучшение процесса пропитки древесины огнезащитным средством	50
<i>Байджанов Д.О., Жумагулова А.А., Абдрахманова К. А.</i> Особенности цементного камня, модифицированного полимерным компонентом пластифицирующими добавками и коррозионностойким наполнителем	55
<i>Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш.</i> Нормативно-правовые аспекты пожарной безопасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения	60
<i>Абдрахманов Н.Х., Федосов А. В., Шарипов Г.А., Арифджанов С.Б., Қуанышбаев М.С.</i> Қауіпсіздік және еңбекті қорғау жүйесінде тәуекелдерді басқару	67
<i>Шарипов Р. А., Берденова Д. К., Бейсеков А. Н., Сулейменов А. К.</i> Өсімдік текті материалдарымен апаттық жағдайда суға төгілген мұнайды тазалау әдістерін зерттеу	73
<i>Sivenkov A.B., Khassanova G.Sh.</i> Protection of fire safety of fast-produced cultural and historical values by the fire protection method of wooden structures	78
<i>Баймаганбетов Р.С., Шарипова А.М., Калиева Г. К.</i> Экологическое воздействие лесных пожаров на почву	82

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>Даутов А. О., Кожобаев К. Г., Бейсеков А. Н., Мусайбеков Р. Г., Сулейменов А. К.</i> Применение эстетических форм обучения математике в Кокшетауском техническом институте	86
<i>Kostangeldinova A. A., Anokhina T. V.</i> The role of market relations in education	93

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

УДК 681.518.25

sergei.raghnikov@mail.ru

С. Ю. Бутузов¹, доктор технических наук, профессор

С. В. Ражников¹, А. А. Рыженко¹, кандидат технических наук, доцент

Д. Аманкешұлы², кандидат технических наук

¹Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ И ПОЖАРАХ

Предложена модель оценки эффективности функционирования системы оповещения и информирования населения в чрезвычайных ситуациях, основанная на исследованиях с использованием нейронной сети. Рассмотрены вопросы оценки эффективности системы оповещения и информирования и формирования базы данных в базу знаний с использованием нейронной сети.

Ключевые слова: система оповещения и информирования в чрезвычайных ситуациях, оценка эффективности, нейронная сеть, критерии.

Анализ крупных чрезвычайных ситуаций и пожаров за последние 10 лет показывает, что их количество растёт, что указывает на недостаточный уровень квалификации лиц, принимающих решения в ЧС муниципального уровня: председателей комиссий по предотвращению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ОПБ), руководителей единой дежурной диспетчерской службы (ЕДДС) муниципальных образований. От действий данных должностных лиц при реагировании на деструктивные события и определяются результаты реагирования.

Отсутствие единой базы знаний, накапливающейся из опыта реагирования, в том числе с трагическими последствиями, имеющимися действующими алгоритмами, методиками и другой полезной информации указывает на необходимость и актуальность её создания.

Цель данной публикации заключается в формулировке модели по оценке показателей результативности реагирования органов местного самоуправления при возникновении ЧС, в том числе экспертной группы, проводящей оценку для повышения эффективности управления при оповещении, информировании и реагировании на чрезвычайные ситуации и пожары, основанной на элементах искусственной нейронной сети.

На первом этапе представим систему оповещения и информирования населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах в виде искусственного нейрона (рисунок – 1). На систему действует ряд входящих факторов (предикторов – X_1, X_2, \dots, X_n), и при определённых пороговых значениях (b) система сработает эффективно. При этом пороговое значение (b) определяет степень управляющего воздействия на систему. В частном случае эффективность системы оценивает группа экспертов. Степень воздействия на систему определяется комплексным показателем, которые определяют члены экспертной группы.

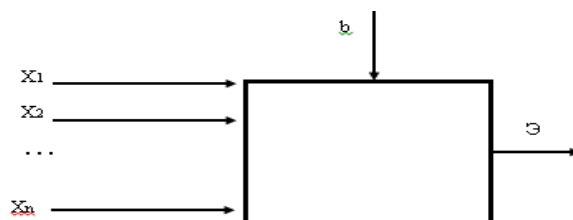


Рисунок 1 - Оценка эффективности системы оповещения и информирования населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах с помощью нейронной сети

Требования к экспертам складываются из набора компетенций, предъявляемых к ним. К компетенциям относятся: имеющееся образование, уровень квалификации (набор теоретических и практических знаний и умений), психотип личности (устойчивость к стрессовым воздействиям при возникновении или развитии чрезвычайных ситуаций и умении быстро оценивать обстановку и принимать решения для реагирования), условия воздействия при оценке эффективности и принятии решений.

Количество чрезвычайных ситуаций и пожаров определяет огромный опыт реагирования на них. Однако динамика роста указывает на то, что данный опыт используется недостаточно эффективно, что определяет актуальность преобразования данного опыта и имеющегося информационного поля в области оповещения, информирования и реагирования (базы данных) в базу знаний. На основе алгоритма, исходя из складывающейся обстановки и характера развития деструктивных событий, модель в виде искусственной нейронной сети выдаёт информацию в автоматизированном режиме с целью поддержки управления конкретным должностным лицом, принимающего решения.

На этапе синтеза модели проводится преобразование входящих факторов в предикаты, воздействующие на управление системой оповещения и информирования, а также присвоение им численных значений.

Значения предикатов принимаем в диапазоне от 0 до 1. Определив значения действующих предикатов, проводим ранжирование по степени значимости в зависимости от характера воздействия на систему оповещения и информирования населения.

На третьем этапе проводим систематизацию данных, которая включает в себя:

1. Разработку возможных сценариев развития событий при оповещении и информировании должностных лиц (рисунок 2, III этап), состоящую из:

- а) «Дерева целей», которые необходимо достичь для эффективного оповещения и информирования – прямое дерево;

б) «Дерева состояний», которое характеризует систему на каждом этапе принятия управленческих решений.

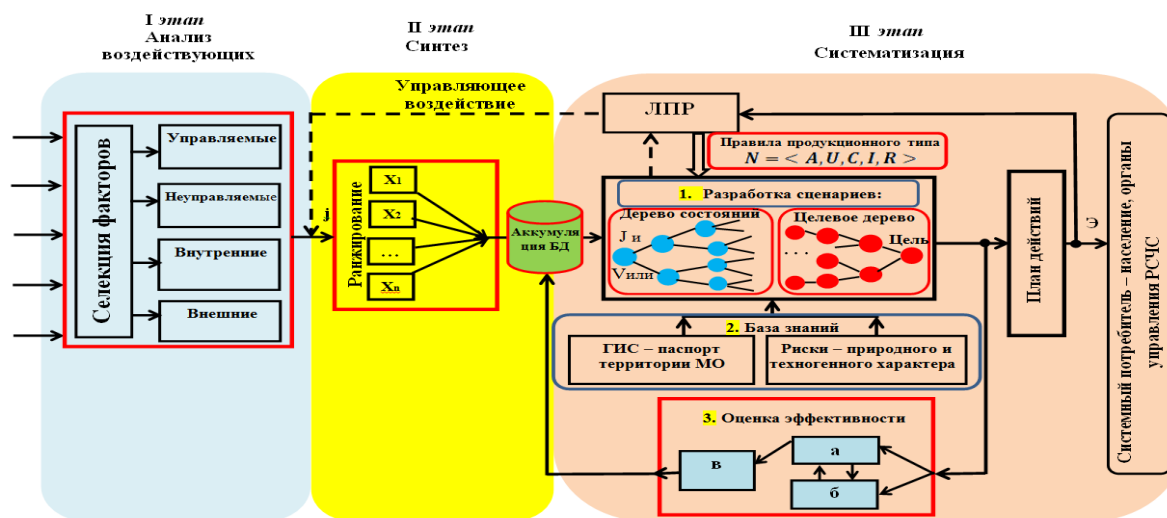


Рисунок 2 – Модель управления оповещением и информированием населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах

Условные обозначения

а – Оценка эффективности принимаемых решений должностных лиц КЧС и ОПБ муниципальных образований; б – Оценка эффективности действий работников ЕДДС; в – Оценка эффективности с использованием комплексного показателя (влияние технологического, социального и синергетического эффектов); ЛПР – лицо принимающее решение; БД – база данных; Э – эффективность функционирования системы оповещения и информирования населения; РСЧС – единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; X_n – предикторы влияния на систему оповещения и информирования.

Основными формами построения и реализации краткосрочных и перспективных планов, как правило, выступают целевые задачи. При этом, фактическое (прямые зависимости) и целевое (обратные вычисления) прогнозирования предполагают независимое формирование задач управления, что не всегда эффективно в условиях выделения ограниченного ресурса.

В случае отсутствия взаимосвязи в решении появляется высокая степень неопределенности, что в практическом управлении в ограниченных условиях ресурсного обеспечения недопустимо. Для формирования «точек пересечения (равновесия)» между элементами структур использован инструментальный построения кортежей концептуального моделирования.

Точки равновесия двух деревьев задаются путем пересечения двух множеств управляемых процессов (воздействий) во временном разрезе за заданный период, как показано на рисунке 3 [1].

2. Производим оценку воздействия на управление оповещением и информированием, исходя из базы знаний, в которой отражена в паспорте безопасности территории муниципального образования, и, исходя из имеющейся оценки возможных рисков и угроз, характерных для муниципального образования.

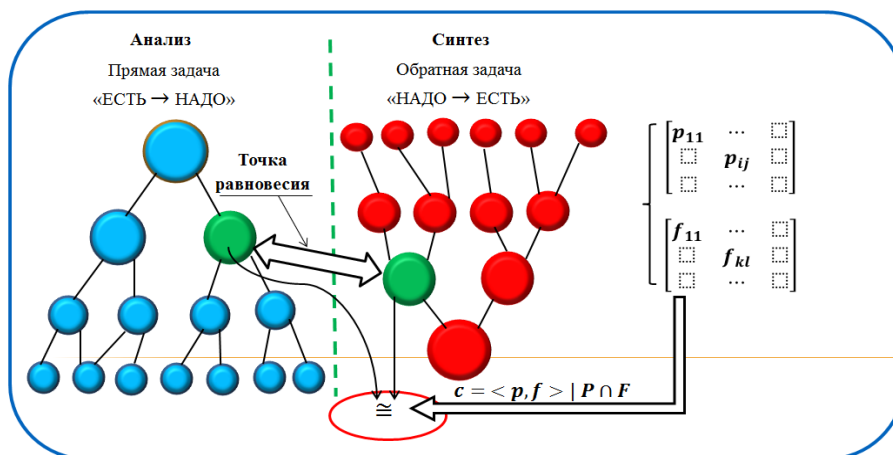


Рисунок 3 – Сопоставление деревьев краткосрочного прогнозирования

$$c = \langle p, f \rangle | P \cap F,$$

где P – фактическое состояние системы оповещения и информирования;
F – целевое состояние, определяющее стратегию дальнейших действий.

3. Следующим этапом является оценка эффективности управления [2], которая включает в себя:

- а) оценку эффективности принимаемых решений должностных лиц КЧС и ОПБ муниципальных образований;
- б) оценку эффективности действий работников ЕДДС;
- в) оценку эффективности с использованием комплексного показателя, зависящего от технологического, социального и синергетического эффектов.

Математическое моделирование оценки эффективности системы информирования и оповещения населения предлагается провести с использованием регрессионного анализа.

Систему оповещения и информирования населения при чрезвычайных ситуациях на муниципальном уровне рассматриваем как «чёрный ящик» [3].

$$\mathcal{E} = a_0 x_1^{l_0} x_2^{k_0} x_3^{p_0} \dots x_n^{o_{l_0}} + a_1 x_1^{l_1} x_2^{k_1} x_3^{p_1} \dots x_n^{o_{l_1}} + \dots + a_{n-1} x_1^{l_{m-1}} x_2^{k_{m-1}} x_3^{p_{m-1}} \dots x_n^{o_{l_{m-1}}} + const \quad (3)$$

На рисунке 4 представлен условный график зависимости количества оповещенного населения (N) от времени, затраченного на оповещение (t). Оповещение населения происходит по аналогии распада ядра атома при цепной ядерной реакции.

Используя метод нелинейного программирования, определяем оптимальные значения показателей, которые будут соответствовать максимальным значениям эффективности системы [4].

Комплексный показатель, учитывающий влияние технологического, социального и синергетического эффектов на оперативность проведения мероприятий оповещения и информирования, позволяет также оценивать эффективность функционирования системы оповещения. Описанный способ может использоваться для экспресс-оценки эффективности системы оповещения населения в ЧС [5, 6].

1. Исходя из проведённой оценки эффективности, мы получим сведения, которые показывают, насколько эффективно функционирует система оповещения и информирования населения с учётом принимаемых управленческих решений и на

какие воздействующие факторы следует обратить особое внимание для дальнейшего принятия управленческих решений с целью повышения эффективности функционирования системы. Лицо, принимающее решение, вносит коррективы обеспечивающие повышение эффективности в «План действий», исходя из правил продукционного типа $N = \langle A, U, C, I, R \rangle$ (рисунок 4) [7].

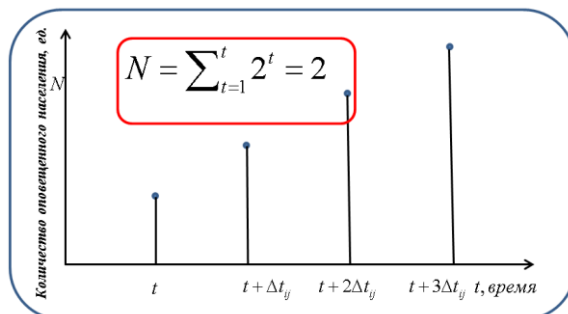


Рисунок 4 – График зависимости количества оповещенного населения от времени, затраченного на оповещение

2. С учетом вносимых корректировок и управляющего воздействия, проводим оценку эффективности управления оповещением и информированием населения [8].

3. Все потоки информации аккумулируются в «Базе знаний».

Обязательным условием своевременного оповещения населения о чрезвычайной ситуации или пожаре является доведение информации до адресата и его эвакуация в безопасную зону (рисунок 5). В случае если оповещение населения осуществляется при воздействии, или после воздействия деструктивных факторов, то такое функционирование системы не является эффективным [9].

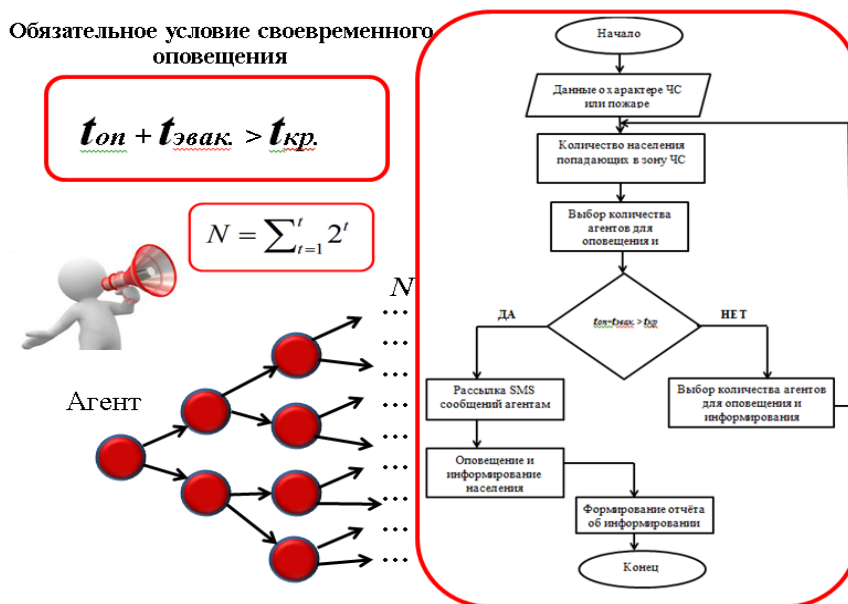


Рисунок 5 – Алгоритм действия активных агентов в условиях возникновения чрезвычайной ситуации

Определение значимых критериев оценки эффективности системы о возможности возникновения или при возникновении чрезвычайной ситуации, таких как своевременность оповещения, достоверность информации, степень охвата населения, адресность оповещения и степень готовности населения, а также комплексного показателя, учитывающего влияние технологического, социального, синергетического эффектов позволят дать оценку эффективности данной системы на определённых уровнях. Результаты помогут оценивать функционирование данной системы и рационально управлять её показателями. Целевое распределение ресурсов повысит её эффективность и минимизирует риски неблагоприятных последствий за счет уменьшения времени информирования и оповещения населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах.

Формирование базы данных позволяет накапливать информацию о состоянии систем оповещения, аккумулировать имеющийся опыт, структурировать и поддерживать в актуальном состоянии имеющуюся информацию, решать тактические задачи, что способствует поддержке принятия управленческих решений при управлении системой оповещения и информирования населения на муниципальном уровне или объекте.

Преобразование базы данных в базу знаний позволяет провести анализ эффективности системы оповещения и информирования с помощью совокупности моделей, опыта, правил и фактов, приближенных к человеческой логике, и сделать выводы при решении сложных интеллектуальных задач для совершенствования системы. Кроме того база знаний должна обладать следующими основными свойствами: институционные знания; высококачественный опыт; возможность прогнозирования; способностью к самообучению и тренировке [10].

База знаний будет выполнять роль экспертной системы в виде сложного программного продукта, аккумулирующего знания о системе оповещения и информирования с целью их тиражирования и получения новых знаний.

Самообучающаяся интеллектуальная система, по примерам действующей практики будет выстраивать ассоциативную искусственную нейронную сеть для параллельного поиска по ней решений. Схема преобразования базы данных в базу знаний представлена на рисунке 6.

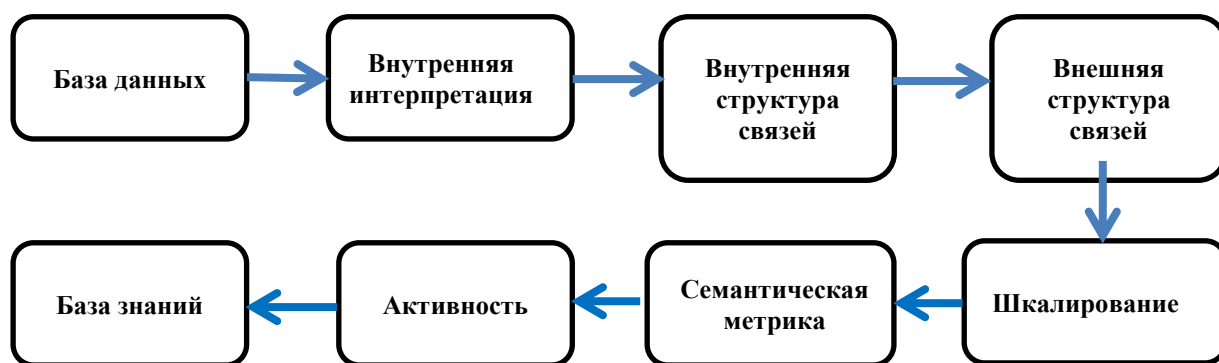


Рисунок 6 – Схема преобразования базы данных в базу знаний

Основными требованиями, предъявляемыми к базе знаний, являются:

- адаптивность – способность подстраиваться под определённые условия;
- совместимость с другими базами данных и базами знаний;
- универсальность (многогранность) использования;
- простота и доступность интерфейса базы знаний;
- способность подстраиваться под пользователя.

Внутренняя интерпретация – подразумевает под собой, что в базе знаний хранятся не только знания, но и метазнания или знания о знаниях.

Внутренняя структура связей – предусматривает использование в качестве информационных единиц не отдельные знания, а упорядоченные отношения структуры.

Преобразование базы данных в базу знаний позволят провести анализ системы оповещения и информирования с помощью совокупности моделей, опыта, правил и фактов приближенных к человеческой логике и сделать выводы при решении сложных интеллектуальных задач для совершенствования системы (рисунок 7).

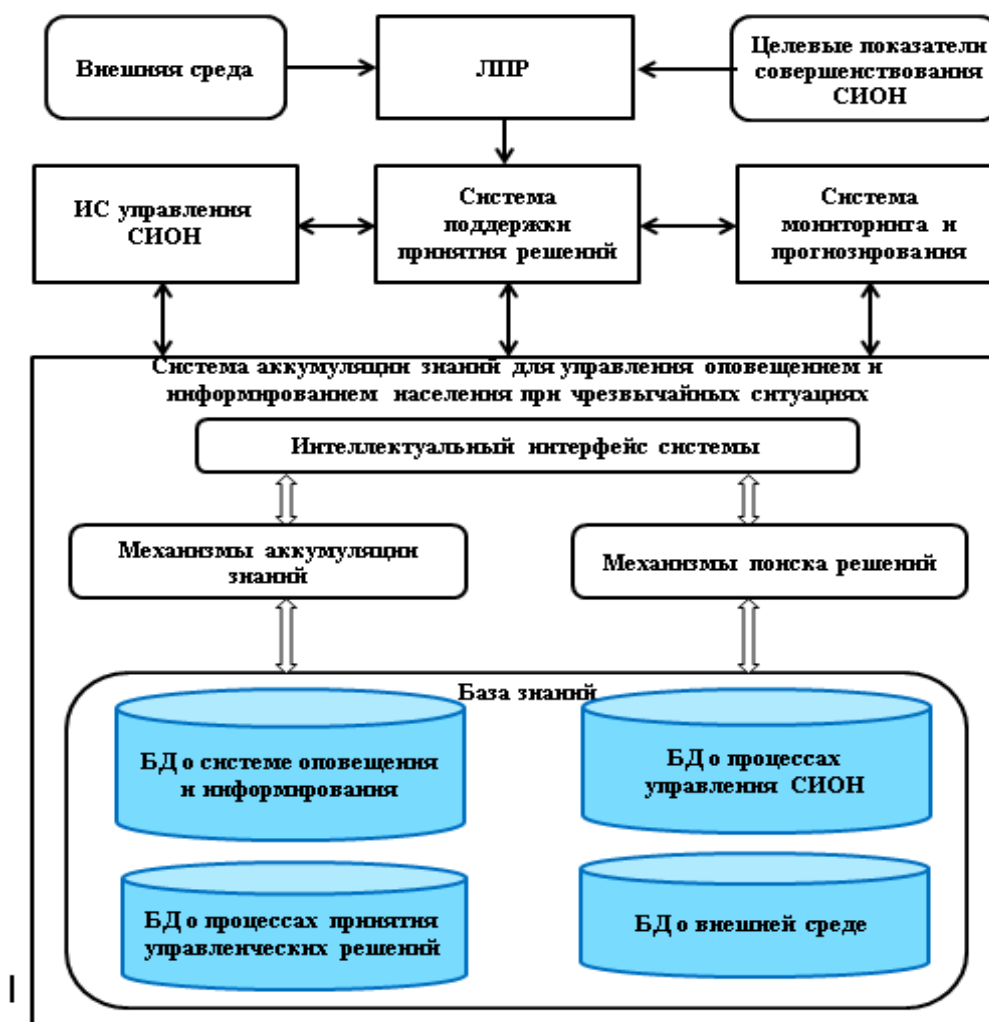


Рисунок 7 – Структурная схема аккумуляции базы данных для управления оповещением и информированием населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах

Таким образом, усовершенствованная модель управления оповещением и информированием населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах на муниципальном уровне позволяет:

- осуществлять сбор необходимых данных и произвести оценку эффективности функционирования системы оповещения и информирования населения;
- выявить наиболее слабые области системы оповещения и информирования, воздействуя на которые можно повысить эффективность системы.
- определять последовательность принятия решений для эффективного управления системой оповещения и информирования населения при чрезвычайных ситуациях и пожарах на муниципальном уровне.

Список литературы

1. Гвоздев Е.В. Информационно-управляющая система обеспечения пожарной безопасности территориально распределительных объектов жилищно-коммунального типа. - М., 2016. – 156 с. [Электронный ресурс] // Библиотека диссертаций // – Режим доступа: <http://www.dslib.net/>
2. Ражников С. В., Бутузов С. Ю. Модель оценки эффективности системы информирования и оповещения населения при чрезвычайных ситуациях на муниципальном уровне // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 1 (71). – С. 10-15.
3. Таранцев А. А. Регрессионный анализ и планирование испытаний в задачах принятия решений: монография. - СПб.: ИПТР РАН, 2017. – 148 с.
4. Ражников С. В. Критерии оценки эффективности системы информирования и оповещения населения в чрезвычайных ситуациях // Вестник Кокшетауского технического института. - 2017. - № 1 (25). – С. 29-37.
5. Ражников С. В. Методика оценки функционирования каналов передачи информации системы информирования и оповещения населения в чрезвычайных ситуациях / С. Ю. Бутузов, В. В. Митряков, В.Б. Коробко // Технологии техносферной безопасности. – 2017. – № 3 (73). – С. 7-15.
6. Новиков Д. А., Абрамова Н. А., Гинсберг К. С. Человеческий фактор в управлении: сборник статей. – М.: Ком Книга, 2006. – 493 с.
7. Орлов А. И. Организационно-экономическое моделирование: учебник. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана. – 2009; Ч. 2: Экспертные оценки. – 2011. – 486 с.
8. Смородинский С. С., Батин Н. В. Оптимизация решений на основе методов и моделей математического программирования: учебное пособие. – Мн.: БГУИР, 2003. – 136 с.
9. Ражников С. В., Бутузов С. Ю. Расчётная модель количества экспертной группы при оценке эффективности мероприятий по оповещению и информированию населения при чрезвычайных ситуациях // «Материалы Дней науки Актуальные проблемы и инновации в обеспечении безопасности». ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», г. Екатеринбург, 2018. – С. 42-45;
10. Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 176 с.

С. В. Разников¹, С. Ю. Бутузов¹, А. А. Рыженко¹, Д. Аманкешұлы²

¹Ресей ТЖМ Мемлекеттік өртке қарсы қызметінің Академиясы, Мәскеу қ.

²Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

Нейронды жүйені қолдану арқылы зерттеулерге негізделген төтенше жағдайларда халықты ақпараттандыру және хабарлау жүйесінің жұмыс істеу тиімділігін бағалау моделі ұсынылған. Ақпараттандыру және хабарлау жүйесінің тиімділігін бағалау және нейронды жүйені қолданумен берілгендер базасын қалыптастыру сұрақтарын енгізу қарастырылған.

Түйін сөздер: төтенше жағдайларда халықты ақпараттандыру және хабарлау жүйесі, тиімділікті бағалау, нейронды жүйе, критерийлер.

S. V. Razhnikov¹, S. Yu. Butuzov¹, A. A. Ryzhenko¹, D. Amankeshuly²

¹Academy of the State Fire Service of the Ministry for Emergency Situations of Russia, Moscow

²Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS TO ESTIMATE THE EFFICIENCY OF OPERATION OF THE ALARM SYSTEM AND INFORMATION OF THE POPULATION IN EMERGENCY SITUATIONS AND FIRE

A model for assessing the effectiveness of the warning and information system in emergency situations based on research using a neural network is proposed. The issues of evaluating the effectiveness of the warning and information system and the formation of a database into a knowledge base using a neural network are considered.

Keywords: emergency warning and information system, performance evaluation, neural network, criteria.

*А. Н. Тулембаева¹, доктор экономических наук, профессор
С. Д. Шарипханов², доктор технических наук, асс. профессор
А. Б. Кусаинов², М. А. Жакан¹, кандидат технических наук*

¹Национальный университет обороны имени Первого Президента РК - Елбасы

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

КАТАЛОГИЗАЦИЯ ВОЕННЫХ СТАНДАРТОВ

В данной статье в рамках реализации научно-технической программы «Военно-техническое и военно-технологическое обеспечение обороны и безопасности Республики Казахстан на основе экономического прагматизма» проведено обоснование необходимости разработки проекта стандартов «Каталогизация продукции для государственных нужд» и «Система разработки и поставки продукции на производство. Правила идентификации и классификации продукции. Общие положения». Каталогизация продукции вооружения, военной и специальной техники позволит ежегодно экономить расходы на разработку и закупку продукции для государственных нужд, сократить в несколько раз существующую номенклатуру составных частей, комплектующих изделий и других предметов снабжения для государственных нужд.

Ключевые слова: стандартизация и унификация, вооружение и военная техника.

Сокращение необоснованного государственного оборонного заказа на приобретение вооружения, военной и специальной (в том числе пожарной и аварийно-спасательной) техники (ВВСТ) и ее обслуживание в процессе эксплуатации является актуальной и важной для Республики Казахстан задачей. Так как при разработке сложной, высокотехнологичной, конкурентоспособной оборонной продукции используются сотни тысяч наименований комплектующих изделий, множество различных веществ и материалов, опыт ее создания показывает, что комплектующие и материалы невозможно использовать без жестких требований к их характеристикам, условиям обеспечения их совместимости и взаимозаменяемости [1].

Эффективным методом решения данной задачи является каталогизация продукции путем создания единого банка данных о технических характеристиках комплектующих изделий, различных веществ и материалов изделий, условиях эксплуатации, цене и других необходимых сведениях [2].

Каталогизация закупаемой и эксплуатируемой продукции обеспечивает осуществление эффективной государственной технической и ценовой политики в области принятия решений по оптимизации системы заказов, материально-технического обеспечения, эксплуатации и ремонта техники. Также, способствует: исключению закупке различными государственными заказчиками дублирующей продукции и необоснованному завышению цен, резкому сокращению времени доставки и комплектующих изделий, различных веществ и материалов изделий в эксплуатирующие организации и значительно сократить затраты на их хранение.

Анализ зарубежного опыта показал, что стремление поставщиков к включению в каталог продукции, допущенной для государственных поставок, сильное мотивирующее средство развития конкуренции среди производителей и поставщиков ВВСТ [3].

В настоящее время мировая практика торговли ВВСТ широко использует принципы каталогизации при подготовке и передаче покупателю документации на проданное изделие [4].

До настоящего времени в Республике Казахстан не проведены работы по каталогизации закупаемой ВВСТ, что приводит к снижению потенциальных возможностей каталогизации как перспективного средства государственного управления номенклатурой и качеством продукции в рыночных условиях, затрудняет использование мировой теории и практики в данной отрасли [5].

Данные обстоятельства, а также аналитико-математическое моделирование процесса военного и специально-технического развития и прогнозирование научно-инновационного потенциала вооруженных сил и других воинских формирований послужили основанием для разработки проекта стандартов «Каталогизация продукции для государственных нужд» и «Система разработки и поставки продукции на производство. Правила идентификации и классификации продукции. Общие положения».

Каталогизации подлежат составные части, комплектующие изделия и материалы, являющиеся предметами самостоятельной поставки (заказа) для обеспечения изготовления и эксплуатации образцов техники, поставляемых для государственных нужд. При этом образцы техники каталогизируются по решению государственных заказчиков [2].

Продукция, подлежащая каталогизации, регистрируется в каталоге путем присвоения ей номенклатурного номера в соответствии с единым кодификатором предметов снабжения для государственных нужд, устанавливающим группы и классы однородной продукции и определяющим государственных заказчиков, ответственных за разработку и ведение разделов каталога [6].

По оценкам экспертов, каталогизация продукции ВВСТ позволит ежегодно экономить расходы на разработку и закупку продукции для государственных нужд, сократить в несколько раз существующую номенклатуру составных частей, комплектующих изделий и других предметов снабжения для государственных нужд, а также запасы на складах и базах без ущерба для эксплуатации техники в государственных организациях. Кроме того, обеспечит необходимые условия совместимости и интеграции материально-технического обеспечения техники на межвидовом и межведомственном уровнях, повысит эффективность функционирования и взаимодействия участников заказа, разработки, производства и эксплуатации продукции для государственных нужд [2].

Список литературы

1. Степанов В. И. Материально-техническое снабжение: учебное пособие. – М.: Академия, 2009. – 192 с.
2. Коровкин И. А., Карнаушкин Ю. В., Карташев А. В. Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд // Стандарты и качество. - 2000. - № 5.

3. Национальная стратегия стандартизации США. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rgtr.ru/netcatfiles/163/52/hd357ec06dbc6b8496769f00db35508>
4. Немецкая стратегия стандартизации. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rgtr.ru/netcatfiles/163/52/hfclcbc636df4cb462ebda798e72c8646>
5. Карташев А. В. Основы каталогизации продукции. - М.: Каталит, 2004. - 216 с.
6. Мищенко С.В., Пономарев С.В., Пономарева Е.С., Евлахин Р.Н., Мозгова Г.В. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. – Тамбов: ТГТУ, 2004. - 92 с.

А. Н. Түлембаева¹, С. Д. Шәріпханов², А. Б. Құсаинов², М. А. Жақан¹

¹Қазақстан Республикасы Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университеті

²Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ӘСКЕРИ СТАНДАРТТАРДЫ КАТАЛОГТАУ

Бұл мақалада «Экономикалық прагматизм негізінде Қазақстан Республикасының қорғанысы мен қауіпсіздігін әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету "ғылыми-техникалық бағдарламасын іске асыру шеңберінде» «Мемлекеттік қажеттіліктер үшін өнімді каталогтау» және өнімді өндіру және жеткізу жүйесі стандарттар жобасын әзірлеу қажеттілігінің негіздемесі өткізілді. Өнімді сәйкестендіру және жіктеу ережесі. Жалпы ережелер. Қару-жарақ, әскери және арнайы техника өнімдерін каталогтау жыл сайын мемлекет мұқтажы үшін өнімді әзірлеу мен сатып алуға жұмсалатын шығыстарды үнемдеуге, мемлекет мұқтажы үшін құрамдас бөліктердің, жинақтаушы бұйымдардың және басқа да жабдықтау заттарының қолданыстағы номенклатурасын бірнеше есеге қысқартуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: стандарттау мен бірегейлендіру, қару-жарақ және әскери техника.

A. N. Tulenbaeva¹, S. D. Shariphanov², A. B. Kusainov², M. A. Jacques¹

¹National defense University named After the first President of Kazakhstan - Elbasy

²Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

CATALOG OF MILITARY STANDARDS

In this article, within the framework of the scientific and technical program "Military-technical and military-technological support of defense and security of the Republic of Kazakhstan on the basis of economic pragmatism", the substantiation of the need to develop the draft standards "Cataloging of products for state needs" and "System of products development and launching into manufacture. Rules of identification and classification of products. General rules.» The cataloging of weapons, military and special equipment products will make it possible to save annually the costs of developing and purchasing products for state needs, to reduce by several times the existing range of components, components and other supplies for state needs.

Keywords: standardization and unification, weapons and military equipment.

Д. В. Савельев¹, кандидат военных наук, доцент

Г. Л. Шидловский¹, кандидат технических наук, доцент

В. В. Кутузов¹, кандидат технических наук, доцент

Д. Аманкешулы², кандидат технических наук

Ж. К. Макишев², кандидат технических наук

¹Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ И РАСЧЁТУ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ НА ПОТЕНЦИАЛЬНО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

В статье рассматриваются вопросы влияния различных видов опасностей на расчёт пожарного риска на потенциально-опасных объектах. Для принятия правильного решения при вероятности возникновения различных видов опасностей и нанесение кого-либо ущерба необходимым и достаточным условием является условие возникновения риска, при наличии опасности и уязвимости объекта. Предлагается оценка управления рисками в различных ситуациях, при воздействии которых оказывает влияние на людей и объекты экономики.

Ключевые слова: опасность, пожарный риск, индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический.

В Российской Федерации и в Республике Казахстан год от года происходят крупномасштабные аварии на объектах промышленности, энергетической сфере, крупные природные катастрофы, которые влекут за собой гибель сотрудников предприятий и сотрудников подразделений ЧС. Перед мировым сообществом стоят большие проблемы, связанные с социальными последствиями в техносфере.

Источниками опасности для объектов техносферы являются окружающая природная среда, другие объекты техносферы, само общество. В них при определённых условиях возникают события, инициирующие аварии и катастрофы на объектах промышленности, в ходе которых формируются внешние воздействия на объекты (нерегламентированные, аварийные, поражающие и др.), а также ошибочные и несанкционированные действия [1].

Результаты социально-экономических исследований, посвящённых проблемам управления рисками, на практике долгое время не использовались. Становится очевидным, что для снижения ущерба от различных видов аварий и катастроф необходимо переходить от идеи абсолютной безопасности к рассмотрению систем приемлемого риска. Специалисты в разных отраслях промышленности оперируют следующими терминами как «опасность», «риск» и т.д. Показатели опасности и риска могут образовывать различные связи между собой, которые представляют сложную систему, находящиеся в противоречии между природой и техносферой. Так, в системе «природа – техносфера» возможно возникновение природно-техногенных катастроф. При этом источниками опасности являются опасные природные явления, характерные для рассматриваемой территории. Если опасные промышленные объекты (со значительным накопленным потенциалом опасности) разместить на такой территории, то они будут подвергаться угрозе воздействия поражающих факторов

опасных природных явлений в случае их реализации. В свою очередь население, прилегающих к объекту территорий, подвергается угрозе воздействия поражающих и вредных факторов в случае аварии на опасном промышленном объекте.

Таким образом, в качестве объекта воздействия опасных факторов в зависимости от цели оценки могут рассматриваться оценка индивидуального риска для заданных условий профессиональной деятельности или оценка коллективного риска, оценка социального риска и управление риском, оценка риска разрушения, планирование экономического развития, оценка экологического риска.

Оценка опасности связана с i -м событием и представляет собой вероятность i -ого события в конкретный момент времени и в конкретном месте, вследствие этого полная вероятность оценки опасности при возникновении нескольких событий H_1, H_2, \dots, H_n выражается с помощью формулы:

$$P = \sum P\left(\frac{G}{H_i}\right) \cdot P(H_i) \quad (1)$$

где $P\left(\frac{G}{H_i}\right)$ – условная вероятность опасности G ; $P(H_i)$ – вероятность события [3].

В отличие от оценки опасности риски нельзя рассматривать в отрыве от возможных последствий проявления данной опасности, поэтому логически предположить, что риск взаимосвязан с такими понятиями как опасность и уязвимость потенциально-опасных объектов.

Угроза причинения ущерба объекту имеет место в случае, если объект при реализации опасного события может находиться в зоне действия факторов источника опасности, т.е. предполагает утрату объектом устойчивости (защищённости) к оказываемому на него неблагоприятного воздействия, по причине отказа оборудования, отвечающую за систему промышленной безопасности в целом.

Для потенциально-опасного объекта возникновение риска при наличии опасных событий и процессов, приводящих к авариям и катастрофам на объектах техносферы, делятся на:

- модели задания или оценки частот инициирующих событий (аварийных ситуаций) для аварий;
- модели описания или оценки аварийных нагрузок на объекты в типовых аварийных ситуациях;
- модели развития аварийных ситуаций в аварию (сценарии развития аварии от типовых инициирующих событий до различных нежелательных исходов);
- модели формирования, выхода за пределы объекта, распространения и действия на объекты и людей вредных и поражающих факторов;
- модели расчёта различных составляющих ущерба в случае аварий.

Необходимым условием для принятия правильного решения при вероятности возникновения различных видов опасностей и нанесение кого-либо ущерба необходимым и достаточным условием является условие возникновения риска, при наличии опасности и уязвимости этого объекта представлены на рисунке 1.

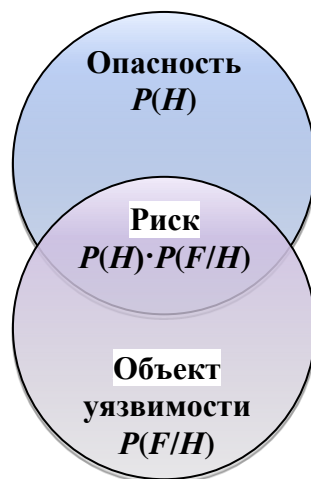


Рисунок 1 - Формирование риска от внешней опасности

При планировании мероприятий по обеспечению безопасности разрабатываемых и уже эксплуатируемых потенциально опасных объектов необходимо рассматривать взаимосвязь с другими понятиями, которые имеют исключительно важное значение для оценки и управления рисками. А именно – понятия «чрезвычайная ситуация», «бедствие» и «катастрофа» [2].

В конечном итоге для расчёта уровней аварийных воздействий на объект раскрываемые понятия представляют собой оценку управления рисками в различных ситуациях, воздействие которых оказывают на людей и объекты экономики, которые превышают имеющиеся ресурсы для их защиты во много раз, тем самым люди и объекты экономики при воздействии этих факторов становятся уязвимыми. При проявлении вероятных чрезвычайно опасных событий потенциально-опасному объекту всегда наносится значительный ущерб, может быть связан как с экономическим, социальным так и экологическим ущербом.

Поэтому риск (R) может быть определён как произведение вероятности опасности рассматриваемого события или процесса (P) на магнитуду ожидаемого ущерба (W):

$$R = \{P \cdot W\} \quad (2)$$

Таким образом, понятие «риск» включает в себя два понятия «вероятность опасности» и «ущерб» с учётом неопределённости в величинах вероятности и ущерба воздействия на окружающую среду [3].

Вопросы неопределённости учёта рисков придают особое значение при исследовании взаимосвязей между растущей человеческой активностью и окружающей средой. Так, например, проблемы, связанные с глобальным потеплением, которое можно представить как неопределённость устойчивости экологической системы, поэтому, данные о последствиях требуют пристального внимания к выбросам в атмосферу CO_2 .

Риск является статистической оценочной категорией, представляющей собой векторную многокомпонентную величину:

$$R_{ec} = \{S, P_s, W\} \quad (3)$$

где, S – описание сценариев;
 P_s – вероятность реализации опасности;
 W – ущерб (потери) [3].

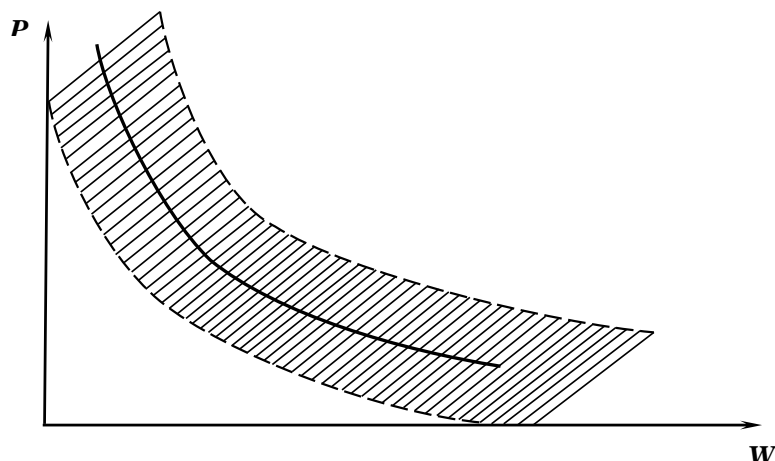


Рисунок 2 - Графическое определение величины риска

Негативные факторы отрицательно действуют как на здоровье человека (травмы, болезни, смерти), так и на состояние объектов техносферы (повреждение, разрушение), окружающую среду, экономики государства. Различают индивидуальный(популяционный) и социальный риски.

Социальный риск – отражает вероятность гибели людей при реализации факторов независящих от человека, которые называются потенциальным риском [3].

Индивидуальный риск – выражает распределение опасности по территории возможного нахождения человека и определяет вероятность возникновения опасных ситуаций [3].

Отношение объектов риска к нежелательным событиям делятся на: индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический риски [3].

Индивидуальный риск определяется по числу реализовавшихся факторов риска:

$$R_{и} = \frac{P(t)}{L(f)} \quad (4)$$

где: $R_{и}$ - индивидуальный риск;

P - число пострадавших (погибших) в единицу времени t от определённого фактора риска f ;

L - число людей, подверженных соответствующему фактору риска в единицу времени t [3].

Согласно классификации индивидуальный риск может быть добровольным и вынужденным.

Добровольный риск - обусловлен деятельностью человека на добровольной основе, а вынужденный риск, если человек подвергается риску в составе части общества [3].

Например, проживание в экологически неблагоприятных регионах, вблизи источников повышенной опасности влекут за собой различные заболевания населения и изменение экологической обстановки на этой территории (расположение в черте населённого пункта городских свалок).

Технический риск - выражает вероятность аварии или катастрофы при эксплуатации машин, механизмов, реализации технологических процессов, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений:

$$R_T = \frac{\Delta T(t)}{T(f)} \quad (5)$$

где: R_T – технический риск;

ΔT – число аварий в единицу времени t на идентичных технических системах и объектах;

T – число идентичных технических систем и объектов, подверженных общему фактору риска [3].

Экологический риск отображает вероятность экологического бедствия, катастрофы, нарушения дальнейшего нормального функционирования и существования экологических систем и объектов в результате антропогенного вмешательства в природную среду или стихийного бедствия. Нежелательные события экологического риска могут проявляться как непосредственно в зонах вмешательства, так и за их пределами [4].

Социальный риск характеризует масштабы и тяжесть негативных последствий чрезвычайных ситуаций, а также различного рода явлений и преобразований, снижающих качество жизни людей.

Социальный риск определяется по динамике смертности, рассчитанной на 1000 человек соответствующей группы:

$$R_C = \frac{1000 \cdot (C_2 - C_1)}{L} \quad (6)$$

где, R_C – социальный риск;

C_1 – число умерших в единицу времени t (смертность) в исследуемой группе в начале периода наблюдения, например до развития чрезвычайных событий;

C_2 – смертность в той же группе людей в конце периода наблюдения, например на стадии затухания чрезвычайной ситуации;

L – общая численность исследуемой группы [3].

Экономический риск отражает возможность потерь вследствие случайного характера результатов принимаемых хозяйственных решений или совершаемых действий.

Таким образом, рассмотренные в статье вопросы, связанные с оценкой уровня возможных опасных ситуаций, которые направлены на увеличение возможностей по обеспечению безопасности потенциально-опасных объектов.

Список литературы

1. Савельев Д.В. Совершенствование системы оценки техногенного и природно-техногенного рисков // Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций: сборник матер. XV Всероссийской научно-практ. конф. - Москва, 2016.
2. Белов П. Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: учебное пособие. - М.: Академия, 2003. – 512 с.
3. Приказ МЧС России. Об утверждении методики определения расчётных величин пожарного риска на производственных объектах: утв. 10 июля 2009 года, № 404 (регистрационный № 14541).
4. Гимадеев А.Д. Анализ состояния продовольственной безопасности Республики Татарстан и направления ее повышения // Управление экономическими системами. - 2019. - № 2.

Д.В. Савельев¹, Г.Л. Шидловский¹, В.В. Кутузов¹, Д. Аманкешұлы², Ж.Қ. Макишев²
¹Ресей ТЖМ МӨҚҚ Санкт-Петербург университеті
²Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ҚАУІПТІ ОБЪЕКТІЛЕРДЕ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ӨРТ ТӘУЕКЕЛДЕРІН ЕСЕПТЕУ ТУРАЛЫ СҰРАҒЫНА

Мақалада ықтимал қауіпті объектілерде өрт қатерін есептеуге әр түрлі қауіпті әсер ету мәселелері қарастырылады. Оқиғаны дұрыс шешім қабылдау үшін қауіпті ықтималдығы кезінде қауіптілік процесінің әртүрлі түрлерінің пайда болу және залал келтіру және объект қауіптілігі мен осалдығы болған кезде тәуекелдің туындау жағдайлары қажетті және жеткілікті шарт болып табылады. Әсер ету кезінде адамдар мен экономика объектілеріне әсер ететін түрлі жағдайларда тәуекелдерді басқаруды бағалау ұсынылады.

Түйін сөздер: қауіп, өрт қауіпі, жеке, техникалық, экологиялық, әлеуметтік және экономикалық.

D. V. Savelyev¹, G. L. Shidlovsky¹, V. V. Kutuzov¹, D. Amankeshylu², Zh. K. Makishev²
¹Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia
²Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

ON THE ISSUE OF SAFETY AND CALCULATION OF FIRE RISKS AT POTENTIALLY HAZARDOUS FACILITIES

The article deals with the impact of environmental hazards on the population and environmental pollution. For making the right decision during the appearance of various types of hazards and any damage the most necessary and sufficient condition is the risk condition in the presence of danger and vulnerability of the object. The methods of protection of the population from the impact of damaging factors using the optimal ratio between the protective characteristics and ergonomic indicators of the two types of protection.

Keywords: danger, fire risk, individual, technical, environmental, social and economic.

С. Д. Шарипханов¹, доктор технических наук, асс. профессор

А. Т. Бердибеков², доктор PhD

А. Б. Кусаинов¹, А. Ж. Жакан²,

М. М. Альменбаев¹, кандидат технических наук

¹Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

²Национальный университет обороны имени Первого Президента РК - Елбасы

КОНТРОЛЬ ВЫПОЛНЕНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

В данной статье в рамках реализации научно-технической программы «Военно-техническое и военно-технологическое обеспечение обороны и безопасности Республики Казахстан на основе экономического прагматизма» рассматриваются задачи государственного заказчика в области стандартизации и унификации оборонной и специальной продукции, а также проводится обоснование необходимости каталогизации продукции государственного оборонного и специального заказа. Каталогизация продукции вооружения, военной и специальной техники позволит ежегодно экономить расходы на разработку и закупку продукции для государственных нужд, сократить в несколько раз существующую номенклатуру составных частей, комплектующих изделий и других предметов снабжения для государственных нужд.

Ключевые слова: стандартизация и унификация, вооружение и военная техника.

Стандартизация одна из главных основ развития любого общества. Человечество с древних времен приняло стандартизацию, само не догадываясь об этом. Примерами данных случаев являются знаки, пиктограммы, цифры которым больше 4-6 тыс. лет и мн. др. [1]. Использование однотипных знаков является элементами унификации и стандартизации.

В первые осознанное применение стандартов относится к VIII веку н.э. когда египетский фараон Хаммурапи издал закон по установлению и стандартизации веса и меры [2].

В дальнейшем, с развитием производства элементы стандартизации начали применяться для повышения производительности труда, повышения выпуска различной продукции и в первую очередь военной. Данное обстоятельство связано с тем, что достижения научно-технического прогресса всеми странами использовались в первую очередь для повышения своего военного потенциала и обеспечения национальной безопасности.

Стандартизация, в том числе и в военном деле практически не обладает «прорывным» характером для получения «революционных» открытий, хотя весьма заметные результаты в этой области существуют благодаря методам «опережающей» стандартизации. Основная задача стандартизации - сделать достоянием общества, имеющиеся в различных сферах достижения, доработанные при необходимости для неоднократного их применения в тех областях деятельности, где это применение

оправданно и эффективно. Историей доказано, что решение этих задач дает весьма ощутимые результаты [3].

Поэтому контроль и оценка соответствия их параметров заданным требованиям также невозможны без установления типовых (стандартных) методов и методик испытаний, контроля и оценки соответствия, установления единых методов измерений параметров. В силу этого государственные заказчики на этапе реализации оборонного заказа проводят работу по стандартизации в области повышения качества оборонной и специальной продукции [4].

Задачи государственного заказчика в области стандартизации и унификации оборонной и специальной продукции могут быть объединены в следующие направления [2]:

- развитие организационных и методических основ проведения работ по стандартизации и унификации;
- обоснование, формирование программ и планов работ по стандартизации и унификации оборонной и специальной продукции, а также контроль их выполнения;
- разработка и развитие системы нормативных документов и контроль за их соблюдением;
- формирование, развитие и ведение фонда нормативных документов в целом и по видам оборонной и специальной продукции, контроль за их соблюдением;
- формирование, развитие и ведение классификаторов и каталогов оборонной и специальной продукции, ее составных частей, комплектующих изделий и материалов и контроль за их применением;
- обоснование и включение в тактико-техническое задание требований по стандартизации и унификации и контроль за их выполнением.

В ходе реализации государственного оборонного заказа государственный заказчик должен вести работу по каталогизации предметов снабжения, позволяющую оценивать целесообразность создания и состав новых образцов оборонной и специальной продукции, выполнять однотипные (одинаковые) комплектующие изделия для исключения дублирования и прочее. В результате формируется постоянно уточняющийся Единый каталог предметов снабжения вооруженных сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан (нормативно-технической документ, содержащий формализованную информацию о номенклатуре предметов снабжения и их основных тактико-технических, эксплуатационных и экономических характеристик) [5].

Каталог является единой информационной базой по предметам снабжения и обязателен для использования государственным заказчиком при планировании заказа, разработке, закупки, эксплуатации, поставки, утилизации и продаже предметов снабжения и предназначен для управления номенклатурой и качеством разрабатываемых закупаемых предметов снабжения, решения различных, в первую очередь межвидовых проблем технического обеспечения (размещения заказов, централизованного (регионального) учета накопления и движения запасов, автоматизации складской деятельности на основе штрихового кодирования и др.), утилизации и экспорта оборонной продукции [6].

Государственный заказчик должен организовывать и осуществлять контроль за своевременностью и правильностью составления каталожных описаний на закупаемые и планируемые закупки предметы снабжения, разработка и поставка

которых осуществляется предприятиями и организациями промышленности в ходе реализации оборонного заказа. Состав и форма записи характеристик предметов снабжения в каталожное описание регламентируются соответствующим стандартным форматом описания, определенным государственным заказчиком.

Список литературы

1. Степанов В. И. Материально-техническое снабжение: учебное пособие – М.: Академия, 2009. – 192 с.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fas.org/nuke/guide/china/agency/costind.htm>
3. Кузык Б. Н., Никольский В. И., Новичков Н. Н. Военные флоты мира. Справочник. – М.: ООО «Национальный центр научно-технической информации», 2005. - С. 1028.
4. Попов М. Основные направления строительства вооруженных сил за рубежом // Зарубежное военное обозрение. - 2004. - № 1. - С. 8.
5. Карташев А.В. Основы каталогизации продукции. - М.: Каталит, 2004. - 216 с.
6. Мищенко С.В., Пономарев С.В., Пономарева Е.С., Евлахин Р.Н., Мозгова Г.В. История метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. – 92 с.

*С. Д. Шәріпханов¹, Ә. Т. Бердібеков², А. Б. Құсаинов¹, А. Ж. Жақан²,
М.М. Альменбаев¹*

¹Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

²Қазақстан Республикасы Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университеті

СТАНДАРТТАУ ЖӘНЕ БІРЕГЕЙЛЕНДІРУ БОЙЫНША ТАЛАПТАРДЫҢ ОРЫНДАЛУЫН БАҚЫЛАУ

Бұл мақалада «Экономикалық прагматиз негізінде Қазақстан Республикасының қорғанысы мен қауіпсіздігін әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету» ғылыми-техникалық бағдарламасын жүзеге асыру шеңберінде қорғаныс және арнайы өнімдерді стандарттау және бірегейлендіру саласында мемлекеттік тапсырыс берушінің міндеттері қарастырылады, сонымен қатар, мемлекеттік қорғаныс және арнайы тапсырыс өнімдерін каталогтау қажеттілігін негіздеу жүргізіледі. Қару-жарак, әскери және арнайы техника өнімдерін каталогтау жыл сайын мемлекеттік қажеттілікке өнімдерді әзірлеу мен сатып алуға шығыстарды үнемдеуге, мемлекеттік қажеттілік үшін құрамдас бөліктердің номенклатурасын, құрамдас өнімдерді және басқа қамтамасыз ету заттарын бірнеше мәрте қысқартуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: стандарттау мен бірегейлендіру, қару-жарак және әскери

*S. D. Shariphanov¹, A. T. Berdibekov², A. B. Kusainov¹, A. J. Jacques²,
M. M. Almenbaev¹*

¹Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

²National defense University named After the first President of Kazakhstan - Elbasy

CONTROL OF COMPLIANCE WITH THE REQUIREMENTS FOR STANDARDIZATION AND UNIFICATION

In this article, within the framework of the scientific and technical program "Military-technical and military-technological support of defense and security of the Republic of Kazakhstan on the basis of economic pragmatism", the tasks of the state customer in the field of standardization and unification of defense and special products are considered, as well as the justification of the need to catalog products of the state defense and special order is carried out. The cataloging of weapons, military and special equipment products will make it possible to save annually the costs of developing and purchasing products for state needs, to reduce by several times the existing range of components, components and other supplies for state needs.

Keywords: standardization and unification, weapons and military equipment.

К. К. Кусаинов¹, доктор PhD

К. А. Стрелков²

¹Научно-исследовательский институт Национального университета обороны имени Первого Президента РК-Елбасы

²Национальная гвардия Республики Казахстан

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ЖИЛЕТ ВОЕННОГО ПСИХОЛОГА ВС РК

В статье представлен разработанный автором специальный жилет военного психолога, укомплектованный необходимыми средствами и препаратами для оказания первой медико-психологической помощи военнослужащим и гражданским лицам, получившим психологическую травму в стрессовых ситуациях как в повседневной деятельности, так и в полевых выходах.

Ключевые слова: специальный жилет военного психолога, психологическая помощь, эргономичность, военный психолог, средства первой медико-психологической помощи, психологическое просвещение, трудности, беспомощность.

Актуальность данной статьи вызвана необходимостью обеспечения военных психологов повседневными необходимыми средствами первой медико-психологической помощи как одним из важных элементов в профессиональной деятельности. Поскольку современный ритм жизни влияет на психику военнослужащего, которая зависит от ряда факторов, таких как экономическое, социокультурное, этническое, конфессиональное и психологическое влияние на сознание человека и характеризуется скоротечностью и изменчивостью. Данные факторы влияют на сознание любого общества, отражающиеся в обеспокоенности за свое будущее, нервозностью, эмоциональной восприимчивостью, чувствительностью к раздражителям, искаженностью реальностей и снижением психологического иммунитета в кризисных ситуациях и неспособностью адекватно реагировать на эти трудности. И здесь немаловажную роль играет профессионализм специалистов в области психологической помощи, от которых требуются, прежде всего, компетентность при оказании психологической помощи военнослужащим и гражданским лицам, оказавшихся в стрессовых ситуациях.

Однако при всем профессионализме специалистов, их умелых действий, существует необходимость и в средствах оказания оперативной психологической помощи, которые способствовали бы снижению психологических расстройств и восстановления психического здоровья. Следовательно, возникает необходимость в своевременной технологической оснащённости специалистов компактными средствами релаксации, удобными в походных условиях.

Проведен анализ зарубежных источников в вопросах средств оказания психологической помощи, а конкретно на примере психологической службы МО РФ. В статье Алексея Пелевина «Жилет для гражданского специалиста психологической службы» отмечены различные подходы к формам жилетов для психологов. Так на Всеармейском VIII конкурсе специалистов психологической службы ВС РФ в Костроме были представлены варианты жилетов. И как подмечено специалистами,

«что в жилетах для психологов должна быть учтена специфика их работ. Пока отдельные организаторы психологической работы экспериментируют с формой одежды гражданского персонала, в военно-транспортной авиации (ВТА) ВКС, похоже, определились. Это офисная форма одежды цвета вида Вооружённых Сил с соответствующей символикой». Прототипом же российских жилетов для психологов являются американские жилеты спецслужб [1].

Жилеты зарубежного образца имеют внутренние и боковые карманы и объемную на спинке жилета надпись «Психолог» темно-синего цвета [1]. По мнению автора статьи, специальный жилет военного психолога требует внесение дополнений в виде необходимых элементов с учетом эргономических особенностей и возможностью оснащения их средствами оказания медико-психологической помощи. Также военный психолог согласно требованиям командования обязан при себе иметь полевую сумку и противогаз. Разработанный автором жилет укомплектован необходимыми средствами для оказания медико-психологической помощи.

В эргономическом плане предложенный жилет не стесняет действий и позволяет психологу свободно оказать тактильное воздействие пострадавшему в виде соприкосновения, поглаживания, массажа нервных окончаний в зависимости от ситуации. Использование жилета поможет военному психологу оперативно использовать имеющиеся медикаментозные средства, находящиеся в накладных карманах, для успокоения пострадавшего. Учитывая профессиональную специфику военного психолога в проведении мероприятий психологического направления как психологическое просвещение, психологическая подготовка, сопровождения, данный жилет удобен и приспособлен в случае оказания помощи пострадавшему при потере равновесия, агрессии со стороны пострадавшего и подобных проявлений.

Предлагаемые средства для комплектации жилета не имеют противопоказаний и взяты из анализа работ участников боевых действий в Афганистане А. Г. Караяни, И. В. Сыромятников [2], Е. А. Снедков [3]. Также были использованы рекомендации по оказанию медико-психологической помощи родственникам погибших моряков атомной подводной лодки «Курск» в период их проживания в поселке Видяево с 12-26 августа 2000 г. [4], а так же из личного опыта автора статьи.

Применение данного жилета с оснащенными средствами позволяет оперативно решать вопросы оказания психологической помощи в различных полевых условиях, поскольку все необходимые препараты воздействия под рукой.

Исходя из самого процесса оказания помощи, то есть алгоритма действий военного психолога, как правило, начинается в первую очередь с коммуникативного воздействия, налаживание отношений с пострадавшим, во вторую очередь – предложенных средств помощи для успокоения, в третью очередь может осуществлено и тактильное воздействие на акцепторные точки объекта воздействия с согласия пострадавшего.

Соответственно специальный жилет военного психолога – элемент снаряжения (экипировки) и может послужить одним из важных элементов в профессиональной деятельности военных психологов по принципу «здесь и сейчас» для оперативного оказания помощи военнослужащим, получившим психологическую травму в повседневной деятельности.

Содержимое данного жилета позволит военным психологам своевременно оказывать первую медико-психологическую помощь военнослужащим, получившим

психологическую травму в кризисных ситуациях. Предлагаемый специальный жилет военного психолога предназначен для практического использования военными психологами имеющихся релаксационных медико-психологических средств в профессиональной деятельности (рис.1, 2).



Рисунок 1 – Содержимое накладных карманов специального жилета военного психолога

Описание специального жилета военного психолога

Форма специального жилета военного психолога определена из эргономических условий удобства ношения, свободы рук для оказания тактильной помощи военным психологом пострадавшему.

Материал для специального жилета военного психолога выбран из джинсовой ткани, который держит форму и практичен для длительного ношения.

Специальный жилет военного психолога изготовлен из плотной джинсовой ткани светло-оливкового цвета. Данный цвет положительно влияет на психику военнослужащего и не вызывает неадекватную реакцию, что позволяет, специалисту работать в обстановке доверия и спокойствия с психологически травмированным человеком, и не усугубляет его психологическое состояние.

Воротник - стойка, что придает уверенность и внушает своеобразное доверие у окружающих.

На лицевой стороне специального жилета военного психолога нашиты 6 накладных карманов, из расчета необходимых средств предназначенных для необходимых препаратов по оказанию первой медико-психологической помощи военнослужащим.

Клапана карманов изготовлены из липучей ленты, для удобного и быстрого их открытия. В каждом кармане в зависимости от его размера и расположения имеются сверху вниз: мази, конфеты мятные, гематоген, шоколадки, массажеры, фляжка с водой, влажные салфетки.

Для удобств, специальный жилет военного психолога оборудован застежкой на молнии, как показано на рис. № 1.

На противоположной стороне специального жилета, изображен знак «Военного психолога» ярко-желтого цвета, для отличия, вышитый, как показан на рис. № 2.



Рисунок 2 – Знак «Военного психолога» на задней стороне специального жилета военного психолога

Пятиконечная звезда на фоне круглого венка из лавровых листьев отражает принадлежность к военной организации и представляет собой звезду с эфесом. В центре звезды изображен знак в виде латинской буквы, «ПСИ» который обозначает принадлежность к такой отрасли науки как психология, что в контексте интерпретируется как военный психолог [5]. Поскольку многие военные знают знак психолога, согласно условных обозначений принятых в ВС РК.

Нижние края жилета имеют округлую форму. Внутренний подкладочный материал представлен из обычной ткани в виде бязи.

Затраты на изготовление специального жилета военного психолога составили восемь тысяч тенге на 08 июля 2019 года на момент демонстрации, включая материал, раскройку и пошив без учета содержимых средств, для оказания медико-психологической помощи.

Таким образом внедрение специального жилета военного психолога позволит военным психологам оперативно оказывать своевременную медико-психологическую помощь военнослужащим, получившим психологическую травму в процессе профессиональной деятельности. А также выделит роль и значимость военного психолога в армейской среде.

Список литературы

1. Пелевин А. Жилет для гражданского специалиста психологической службы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://aleksey-pelevin.blogspot.com/2019/09/blog-post_3.html
2. Караяни А. Г., Сыромятников И. В. Введение в профессию военного психолога: учебное пособие для студентов высших учебных заведений // под ред. Ю.П. Зинченко и Э. П. Утлика. – М.: Академия, 2007. – 126 с.
3. Снедков Е. В. Боевая психическая травма: автореф. дис...д-ра мед. наук. - СПб, 1997. – 37 с.
4. Маклаков А.Г., Чермянин С.В., Шамрей В.К., Кондратьев А.Ю. Особенности оказания медико-психологической помощи родственникам погибших моряков атомной подводной лодки «Курск» // Психология. – 2001. – № 4. – С.45.
5. Кусаинов К. К. История и перспективы развития института военных психологов в ВС РК // Бағдар. – 2012. – № 4. – С. 65 -69.

Қ. Қ. Құсайынов¹, К. А. Стрелков²

¹Қазақстан Республикасы Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университетінің ғылыми-зерттеу институты

²Қазақстан Республикасының Ұлттық ұланы

АРНАЙЫ ӘСКЕРИ ПСИХОЛОГТЫҢ ЖИЛЕТІ

Мақалада автор әскери психологтың арнайы кеудешелерінің макетін әзірледі, далалық шығуларда стресстық жағдайларда психологиялық жарақат алған әскери қызметшілерге және азаматтық тұлғаларға алғашқы медициналық-психологиялық көмек көрсету бойынша қажет препараттарды ұстауға арналған әскери психологтың арнайы жилеті ұсынылады.

Түйін сөздер: әскери психологтың арнайы жилеті, психологиялық көмек, эргономикалық, әскери психолог, алғашқы медициналық-психологиялық көмек құралдары, психологиялық ағарту, қиындықтар, жәрдемсіздік.

K. K. Kusainov¹, K. A. Strelkov²

¹Research Institute of National University of defense named After the first President of Kazakhstan-Elbasy

²National guard of the Republic of Kazakhstan

MILITARY PSYCHOLOGIST'S SPECIAL JACKET

The article author developed a model of a special military psychologist's vest, designed to contain the necessary drugs for the provision of first medical and psychological assistance to military personnel and civilians who have received psychological trauma in the process of stressful situations, both in everyday activities and in the field.

Keywords: special vest of military psychologist, psychological assistance, ergonomics, military psychologist, first aid, psychological education, difficulties, helplessness.

*К. Ж. Раимбеков, кандидат физико-математических наук, асс. профессор
А. Б. Кусаинов, М. М. Альменбаев, кандидат технических наук
Ж. К. Макишев, кандидат технических наук, Б. Ж. Рахметулин
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В статье рассмотрена обстановка с пожарами в жилом секторе Республики Казахстан. Целью и задачей исследования является изучение пожарной обстановки в жилом секторе городов и сельской местности Республики Казахстан. Методологической основой исследования является теория интегральных пожарных рисков. Произведен сравнительный анализ пожарных рисков в жилом секторе Республики Казахстан. Установлено, что среднее количество пожаров в городах республики больше, чем в сельской местности, комплексный показатель пожарной опасности в городе хуже, чем в сельской местности.

Ключевые слова: теория интегральных пожарных рисков, основные пожарные риски, анализ обстановки с пожарами в жилом секторе, комплексный показатель пожарной опасности.

Ежегодно в Республике Казахстан происходит более 14 тыс. производственных и бытовых пожаров, при этом 67,8% пожаров приходится на жилой сектор [1]. В этой связи, исследование пожарной опасности жилого сектора республики является актуальным на сегодняшний день.

В 2018 году в Республике Казахстан проживало 18056,9 тыс. чел., из которых 57,8% (10312,9 тыс.) проживали в городах и 42,2% (7744,0 тыс.) соответственно в сельской местности [2]. В том году в жилом секторе Казахстана было зарегистрировано 9687 пожаров, из них 52% (5030) в городах и 48% (4657) в сельской местности. При пожарах в жилом секторе погибло 322 чел., в том числе 63% (209) в городах и 35% (113) в сельской местности. Из общего количества травмированных в жилом секторе 335 чел., 263 человек получили травмы в городах (79%), 72 (21%) в сельской местности. От общей суммы ущерба от пожаров в жилом секторе (1,2 млрд. тг), ущерб в городах составил – 615,2 млн. тг. (49%), в сельской местности – 636,4 млн. тг. (51%) [2].

Исследуя пожарную обстановку в жилом секторе Республики Казахстан, необходимо анализировать риски пожаров отдельно: в городах и сельской местности.

В работе [3] Н. Н. Брушлинским и его учениками впервые был введен комплексный показатель пожарной опасности в сельской местности, который можно представить в виде произведения (с учётом соотношения $R_3 = R_1 \cdot R_2$):

$$k_{\text{по}}^c = \prod_{i=1}^5 \frac{R_i^c}{R_i^r} = \frac{R_1^c}{R_1^r} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^r} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^r} \cdot \frac{R_4^c}{R_4^r} \cdot \frac{R_5^c}{R_5^r} \quad (1)$$

где $k_{\text{по}}^c$ - комплексный показатель пожарной опасности сельских населенных пунктов.

Выражение (1) может принимать значение от 0 до больших положительных значений, при этом, чем больше значение $k_{\text{по}}^c$, тем выше пожарная опасность сельской местности.

Алгоритм оценки пожарной обстановки в городах и сельской местности на основе комплексного показателя $k_{\text{по}}^c$ представлен на рисунке 1 [4].

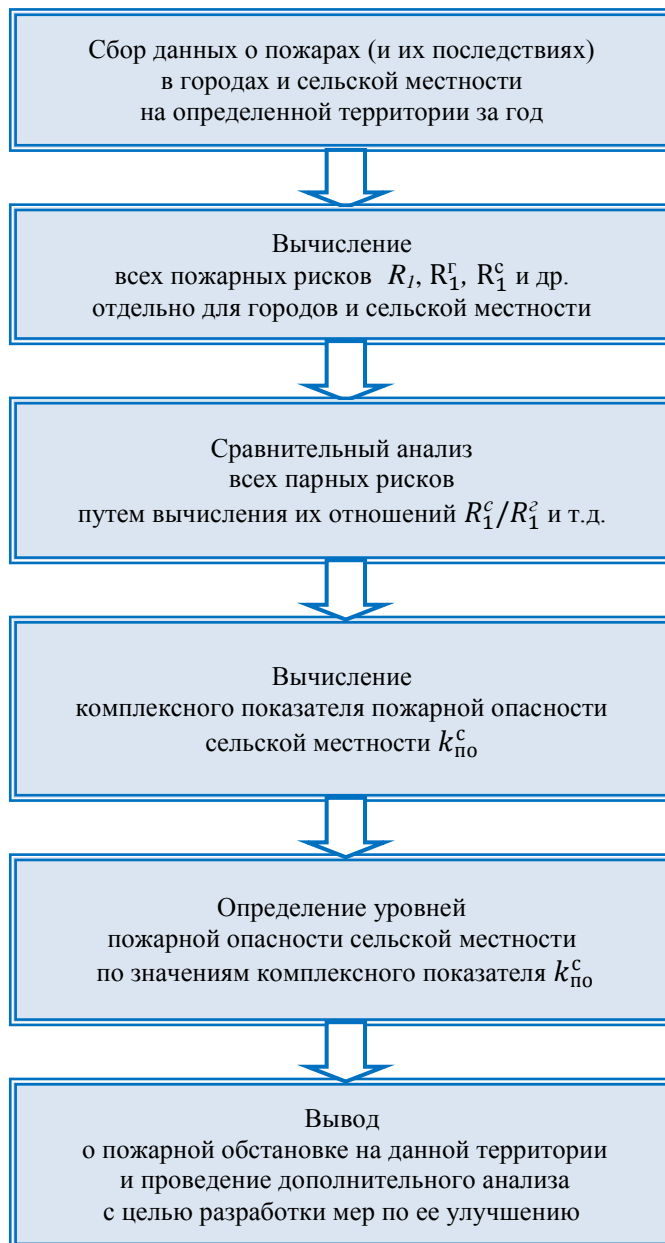
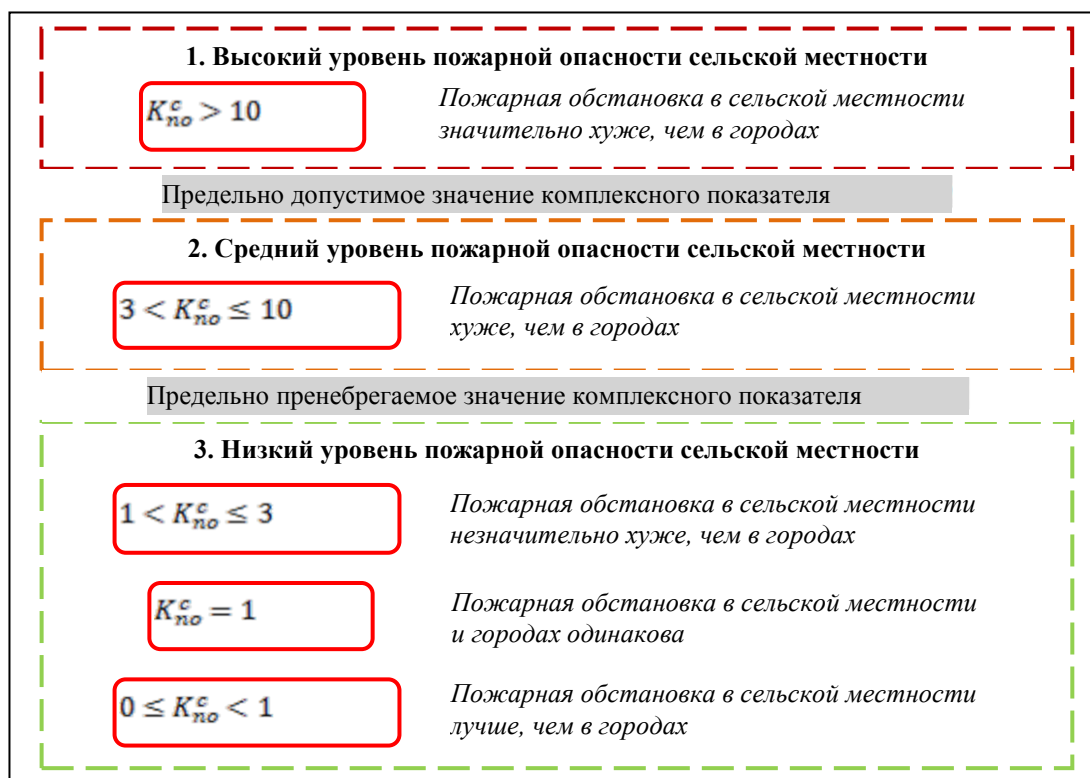


Рисунок 1 - Блок-схема алгоритма оценки пожарной обстановки

Алгоритм оценки пожарной обстановки в городах и сельской местности на основе комплексного показателя $k_{\text{по}}^c$ (рисунок 1) целесообразно использовать для принятия решений по обеспечению пожарной безопасности в регионах Республики Казахстан.

По значениям комплексного показателя $k_{\text{по}}^c$ устанавливаются соответствующие уровни пожарной опасности сельской местности (рисунок 2) [4].



В соответствии с приведенным алгоритмом проведем исследование пожарной опасности жилого сектора в Республике Казахстан.

Обстановку с пожарами в городах и сельской местности Казахстана рассмотрим с точки зрения пожарных рисков (таблица 1) [3].

Таблица 1 - Пожарные риски в жилом секторе Республики Казахстан

Пожарные риски	$R_1 \cdot 10^3$	$R_2 \cdot 10^5$	$R_3 \cdot 10^2$	$R_4 \cdot 10^5$	$R_5 \cdot 10^2$
Казахстан в целом, R_i	0,53	1,78	3,35	1,8	3,49
Города Казахстана, R_i^r	0,49	2,0	4,15	2,55	5,22
Сельские местности, R_i^c	0,60	1,46	2,43	0,93	1,56

Из таблицы 1 видно, что в 2018 году в жилом секторе Казахстана на каждую 1000 чел. приходилось в среднем 0,53 пожара (риск R_1 для человека оказаться в условиях пожара в жилом секторе); на каждые 100 тыс. чел. за год пришлось в среднем 1,78 жертв пожара (риск R_2 погибнуть от пожара за год); при каждых 100 пожарах погибло в среднем 3,35 чел. (риск R_3 погибнуть при пожаре); на каждые 100 тыс. чел. за год пришлось в среднем 1,8 пострадавших от пожара (риск R_4 получить увечье от пожара за год); при каждых 100 пожарах пострадало в среднем 3,49 чел. (риск R_5 получить увечье при пожаре) [5].

Согласно полученным значениям таблицы 1 проведем сравнительный анализ пожарных рисков в городах и сельской местности (таблица 2).

Из таблицы 2 следует, что риск R_1 , в сельской местности в 2018 году был немного выше, чем в городах, однако риски R_2 , R_3 , R_4 и R_5 в сельской местности были значительно ниже аналогичных рисков в городах [6].

Таблица 2 - Сравнительный анализ пожарных рисков в Республике Казахстан

Отношения рисков	R_1^c/R_1^r	R_2^c/R_2^r	R_3^c/R_3^r	R_4^c/R_4^r	R_5^c/R_5^r
Значения	1,20	0,73	0,58	0,36	0,30

Используя данные таблицы 2, по формуле 11, вычислим комплексный показатель пожарной опасности в жилом секторе сельской местности Республики Казахстан в 2018 году:

$$k_{по}^c = 1,20 \cdot 0,73 \cdot 0,58 \cdot 0,36 \cdot 0,30 = 0,05$$

Полученное значение можно интерпретировать следующим образом: обстановка с пожарами в жилом секторе сельской местности Республики Казахстан в 2018 году была лучше, чем в городах.

Полученные результаты могут быть использованы местными исполнительными органами и уполномоченными органами в области пожарной безопасности при разработке соответствующих управленческих решений по снижению пожарного риска в сельской местности Республики Казахстан.

Вывод. На основе методологии оценки пожарных рисков, установлен объективный уровень пожарной опасности в жилом секторе Республики Казахстан.

Полученные результаты позволят в дальнейшем провести обоснованную оценку эффективности проводимых мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в жилом секторе Республики Казахстан и могут быть учтены при разработке соответствующих управленческих решений.

Список литературы

1. Статистика пожаров в РК. [Электронный ресурс]. Сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан – Режим доступа: <http://www.emercom.kz>
2. Сайт Агентства по статистике Республики Казахстан. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stat.gov.kz>
3. Брушлинский Н. Н., Клепко Е. А., Попков С. Ю., Соколов С. В. Пожары в городах и сельской местности России // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. – 2008. – № 2. – С. 31–35.
4. Брушлинский Н. Н., Иванов О. В., Клепко Е. А., Соколов С. В. Пожарные риски (основы теории): монография. – М.: Академия МЧС России, 2015. – 65 с.
5. Брушлинский Н. Н., Соколов С. В., Клепко Е. А. и др. Основы теории пожарных рисков и ее приложения: монография / Бришлинский Н. Н., Соколов С. В., Клепко Е. А., Белов В. А., Иванова О. В., Попков С. Ю. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. – 192 с.
6. Раимбеков К. Ж. Комплексный показатель пожарной опасности сельской местности Республики Казахстан // Пожаровзрывобезопасность, том 25. – 2016. - № 5. – С. 52-56.

*К. Ж. Раимбеков, А. Б. Құсайынов, М. М. Альменбаев, Ж. Қ. Макишев,
Б. Ж. Рахметулин
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ТҰРҒЫН-ҮЙ СЕКТОРЫНДАҒЫ ӨРТ ҚАУІП КӨРСЕТКІШТЕРІН КЕШЕНДІ БАҒАЛАУ

Мақалада Қазақстан Республикасының тұрғын-үй секторындағы өрт шығу жағдайлары қарастырылды. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері Қазақстан Республикасының ауылдары мен қалаларындағы тұрғын-үй секторларында өрт шығу жағдайларын зеттеу болып табылады. Зерттеудің әдістемелік негізі интегралды өрт тәуекелдері болып табылады. Қазақстан Республикасының тұрғын-үй секторындағы өрт шығу қауіп-қатерлеріне салыстырмалы талдау жасалды. Республиканың қалаларында ауылмен салыстырғанда орташа өрт сандарының көп екендігі анықталды, ауылдан қарағанда қалада өрт қауіпінің кешенді көрсеткіші нашар.

Түйін сөздер: интегралды өрт тәуекелдерінің теориясы, негізгі өрт тәуекелдері, тұрғын-үй секторындағы өрт шығу жағдайларын талдау, өрт қауіпінің кешенді көрсеткіші.

*K. Zh. Raimbekov, A. B. Kussainov, M.M. Almenbaev, J.K. Makishev,
B. J. Rahmetulin
Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

ASSESSMENT OF THE COMPREHENSIVE INDICATOR OF FIRE HAZARD IN THE RESIDENTIAL SECTOR OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

The article considers the situation with fires in the residential sector of the Republic of Kazakhstan. The purpose and tasks of the research is to study the fire situation in the residential sector of cities and rural areas of the Republic of Kazakhstan. The methodological basis of the study is the theory of integrated fire risks. A comparative analysis of fire risks in the residential sector of the Republic of Kazakhstan were performed. It has been established that the average number of fires in cities of the republic is greater than in rural areas, a comprehensive indicator of fire danger in the city is worse than in rural areas.

Keywords: theory of integral fire risks, main fire risks, analysis of the situation with fires in the residential sector, a comprehensive indicator of fire hazard.

А. С. Айтеев

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ХИМИЯЛЫҚ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ҮШІН НАҚТЫ ЕМЕС ЖИЫНДАР ӘДІСІНІҢ ТЕОРИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Мақалада қорғау іс-шаралары кешенін әзірлеудің өзектілігі қарастырылады. Ықтимал қауіпті объектілердің химиялық қауіптілігін бағалауға нақты емес жиындар теориясының әдістерін қолдану негізделген. Химиялық қауіпті объектінің әлеуетті қауіптілік дәрежесін сипаттайтын лингвистикалық ауыспалы термалар салынған. Химиялық қауіпті объектінің әлеуетті қауіптілік көрсеткіші анықталды (химиялық қауіпті объектіге іргелес аумақтың зақымдану аймағының ауданы). Көрсеткіштің мәні вербалды терминдерде көрсетілген ықтимал қауіпті объектілердің химиялық қауіптілік дәрежесін одан әрі бағалауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: белгісіздік, химиялық қауіпті объектілер, нақты емес жиындар теориясы, әлеуетті қауіптілігін бағалау, азаматтық қорғаныс жоспары.

Химиялық қауіпті объектілердегі авариялар әлеуетті техногендік қауіп төндіреді және адамдар мен жануарлардың жаппай улануына және өлуіне, елеулі экономикалық залалға және ауыр экологиялық зардаптарға әкеп соғуы мүмкін. Химиялық қауіпті объектілердің көпшілігі тұрғын аудандарға жақын орналасқан [1, 2].

Ең көп тараған күшті әсер ететін улы заттар (КӘУЗ) хлор, аммиак, күкіртті сутек, күкірттің қос тотығы (күкіртті газ) болып табылады.

Химиялық жұқтыру аймағы КӘУЗ-ның тікелей төгілу аумағын және зақымдаушы концентрациясы бар зарарланған ауаның бұлты таралған аумақты қамтиды. Химиялық зақымдану аймағының шамасы физикалық-химиялық қасиеттеріне, уыттылығына, төгілген (атмосфераға төгілген) заттың мөлшеріне, метеорологиялық жағдайларға және жергілікті жердің сипатына байланысты. Химиялық жұғу аймағының өлшемдері жұғу концентрациясы және КӘУЗ төгілу ауданы бар залалданған ауа бұлтының таралу тереңдігі мен енімен сипатталады. Аймақтың ішінде өлім концентрациясы бар аудандар болуы мүмкін.

Ықтимал қауіпті анықтау үшін ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика әдістеріне негізделген тәуекелді бағалау қолданылады [3, 4]. Тәуекелді бағалауды пайдалану үшін объектінің элементтеріне әсер ететін кездейсоқ факторларды бөлу заңдары, құрылымдық элементтердің тозу дәрежелерінің ықтимал сипаттамалары және нақты объект үшін авариялар статистикасының болуы қажет. Бұл деректер жоқ, бар іріктеулер біртекті емес және біртекті емес, бұл ықтимал тәсілді пайдалануға мүмкіндік бермейді. Объектінің құрылымдық элементтерінің жай-күйі туралы ақпарат нақты сандық ақпаратты қамтитын датчиктерден «анық» және құрылымдық элементтердің жай-күйінің сөздік сипаттамасынан тұратын адамнан «анық емес» болуы мүмкін. Мұндай кластағы объектілерде құрылымдық элементтердің жай-күйі туралы ақпарат әдетте вербалды түрде түседі. Сондықтан объектінің әлеуетті қауіптілігін бағалау үшін объектінің орналасуының жеке

ерекшеліктерін және оның элементтерінің анық емес сипаттамаларын ескеруге мүмкіндік беретін тақ жиындар теориясының әдістерін қолдану ұсынылады [3, 4].

Объектінің құрылымын талдау нәтижелерінің негізінде объектінің құрылымдық моделі әзірленді, ол анық емес элементтері бар желімен ұсынылған, бұл қауіп көздерінің зақымдаушы факторларының әсерінің әртүрлі сценарийлері үшін объектіде аварияның пайда болуы мен дамуының ықтимал сценарийлерін (бағыттарын) анықтауға мүмкіндік береді.

Объектінің ықтимал қауіптілігін бағалаудың математикалық моделі анық логикалық функцияны білдіреді:

$$f(\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}) = (\bar{a} \wedge \bar{b}) \vee (\underline{a} \wedge \underline{b} \wedge \bar{c}), \quad (1)$$

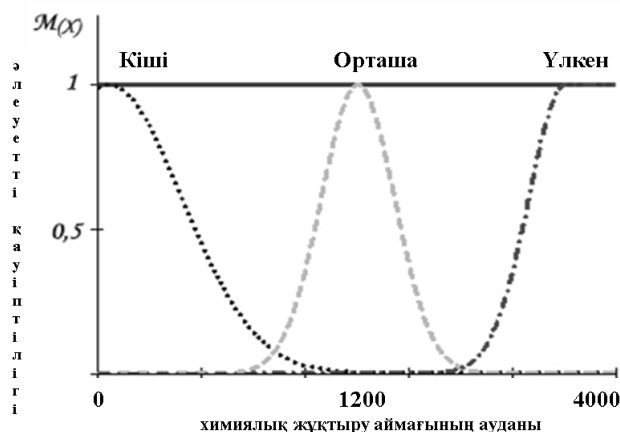
мұнда: \vee, \wedge - дизъюнкция және конъюнкция операциялары;

a, b, c - объектінің құрылымдық элементтерінің жай-күйін немесе олардың сипаттамаларын сипаттайтын лингвистикалық ауыспалы мәндер.

Объектінің әлеуетті қауіптілік көрсеткіші ретінде химиялық қауіпті объектіге іргелес аумақтың зақымдану аймағының ауданы болады.

Жұғу аймағы қолданыстағы әдістемелер бойынша анықталады және нақты лингвистикалық айнымалы мәнде қайта есептеледі [1,3-7].

Мысалы, Ақмола обласы Степногорск қаласының аумағында орналасқан ықтимал қауіпті объект туралы химиялық жұқтыру аймағының ауданы 1200 м^2 құрайды. Бұл мәнді химиялық зарарлау аймағының лингвистикалық ауыспалы ауданының мағынасында қайта есептейміз (сурет 1).



Сурет 1 - Лингвистикалық айнымалы «Химиялық зақымдану аймағының ауданы»

Химиялық жұғу аумағының лингвистикалық ауыспалы ауданы тең:

$$LA = \langle (T_1 | 1,200 \times 10^{-3}); (T_2 | 0,9); (T_3 | 1,249 \times 10^{-6}) \rangle, \quad (1)$$

мұнда: T_1 -терм «зарарлану аймағының кіші алаңы», T_2 -терм «зарарлану аймағының орташа алаңы», T_3 – терм «зарарлану аймағының үлкен алаңы».

Объектінің әлеуетті қауіптілігін анықтаудың математикалық моделі объектінің құрылымдық элементтеріне қауіп көздерінің зақымдаушы факторларының әсер ету сценарийлері, ондағы аварияның пайда болуы мен мүмкін дамуы сценарийлері негізінде құрылады және полиномиальды түрде анық емес логикалық функцияны білдіреді:

$$K = \bigcup_q (\bigcap_i \mathcal{L}P_i \cap \bigcap_j \mathcal{L}P_j^S \cap \mathcal{L}P_{j,l}), \quad (2)$$

мұнда: K - лингвистикалық ауыспалы қауіптіліктің мәні; q - сценарий нөмірі; i - қауіп көзі, $i = \overline{1, n}$, n - қауіп көздерінің саны; j - объектінің элементі, $j = \overline{1, k}$, k - объект элементтерінің саны; S -авариялық жағдайдың ықтимал түрі $S=1,2,3$ мұнда: $S=1$ -жарылыс, $S=2$ -өрт, $S=3$ -мұнай өнімдерінің төгілуі;

$\mathcal{L}A_{ij}$ - объектінің j -құрылымдық элементінде S аварияның туындау мүмкіндігін сипаттайтын лингвистикалық айнымалы, егер ол i -ші қатер көзінің зақымдану аймағына кірсе, сценарийде i -ші қатер көзінің j -ші құрылымдық элементке әсері көзделген жағдайда;

$\mathcal{L}A_j^S$ - S қауіптілік түрі туындаған кезде ықтимал қауіпті объектінің j -ші құрылымдық элементінің зақымдану аймағын сипаттайтын лингвистикалық айнымалы;

$\mathcal{L}A_{j,l}$ - егер ол ықтимал қауіпті объектінің j -ші құрылымдық элементінің зақымдану аймағына түссе, онда авария болған жағдайда, объектінің i -ші құрылымдық элементінде аварияның туындау мүмкіндігін сипаттайтын лингвистикалық айнымалы («домино әсері»);

\cup, \cap - жиындарды біріктіру және қиылысу операцияларының символдары.

Ықтимал қауіптіліктің полиномиальді анық емес логикалық функциясының мәнін алу үшін логикалық операциялар минимум (біріктіру-MIN, қиылысу-MAX):

$$K = \{(T_1 / \mu_1(x)), (T_2 / \mu_2(x)), (T_3 / \mu_3(x))\}, \quad (3)$$

мұнда: $\mu_1(x)$, $\mu_2(x)$, $\mu_3(x)$ - мынадай түрде анықталатын лингвистикалық айнымалы ықтимал қауіп термдерінің тиістілік функцияларының мәні:

$$\mu_1(x) = \text{MIN}[\text{MAX}((T1^S / \mu_{\mathcal{L}P_{i,j}}(x_1)), (T1^S / \mu_{\mathcal{L}P_j^S}(x_2)), (T1^S / \mu_{\mathcal{L}P_{j,l}}(x_3)))]; \quad (4)$$

$$\mu_2(x) = \text{MIN}[\text{MAX}((T2^S / \mu_{\mathcal{L}P_{i,j}}(x_1)), (T2^S / \mu_{\mathcal{L}P_j^S}(x_2)), (T2^S / \mu_{\mathcal{L}P_{j,l}}(x_3)))]; \quad (5)$$

$$\mu_3(x) = \text{MIN}[\text{MAX}((T3^S / \mu_{\mathcal{L}P_{i,j}}(x_1)), (T3^S / \mu_{\mathcal{L}P_j^S}(x_2)), (T3^S / \mu_{\mathcal{L}P_{j,l}}(x_3)))]; \quad (6)$$

мұнда: x_s – апат S-түрі туындаған жағдайда зақымдау алаңының үлесі;

T_1 - терм «КІШІ ҚАУІП»;

T_2 - терм «ОРТАША ҚАУІП»;

T_3 - терм «ҮЛКЕН ҚАУІП»;

T_1^s - терм «кіші зарарлау алаңы»,

T_2^s - терм «орташа зарарлану алаңы»;

T_3^s - терм «зарарлаудың үлкен алаңы»;

$$\mu_{\text{ЛП}_{ij}}(x), \mu_{\text{ЛП}_j^s}(x), \mu_{\text{ЛП}_{jl}}(x) \quad (7)$$

ЛА_{ij} , ЛА_j^s , ЛА_{jl} - лингвистикалық өзгермелі термдер функциясының мәні.

(4)-(7) бойынша есептеулер объектінің лингвистикалық ауыспалы термаларының мәндерінде көрсетілген объектінің әлеуетті қауіптілігі коэффициентінің анық емес мәнін береді. Әлеуетті қауіптілік коэффициентінің нақты мәнін алу үшін мамандардың сараптамалық бағалауына негізделген алгоритм қолданылады [3-7]:

$$k = \bigvee_{i=1}^L \bigwedge_{j=1}^n \mu_i^j(x), \quad (8)$$

мұнда: $i = \overline{1, L}$ – базалық термалардан терма нөмірі T ;

$j = \overline{1, n}$ – сараптамалық сұраныс компонентінің нөмірі;

$\mu_i^j(x)$ – объектінің ықтимал қауіп лингвистикалық айнымалы терм функциялары мәні;

\vee, \wedge – дизъюнкция және конъюнкция операциялары.

Алынған қауіптілік коэффициенті келесі түрі бар қауіптілік шкаласымен салыстырылады (сурет 2).



Сурет 2 - Қауіптілік шкаласы

Нәтижесінде шкала терминдерінде көрсетілген техногендік қауіптіліктің (3) сапалық мәні және 0-ден 1-ге дейін өзгертін әлеуетті қауіптіліктің сандық мәні алынады.

Объектінің әлеуетті қауіптілігін бағалауға ұсынылған тәсіл аумақта орналасқан әлеуетті қауіпті объектілерді ранжирлеу арқасында азаматтық қорғаныс және төтенше жағдайлар алдын алу және жою жоспарларын түзетуге және аудандардың қауіптілік картасын құруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Акимов В. А., Новиков В. Д., Радаев Н. Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. – М.: ЗАО ФИД «Деловой экспресс», 2001. – 344 с.
2. Анализ ЧС на территории Республики Казахстан за 2019 год. [Электронный ресурс]. Официальный сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан. - Режим доступа: <http://www.emer.gov.kz/>
3. Ширшков А.И. Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов эконом. специальностей. 2-е изд. испр. и доп. - Иркутск: Изд-во БГУЭП. - 2012. – 434 с.
4. Добров А. В. Теория нечётких множеств: учебное пособие. – Химки: ФГОУ ВПО АГЗ МЧС России, 2012. – 231 с.
5. Борисов В. В., Круглов В. В., Федулов А. С. Нечеткие модели и сети. 2-ое изд., стереотип. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012 – 284 с.
6. Рыбаков А. В., Добров А. В. Оценка риска возникновения аварии на потенциально-опасном объекте // Проблемы анализа риска. – 2009. - № 4. Том 6. – М.: Официальное издание Экспертного совета МЧС России и Российского научного общества анализа риска.
7. Рыбаков А. В. Техногенная безопасность территории, прилегающей к объектам хранения и транспортировки нефтепродуктов // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. – 2010. – № 7. – С. 42-46.

А. С. Айтеев

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ НЕТОЧНЫХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

В статье рассматривается актуальность разработки комплекса защитных мероприятий. Обосновано применение методов теории нечетких множеств к оценке химической опасности потенциально опасных объектов. Построены термы лингвистической переменной характеризующие степень потенциальной опасности химически опасного объекта. Определен показатель потенциальной опасности химически опасного объекта (площадь зоны поражения территории, прилегающей к химически опасному объекту). Полученное значение показателя позволяет в дальнейшем оценить степень химической опасности потенциально опасных объектов, указанную в вербальных терминах.

Ключевые слова: неопределенность, химически опасный объект, теория нечетких множеств, оценка потенциальной опасности, план гражданской обороны.

A. S. Aiteyev

Kokshetau technical institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF METHODS OF THE THEORY OF INEXACT SETS FOR SOLVING PROBLEMS IN THE FIELD OF CHEMICAL PROTECTION

The article discusses the relevance of the development of a set of protective measures. The application of fuzzy set theory methods to the assessment of chemical hazard of potentially dangerous objects is substantiated. The terms of the linguistic variable characterizing the degree of potential danger of a chemically dangerous object are constructed. The indicator of potential danger of chemically dangerous object (the area of a zone of defeat of the territory adjacent to chemically dangerous object) is defined. The obtained value of the indicator allows to further assess the degree of chemical hazard of potentially dangerous objects specified in verbal terms.

Keywords: uncertainty, chemically hazardous object, fuzzy set theory, potential hazard assessment, civil defense plan.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 622.807

make_kz1986@mail.ru

А. Б. Сивенков¹, доктор технических наук, профессор, академик НАНПБ

М. М. Альменбаев², кандидат технических наук

Ж. К. Макишев², кандидат технических наук

Б. Ж. Рахметулин²

¹*Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва*

²*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

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

Образование пыли в результате различной производственной и хозяйственной деятельности человека представляет большую угрозу экологической безопасности во всем мире. В статье представлены новые технологические разработки пылеподавления на различных стадиях добычи полезных ископаемых путем осаждения угольных частиц и частиц промышленной пыли с фракцией до 300 мкм, а также для обеспыливания дорог и прилегающих к предприятиям территорий.

Ключевые слова: экология, экологическая безопасность, пыль, пылеподавление, осаждение, пленкообразование.

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

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



Рисунок 1 – Влияние пыли на экологическую безопасность

Производственная (промышленная) пыль относится к числу наиболее распространенных вредных факторов в процессе трудовой деятельности человека. Многочисленные технологические процессы и операции в промышленности и различных отраслях народного хозяйства сопровождаются образованием и выделением пыли, ее воздействию подвержены значительные количества работающих и окружающих людей [2].

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

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

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

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

В зависимости от дисперсности пыль задерживается или преимущественно в верхних дыхательных путях (частицы размерами более 5 мкм) или проникают в глубоких отделы легкого (частицы менее 2 мкм). Производственная пыль, как правило, полидисперсна, т.е. в воздухе содержатся одновременно пылевые частицы разных размеров (рис. 2).

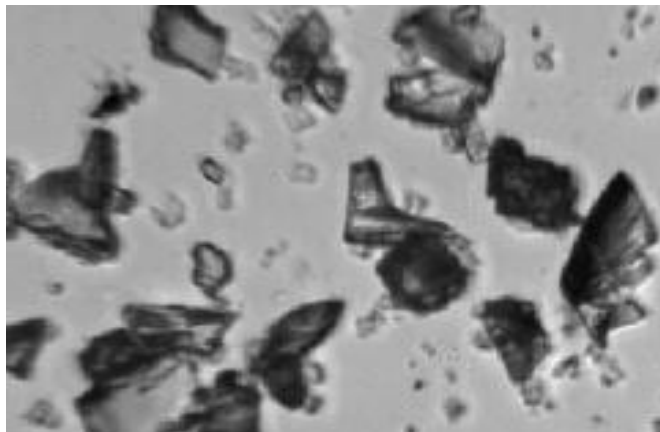


Рисунок 2 – Фрагменты частиц пыли

В большинстве случаев (до 60-80 %) частицы пыли имеют диаметр до 2 мкм, 10-20 % - от 2 до 5 мкм и до 10 % - свыше 10 мкм, причем масса пылевых частиц размером менее 2 мкм не превышает 1 – 2 % общей массы пыли витающей в воздухе.

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

В горнодобывающей промышленности процессы пылеобразования связаны с бурением, взрывными работами, сортировкой, работой горных механизмов – комбайнов, экскаваторов, бульдозеров и т.д.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Применение способствует стабилизации отвалов в карьерах и шахтах, укреплению хвостохранилищ, предотвращению потери ценных минералов вследствие ветровой эрозии, предотвращению проникновения воздуха в угольные запасы и уменьшения риска самовозгорания. Основными недостатками данных составов являются температура пленкообразования 4-10 °С, недопустимое применение и хранение при низких температурах, повышенные расходы нанесения 1 литр на 1 м².

При разработке эффективных составов для пылеподавления был учтен опыт разработки и применения различных технологий в зарубежных странах. На основе уникальных технологий предлагается серия обеспыливателей, которые сочетают в себе одновременно механизмы пленко- и пенообразования с осаждающим эффектом

частиц угольной и промышленной пыли. Технология безотходна и не приводит к образованию твердых или газообразных токсичных веществ.

Основным назначением составов является пылеподавление на различных стадиях добычи полезных ископаемых, осаждение и связывание угольных частиц и частиц промышленной пыли с фракцией до 300 мкм, а также для обеспыливания дорог и прилегающих территорий промышленных предприятий.

По результатам физико-химических исследований были установлены основные характеристики составов:

- химическая основа – водная с добавлением природных функциональных добавок на основе модифицированных высокомолекулярных соединений.
- плотность составов: 1,026 – 1,280 г/см³.
- концентрация водородных ионов в пределах: 5,5-8,0.
- температура замерзания: от 0 до -40 °С.
- динамическая вязкость: 0,002 – 0,02 Па·с.
- кинематическая вязкость: 3,0 – 20,0 мм²/с.
- поверхностное натяжение: 15-30.
- поверхностный расход нанесения от 80 г/м² в зависимости от назначения;
- компоненты – преимущественно вещества 4 класса опасности, составы биоразрушаемые в природе [3].

Механизм пылеподавления предлагаемых составов комплексный, включающий пленко- и пенообразование. Например, для предприятий угольной промышленности составы обладают высокой проникающей способностью по толщине угольной массы до 30 мм, а также обволакивающей способностью частиц пыли (рис. 3). Опыт применения данных составов показывает их высокую эффективность на различных стадиях добычи, транспортировки и хранения угля.



Рисунок 3 – Поверхностный слой угольных частиц, связанных между собой составом для обеспыливания (проникновение состава на глубину до 30 мм)

Предлагаемые составы для пылеподавления в целом обладают следующими свойствами:

- хорошим смачиванием и связыванием песчано-пылевых фракций;

- соответствием вязкостно-температурных свойств условиям применения;
- технологичностью (использование в готовом виде);
- отсутствием агрессивных свойств по отношению к резине и металлу;
- нетоксичностью (биоразрушаемость в природе);
- не дефицитностью и экономичностью применения, немаловажным является

возможность применения в различных климатических зонах.

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

Список литературы

1. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года, № 836.
2. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят от 11 апреля 2014 года, № 188-V ЗРК.
3. Альменбаев М. М., Макишев Ж. К., Рахметулин Б. Ж., Сивенков А. Б. Новые технологические добавки пылеподавления (обеспыливания) для горнодобывающих и горно-обогачительных комбинатов // Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: матер. X-й междунар. науч.-практ. конф. – Кокшетау, 2019. – С.40-46.
4. Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов: утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года, № 343.

А. Б. Сивенков¹, М. М. Альменбаев², Ж. К. Макишев², Б. Ж. Рахметулин²

¹Ресей ТЖМ Мемлекеттік өртке қарсы қызмет академиясы, Мәскеу қ.

²Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ТАУ-КЕН ӨНДІРУ ЖӘНЕ ТАУ-КЕН БАЙЫТУ КОМБИНАТТАРЫНА АРНАЛҒАН ШАҢ БАСУДЫҢ (ШАҢСЫЗДАНДЫРУДЫҢ) ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ҚОСПАЛАРЫ

Адамның әртүрлі өндірістік және шаруашылық қызметі нәтижесінде шаңның пайда болуы бүкіл әлемдегі экологиялық қауіпсіздікке үлкен қауіп төндіреді. Мақалада пайдалы қазбаларды өндірудің әртүрлі сатыларында қолданылатын шаң басудың жаңа технологиялық зерттемелері ұсынылады. Бұл зерттемелер 300 мкм дейін фракциясы бар көмір бөлшектері мен өнеркәсіптік шаң бөлшектерін тұндырудан, сондай-ақ жолдар мен кәсіпорындарға іргелес аумақтарды шаңсыздандырудан тұрады.

Түйін сөздер: экология, экологиялық қауіпсіздік, шаң, шаңды басу, тұндыру, үлдіртүзгіштік.

A. B. Sivenkov¹, M. M. Almenbaev², J. K. Makishev², B. J. Rahmetulin²

¹State Fire Service Academy of EMERCOM of Russia, Moscow

²Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

NEW PROCESS ADDITIVES OF DUST SUPPRESSION (DUST-REDUCTION) FOR MINING AND MILLING COMPLEXES

The formation of dust as a result of various industrial and economic activities of man is a great threat to environmental safety around the world. The article presents new technological developments of dust suppression at different stages of mining by sedimentation of coal particles and industrial dust particles with a fraction up to 300 microns, as well as for dust-reduction of roads and adjacent territories.

Keywords: ecology, environmental safety, dust, dust suppression, precipitation of dust, film formation.

*И. П. Кравец, кандидат технических наук, доцент
Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

УЛУЧШЕНИЕ ПРОЦЕССА ПРОПИТКИ ДРЕВЕСИНЫ ОГНЕЗАЩИТНЫМ СРЕДСТВОМ

Уменьшить уровень пожарной опасности строительных деревянных конструкций можно с помощью их огнезащитной обработки. Исследовано влияние тепловой обработки на качество пропитки древесины огнезащитными средствами: в результате пропаривания увеличивается влагопроницаемость древесины и, тем самым, улучшается пропитка ее антипиреном. На основании анализа экспериментальных исследований и в результате математического моделирования получена зависимость изменения влажности во время тепловой обработки от толщины деревянных заготовок и длительности процесса, которая дает возможность подобрать оптимальные режимы пропаривания, не ухудшая физико-механических свойств древесины.

Ключевые слова: антипирен, тепловая обработка, пропаривание, влагопроницаемость, физико-механические свойства.

Древесина и изделия из нее – один из основных видов сырья и товаров народного потребления. Она имеет большое значение в организации быта, отдыха и труда. По мере насыщения рынка изделиями из древесины растет количество деревообрабатывающих предприятий. Однако эти предприятия отличаются высокой пожароопасностью и нередко пожары на них, принимают значительные размеры и наносят огромные убытки.

Уменьшить уровень пожарной опасности деревянных изделий и строительных конструкций можно с помощью их огнезащитной обработки, суть которой заключается в придании древесине свойств противостояния действию огня и распространению пламени по поверхности, ограничению свободного доступа кислорода, способствующего деструкции древесины и ускорению процесса горения. Поэтому, огнезащита предупреждает воспламенение древесины, замедляет или прекращает развитие пожара, снижает влияние опасных факторов пожара и способствует его быстрой локализации и тушению.

Температура воспламенения от открытого огня – около 210 °С, а при интенсивном нагревании ее свыше 350 °С она воспламеняется в результате легковоспламеняющихся газов, выделяемых самой древесиной. Огнезащита предусматривает поверхностную и глубокую пропитку деревянных изделий антипиреном [1] и нанесение на пропитанную поверхность полимерной пленки антисептика. Такая пленка не позволяет “высаливаться” антипирену и, таким образом, увеличивает срок эксплуатации огнезащитной древесины. В результате, огнезащита является одним из основных мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности домов и сооружений и уменьшения пожарной опасности изделий из древесины.

Пропитка древесины антипиреном зависит от ее влагопроницаемости: чем она больше, тем лучше происходит пропитка антипиреном. Проведение соответствующей тепловой обработки, а именно пропаривания, значительно увеличивает влагопроницаемость древесины, а, следовательно, способствует ее лучшей пропитке огнезащитными средствами.

На качество пропитки антипиреном влияют определенные особенности строения древесины [2]. Большую роль при этом играют сосуды. Их размеры, размещение и количество, тип перфораций, наличие пор в стенках определяют функциональную способность тканей древесины к впитыванию влаги, а, следовательно, являются важными факторами для подготовительного процесса перед пропиткой – пропаривания; для основного процесса огнезащиты, а именно, обработки изделий из древесины огнеупорными растворами; для последующего процесса сушения пропитанной древесины. Равномерное распределение сосудов положительно влияет на процессы гидротермической обработки.

Сосуды древесины имеют два типа перфораций (соединений между члениками сосудов): простые, если образуется одно круглое отверстие, и лестничные, если есть ряд щелеобразных отверстий. Наличие простых перфораций улучшает влагопроницаемость древесины и, соответственно, играет положительную роль в процессах пропаривания, обработки огнезащитными средствами и сушения пропитанной древесины.

Количество, размеры и форма пор влияют на влагопроницательную способность древесины в горизонтальном направлении, а, следовательно, играют важную роль при глубокой пропитке антипиреном.

Поскольку пропитка древесины огнезащитными растворами зависит от ее влагопроницаемости, рассмотрим влияние процесса пропаривания на смены влагосодержания и влагопроницаемости древесины. При пропаривании древесины происходит изменение влажности, а также ее перераспределение [3]. Как показали опытные данные, влажность поверхностных слоев, если $W_n < W_{\text{н}}$, увеличивается, потому что из центральных слоев влага перемещается к поверхности. Таким образом, происходит выравнивание влажности по толщине.

Увеличение влажности поверхностных слоев (W_n) аппроксимируется зависимостью степени типа:

$$W_n = W_0^n + ae^{b\tau}, \quad (1)$$

а изменение влажности внутренних или центральных слоев ($W_{\text{ц}}$) уменьшается в зависимости:

$$W_{\text{ц}} = W_0^{\text{ц}} - c\tau, \quad (2)$$

где $W_0^n, W_0^{\text{ц}}$ – соответственно, начальная влажность (вначале пропаривания) поверхностных и внутренних слоев, % абс;

τ – длительность тепловой влагообработки, час;

a, b, c – соответствующие коэффициенты.

Например, при $W_0^n = 12,8\%$, а $W_0^y = 46,6\%$ коэффициенты:

$$a = 15,36; \quad b = 0,071; \quad c = 0,195.$$

Если влажность перед пропариванием поверхностных и внутренних слоев выше точки насыщения волокна, то происходит движение влаги к поверхности. Это объясняется тем, что при температуре $t_c = 98 \text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\varphi = 100\%$ равновесная влажность, а впоследствии, и поверхностная влажность, приближаются к значению $W_n = W_p = 20 \%$.

Это движение влаги не прекращается и после завершения процесса пропаривания. Как показали производственные данные многих предприятий, выдержка пиломатериалов и заготовок в течение 1–2 недель после пропаривания уменьшает среднюю влажность до 30–40%. Влагопроницаемость пропаренной древесины возрастает в 1,2–1,4 раза. После пропаривания древесины и выдерживания ее в течение 8–10 суток, средняя влажность пиломатериалов и заготовок в результате увеличения влагопроницаемости уменьшается вдвое.

Кроме того, древесина имеет склонность к поражению грибками и бактериями. Они забивают поры древесины, уменьшая при этом ее способность просачиваться антипиреном. Дополнительно это приводит к значительным потерям пиломатериалов при хранении, транспортировке и последующей эксплуатации. Но этот изъян можно устранить тоже с помощью пропаривания. Даже кратковременное действие на древесину высокой температуры во время пропаривания полностью ее стерилизует: грибковые споры, находящиеся в ней, полностью уничтожаются. Минимальная температура при пропаривании должна быть $63 \text{ }^\circ\text{C}$. При этом обезвреживаются почти все вредные организмы: кроме грибкового гифа уничтожаются еще насекомые и бактерии (при температуре $52 \text{ }^\circ\text{C}$ и более начинают раскладываться белковые организмы). Однако, некоторые виды грибных спор погибают лишь при температуре свыше $120 \text{ }^\circ\text{C}$. Стерилизационный эффект особенно заметный на древесине, которая поражена вредителями. Литературные данные [4], а также проведенные исследования, показывают, что хватает 5–6 часов, чтобы основная часть (96%) питательных и экстрактивных веществ, содержащееся в древесине, является основной причиной поражения древесины грибами и насекомыми, выделилась из древесины. Такими режимами достигается и другая цель – замедляется снижение механических показателей древесины. Исключением является только белый домовый гриб и плесенные грибы. Они больше поражают пропаренную древесину, чем не пропаренную. Это объясняется тем, что при пропаривании на поверхность выходят питательные вещества – крахмал, сахар и другие. Но положительным можно считать то, что гифы этих грибов живут лишь на поверхности, которая легко очищается, а сама древесина не поражается.

После пропитки антипиреном древесину отправляют в сушильные камеры. Анализируя предыдущий опыт сушения пропаренных деревянных заготовок и сравнивая их с аналогичными данными сушения непропаренных заготовок [5], обнаружено, что общая длительность сушения сокращается на 20–40 % в зависимости от толщины заготовок. В некоторые периоды интенсивность процесса сушения

пропаренной древесины (благодаря увеличению влагопроницаемости) увеличивается в несколько раз по сравнению с непропаренной [6].

Кроме огнезащиты важным является сохранение положительных физико-механических свойств древесины и, по мере возможности, устранение отрицательных. При сушении пиломатериалов и заготовок возникают значительные остаточные деформации, которые при неправильном процессе сушения могут стать причиной образования внутренних трещин. Устранить или частично уменьшить эти остаточные деформации можно путем проведения промежуточных тепловлагообработок [7]. При теплообработке древесина становится мягкой (пластифицируется), что позволяет древесине свободно усыхать, уменьшая при этом остаточные деформации поверхностных слоев. Тепловой обработкой древесины можно считать и начальный прогрев пиломатериалов (заготовок) перед процессом сушения.

После пропаривания улучшаются и другие физико-механические свойства древесины, которые не только способствуют лучшей пропитке огнезащитными средствами деревянных конструкций, но и повышают их потребительские качества.

Выводы:

Работа содержит предложения улучшения качества пропитки древесины огнезащитными средствами за счет ее первичной тепловой обработки, а именно пропаривания.

На основании анализа экспериментальных исследований и математического моделирования показана зависимость изменения влажности деревянных заготовок во время тепловой обработки от их толщины и длительности процесса, которая дает возможность подобрать оптимальные режимы пропаривания, не ухудшая физико-механических свойств древесины.

Исходя из экспериментальных данных, можно утверждать, что процесс пропаривания улучшает пропитку древесины антипиреном с целью ее огнезащиты, уменьшает ее потери, улучшает физико-механические свойства, дает возможность ускорить последующий процесс сушения после обработки огнезащитными средствами почти в 2 раза.

Полученные результаты способствуют обеспечению пожарной безопасности пиломатериалов и деревянных конструкций и поэтому дают возможность использовать их во многих отраслях народного хозяйства.

Список литературы

1. ГОСТ 30219-95. Древесина огнезащищенная. Общих технические требования. Методы испытаний. Транспортирование и хранение.
2. Ємельянов В. Г. Основи деревинознавства і лісового товарознавства. – Харків: Видавництво ХДАУ ім. В.В. Докучаєва, 2014. – 337 с.
3. Рокунь Р. О. Основи технології пропарювання і сушіння дров // Журнал «Науковий вісник НЛТУ України». – 2014. – Вип. 24.7. – С. 162–166.
4. Николов С., Райчев А., Делийски Н. Пропарване на дървесината. – София: Земиздат, 1980. – 216 с.
5. Білей П. В., Комбаров А. М., Білей П. П. Аналіз способів проведення

початкового нагрівання пиломатеріалів перед сушінням // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – т. 27, № 1. – С. 168–171.

6. Озарків І. М., Петришак І. В., Соколовський І. А. Вплив режимів сушіння деревини на потенціал вологопровідності // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – т. 27, № 1. – С. 89–91.

7. Соколовський Я. І. Напруження і деформації у деревині в процесі сушіння // Науковий вісник НЛТУ України. – 2002. – т. 12, № 5. – С. 92–102.

И. П. Кравець

Өмір тіршілігі қауіпсіздігінің Львов мемлекеттік университеті, Украина

СҮРЕКТІ СІҢДІРУ ПРОЦЕСІН ЖАҚСАРТУ ӨРТТЕН ҚОРҒАУ ҚҰРАЛЫМЕН

Құрылыс ағаш конструкцияларының өрт қауіптілігінің деңгейін азайтуға олардың өрттен қорғау арқылы болады. Ағашты оттан қорғау құралдарымен сіңіру сапасына жылулық өңдеудің әсері зерттелді: булау нәтижесінде сүректің ылғал өткізгіштігі артады және сол арқылы оны антипиренмен сіңдіру жақсарады. Эксперименталды зерттеулерді талдау негізінде және математикалық үлгілеу нәтижесінде жылумен өңдеу кезінде ылғалдылықтың өзгеруінің ағаш дайындамалардың қалыңдығына және процестің ұзақтығына тәуелділігі алынды, ол ағаштың физикалық-механикалық қасиеттерін нашарлатпай булаудың оңтайлы режимдерін таңдауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: антипирен, жылу өңдеу, булау, ылғал өткізбеушілік, физико-механикалық қасиеттері.

I. P. Kravets

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

IMPROVEMENT OF PROCESS OF SEEPAGE OF WOOD FIREPROOF MEAN

Decreasing the level of fire hazard of build timber-works is possible by their fireproof treatment. Influence of thermal treatment is investigational on quality of kyanizing fireproof facilities: as a result of steaming-out hydraulic conductivity of wood is increased and, the same, saturating with its antiafterglow gets better. On the basis of analysis of experimental researches and as a result of mathematical design dependence of change humidity is got during thermal treatment from a thickness and duration of wooden purveyances, which enables to pick up the optimum mode of steaming-out, not worsening fiziko-mechanical properties of wood.

Keywords: antiafterglow, thermal treatment, steaming-out, hydraulic conductivity, fiziko-mechanical properties.

Д. О. Байджанов¹, доктор технических наук, профессор
А. А. Жумагулова², К. А. Абдрахманова¹

¹Карагандинский государственный технический университет

²Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан

ОСОБЕННОСТИ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИМЕРНЫМ КОМПОНЕНТОМ ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ И КОРРОЗИОННОСТОЙКИМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

В статье изложены результаты исследования структурного распределения частиц всех компонентов высокопрочного бетона. Определены повышения прочности бетона путем совместного использования различных модифицированных добавок суперпластификатора -СЗ, микрокремнезема (МК), полимерного компонента Поливинилхлорид (ПВХ), коррозионностойкого наполнителя (КН). Выявлены процессы способствующие образованию качественной структуры бетона.

Ключевые слова: высокопрочный бетон, прочность, модификатор, микрокремнезем, суперпластификатор-СЗ, ПВХ, коррозионная стойкость

Основным приоритетом в строительной отрасли Казахстана является импортозамещение, ввиду развития новых технологий, и появления на рынке новых строительных материалов с высокими показателями физико-механических свойств. В связи с этим возникает необходимость в разработке отечественных строительных материалов с качественными показателями, не уступающими импортируемому.

Согласно результатам анализа технической литературы, в настоящее время существует множество технологий и способов производства высокопрочных бетонов различного назначения. Одним из немаловажных аспектов является необходимое сырье. На территории Казахстана имеются все необходимые ресурсы для производства высокопрочного бетона.

Для производства высокопрочного бетона были рассмотрены труды С.М. Шарипова, В.Г. Батракова, М.И. Хигеровича, В. И. Соловьева, А. Л. Томашпольского, Е. В. Ткач, Д. О. Байджанова, К. С. Шинтимирова, К. В. Шулдякова, Л. Я. Крамара [1-8].

Качество бетона достигается путем введения в его состав добавок модификаторов наполнителей. Для производства высокопрочного бетона для свай, работающих в водонасыщенных грунтах, нами была рассмотрена технология введения полимерного компонента ПВХ и отходов коксохимической промышленности, также применение микрокремнезёма, суперпластификатора С-3 и коррозионностойкого наполнителя.

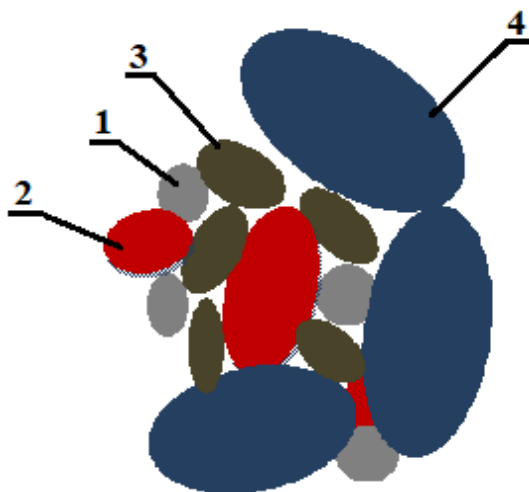
По данным литературных источников, одним из эффективных добавок для увеличения прочности являются кремнийсодержащие наполнители. В качестве кремнийсодержащего наполнителя нами был рассмотрен микрокремнезём (МК), отход промышленности. Основным недостатком данного отхода является высокая водопотребность, вследствие которого происходит образование большого количества микро- и макропор, снижающих плотность материала и, как следствие, понижающих

прочность, морозостойкость, а также увеличение водопоглощения. Для решения вопроса водопотребности МК был предложен суперпластификатор С-3, который обеспечил эффективное смачивание МК, тем самым сократил водоцементное отношение (В/Ц) цементного теста с применением МК и С-3.

Так как цель работы стояла в получении высокопрочного бетона для свай, работающих в водонасыщенных грунтах, необходимо было решить проблемы водонепроницаемости и коррозионной стойкости. Для обеспечения высокой коррозионной стойкости нами был принят коррозионностойкий наполнитель (КН) – отход камнедробления, а для водонепроницаемости был рассмотрен полимерный компонент ПВХ и отход коксохимической промышленности.

Анализ особенностей всех компонентов и результатов ряда исследований, выявил, что применение всех компонентов в комплексе обеспечивает эффективный результат, дополняя друг друга (эффект синергизма).

При совмещении полимерного компонента с цементным вяжущим образуется цементные и полимерные образования, которые, не вступая в контакт друг с другом, выполняют функции вяжущего – минерального и органического. Тем самым, образуется полимерцементная структура. На рисунке 1 представлена схема образования полимерцементной структуры.

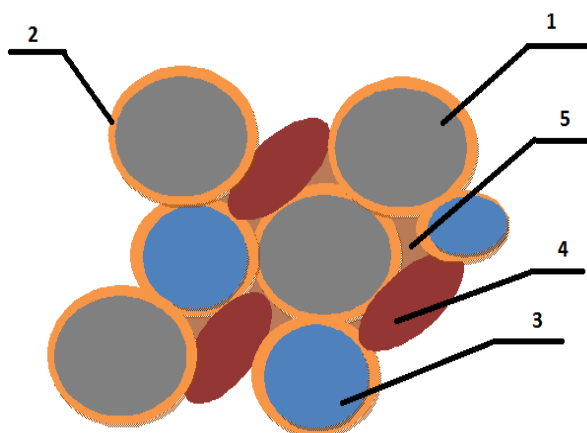


1 - частицы цемента; 2 - полимерный компонент ПВХ; 3 - песок; 4 - щебень
Рисунок 1 - Схема образования полимерцементной структуры

Исходя из полученных данных, нами была рассмотрена технология совмещения всех компонентов, в комплексе учитывая все особенности компонентов.

Совмещение полимерного компонента ПВХ в комплексе с С-3, КН и МК улучшает структуру цементного камня, заполняя микропоры, значительно улучшая физико-механические свойства бетона. Суперпластификатор С-3 обеспечивает эффективное смачивание МК и цементного вяжущего, снижая при этом В/Ц, что позволяет водонерастворимому полимеру беспрепятственно заполнить структуру цементного камня.

На рисунке 2 представлена схема распределения компонентов в структуре цементного камня с полимерным компонентом ПВХ, суперпластификатором С-3, МК и КН.



1 - частицы цемента; 2 - суперпластификатор С-3; 3 - микрокремнезём;
4 - коррозионностойкий наполнитель; 5 - полимерный компонент ПВХ

Рисунок 2 - Схема распределения компонентов в структуре цементного камня с ПВХ, С-3, МК и КН

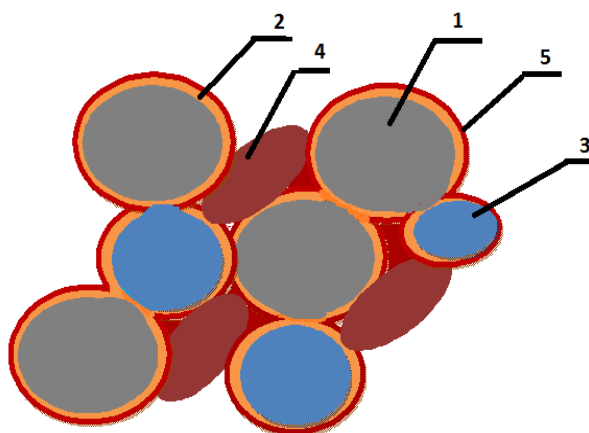
Согласно представленной схеме, мы видим распределение полимера в структуре цементного камня, который заполнил пустоты за счет пластифицирующего эффекта и низкого В/Ц. Таким образом, предложенная технология значительно увеличивает качественные показатели материала: увеличивается плотность, прочность, морозостойкость и устойчивость к динамическим нагрузкам, что является важным для железобетонных свай.

Но в процессе производства железобетонных свай применяют тепловлажностную обработку (ТВО). Она ускоряет процесс твердения цементного вяжущего и не влияет на процесс твердения полимерного компонента ПВХ. Тем самым, мы получаем увеличение прочности и последующий его рост. Данный результат позволил сделать следующий вывод: в случае, если при ТВО сроки набора прочности цементного вяжущего сократятся до 16 часов, а сроки полной кристаллизации полимера наступают в течение 168 часов, то при совмещении данных компонентов в виде дисперсии возможно получение бетона с высокими качественными характеристиками.

Дисперсия из цементного вяжущего суперпластификатора С-3, МК и ПВХ позволят получить однородную массу путем диспергирования компонентов.

Структура дисперсии представлена схематически на рисунке 3.

Как видно из рисунка 3, полимерный компонент обволакивает поверхность частиц цементного вяжущего и микрокремнезёма, заполняя свободные поры. Такое структурное расположение компонентов достигается путем диспергирования компонентов. Проведя анализ возможности производства бетона путем введения цементного вяжущего полимерного компонента ПВХ, С-3, МК в виде дисперсии, определили, что при ТВО данный метод является эффективным и позволяет получить высокопрочный бетон с равномерно полимеризованной структурой. Равномерно полимеризованная структура позволяет создать защитную гидрофобную оболочку минеральному вяжущему, а ускоренный набор прочности происходит до полной кристаллизации полимера.



1 - частицы цемента; 2 - пластификатор С-3; 3 - микрокремнезём; 4 - коррозионностойкий наполнитель; 5 - полимерный компонент ПВХ.

Рисунок 3 - Схема распределения компонентов в структуре цементного камня с ПВХ, С-3, МК и КН после диспергирования

Таким образом, представленные схемы распределения полимерного компонента в структуре цементного камня позволяют сделать вывод, что при производстве высокопрочного бетона для железобетонных свай важным аспектом является процесс изготовления конструкции. При производстве буронабивных свай не рекомендуется применение диспергирования цементного вяжущего и полимерного компонента ПВХ, С-3 и МК, так как полимерная структура кристаллизуется, значительно замедляя процесс твердения цементного камня. Однако, дисперсии цементного вяжущего и полимерного компонента ПВХ, С-3 и МК позволяют увеличить качественные показатели высокопрочного бетона при производстве железобетонных свай в заводских условиях при ТВО.

Список литературы

1. Соловьев В.И. Бетоны с гидрофобизирующими добавками. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 112 с.
2. Ткач Е. В., Дронов В. М. Реологические исследования цементных систем с модификаторами типа ГКМ // Вестник национальной инженерной академии РК. – 2004. – № 4 (14). – С. 94–97.
3. Крамар Л. Я., Кудряков А. И., Трофимов Б. Я., Шулдяков К. В. Цементные тяжелые бетоны для строительства скоростных автомобильных дорог // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № (4). – С.147–157.
4. Шинтемиров К.С. Коррозия и защита арматуры в бетонах различных видов: автореф. д. т. н.: 05.23.05. – Алматы, 1999. – 42 с.
5. Хигерович М. И., Байер В. Е. Гидрофобно-пластифицирующие добавки для цемента, растворов и бетонов. – М., 1979. – 278 с.
6. Томашпольский А. Л. Гидрофобизирующий пластификатор усиленного действия в технологии безвибрационных бетонов: автореф. к. т. н. – М., 1980. – 24 с.

7. Шарипов С. М., Байджанов Д. О., Касым Ш. Ж. Комплексное использование местных отходов промышленности для производства коррозионностойких мелкозернистых бетонов // Труды КарГТУ. – Караганда, 2001. – Вып. 1. – С. 57–59.

8. Батраков В. Г. Применение суперпластификаторов в бетоне / В. Г. Батраков, Ф. М. Иванов, Е. С. Силина и др. // Обзорная информация ВНИИИС. – 1982. – Серия 7. – Вып. 2. – 5 с.

Д. О. Байджанов¹, А. А. Жумагулова², К. А. Абдрахманова¹

¹*Қарағанды мемлекеттік техникалық университет*

²*Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан қ.*

ПЛАСТИКАЛЫҚ ҚОСПАЛАРМЕН ЖӘНЕ КОРРОЗИЯҒА ТӨЗІМДІ ТОЛТЫРҒЫШТАРМЕН МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН ЦЕМЕНТ ТАСТАРЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Мақалада беріктігі жоғары бетонның барлық компоненттерінің бөлшектерінің құрылымдық таралуын зерттеу нәтижелері Берілген. Суппластификатор-С3, микрокремнезема (МК), Поливинилхлорид полимерлі компоненті (ПВХ), коррозияға төзімді толтырғыш (КН) әртүрлі модификацияланған қоспаларды бірлесіп пайдалану жолымен бетонның беріктігін арттыру анықталды. Бетонның сапалы құрылымының қалыптасуына ықпал ететін процестер анықталды.

Түйін сөздер: беріктігі жоғары бетон, модификатор, микрокремнезем, суперпластификатор-С3, ПВХ, коррозиялық төзімділік

D. O. Baijanov¹, A. A. Zhumagulova², K. A. Abdrakhmanova¹

¹*Karaganda State Technical University*

²*L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan*

FEATURES OF CEMENT STONE, MODIFIED BY POLYMER COMPONENT WITH PLASTICIZING ADDITIVES AND CORROSION-RESISTANT FILLER

The article presents the results of the study of the structural distribution of particles of all components of high-strength concrete. It is determined to increase the strength of concrete through the joint use of various modified additives superplasticizer-C3, silica (MC), polymer component polyvinyl Chloride (PVC), corrosion-resistant filler (KN). The processes promoting formation of qualitative structure of concrete are revealed.

Keywords: high-strength concrete, strength, modifier, silica, superplasticizer-C3, PVC, corrosion resistance

А. Б. Сивенков¹, доктор технических наук, профессор, академик НАНПБ
Г. Ш. Хасанова²

¹Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ

В статье представлены результаты анализа существующей нормативной базы, регламентирующей пожарную опасность быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения. Рассмотрены актуальные проблемные вопросы в области противопожарного нормирования и контроля за строительством быстровозводимых зданий и сооружений, используемых в современное время в строительной отрасли Республики Казахстан. Для обоснования принимаемых решений в области пожарной безопасности рассматриваемых объектов авторы предлагают руководствоваться не только действующими требованиями стандартов и регламентов, но и результатами научных исследований, расчетных обоснований, испытаний, моделирования сценариев и оценки рисков.

Ключевые слова: быстровозводимые здания и сооружения культурно-исторического значения, нормативные документы, проектирование, специальные технические условия, противопожарная защита, статистика пожаров, пожарная безопасность, дымообразование и токсичность.

Постановка проблемы. Согласно Стратегическому плану развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденному Указом Президента Республики Казахстан от 15.02.2018 г., № 636 [1], стратегической целью Республики Казахстан является достижение уровня качественного и устойчивого роста экономики, направленного на повышение уровня жизни людей, сопоставимого со странами организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В рамках данного документа наша страна согласно среднесрочного плана развития до 2025 года должна реализовать основные положения долгосрочной Стратегии «Казахстан-2050» на пути вхождения в 30-ку развитых стран мира.

Вместе с тем в результате реализации данных государственных программ уточнен и расширен перечень национальных интересов Республики Казахстан на долгосрочную перспективу развития страны. В перечень актуальных государственных решений входят вопросы укрепления национальной безопасности, в том числе пожарной безопасности; обеспечение национального единства и согласия современного общества; повышение конкурентоспособности национальной экономики; сохранение культуры и традиционных духовно-нравственных ценностей казахстанского общества.

Закон Республики Казахстан «О техническом регулировании» [2], принятый 9 ноября 2004 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.04.2019 г.) имеет огромное социально-экономическое значение. Так, в преамбуле указывается,

что Закон устанавливает правовые основы государственной системы технического регулирования, направленного на обеспечение безопасности продукции, процессов в Республике Казахстан.

Понятие безопасности продукции и процессов является важнейшим критерием, определяющим и разграничивающим содержание соответствующих терминов, определенных Законом [2]. Главным критерием безопасности является отсутствие недопустимого риска причинения вреда.

В последнее десятилетие в Казахстане, России и за рубежом применение быстровозводимых современных технологий в строительстве становится все более востребованным, так как для увеличения объемов строительства необходимо снижение себестоимости строительного производства и сокращение сроков проведения строительных работ. Эти два направления развиваются и воплощаются в современных инновациях, как среди новых строительных технологий, так и среди современных строительных материалов.

Состояние исследования. В Республике Казахстан все значительнее распространение получают новые особые виды зданий, к которым относятся современные быстровозводимые объекты культурно-исторического значения из различных материалов и конструкций. Для таких архитектурных объектов характерно единство современной архитектуры с самобытностью казахского народа.

Статистика пожаров в зданиях в Республике Казахстан показывает значительное увеличение и динамику роста пожаров в жилом секторе и на других объектах строительства. В разных регионах Казахстана статистика пожаров в жилых и производственных зданиях с массовым пребыванием людей свидетельствует о том, что проблема обеспечения требуемого уровня их пожарной безопасности остается чрезвычайно актуальной. Особенно актуален этот вопрос для быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей.

Несмотря на ежегодную тенденцию снижения в Республике Казахстан количества чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами, и ущерба от них, пожары продолжают приносить большие человеческие и материальные потери.

Одним из характерных примеров является пожар, происшедший в феврале 2019 года в городе Нур-Султан в 2-х этажном здании демонстрационно-выставочного центра ТОО «High Vill Kazakstan», представляющий собой быстровозводимое здание на основе металлического каркаса. Всего в тушении пожара было задействовано 95 человек личного состава и 25 единиц пожарной техники ГУ «Службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ» Департамента по ЧС города Нур-Султан. Площадь пожара составила 1500 кв. метров. Основными причинами распространения пожара внутри здания послужило образование аварийного режима в электрической сети, приведший к большому переходному сопротивлению (БПС) и воспламенению горючего материала изоляции кабеля, расположенного в очаге пожара. Облицовка основной плоскости фасада была выполнена из панелей листа горючего материала «Alucobond», имеющего группу горючести Г3-Г4.

Данный пример пожара показывает, что использование отделочных материалов из горючих материалов значительно повышает пожарную опасность здания. При этом использование горючих фасадных систем приводит к быстрому распространению пламени и образованию токсичных продуктов горения.

Осложнение пожароопасной обстановки в быстровозводимых зданиях с массовым пребыванием людей в современных условиях связано с развитием научно-технического прогресса, появлением новых технологий строительства и современных строительных материалов. Эти и многие другие факторы неизбежно приводят к возрастанию количества пожаров и материального ущерба от них.

Современные требования к пожарной безопасности зданий и сооружений, их экологической безопасности определяют необходимость внедрения в производство инновационных строительных технологий.

В то же время многообразие действующих в строительном производстве факторов и отраслевая ориентация в проектировании и строительстве современных быстровозводимых зданий и сооружений с массовым пребыванием людей приводит к значительному разнообразию их объемно-планировочных и конструктивных решений.

В свою очередь следует отметить, что научно-техническая информация в области пожарной безопасности таких зданий включает только сведения о российских и зарубежных достижениях науки. В Республике Казахстан теоретические и экспериментальные исследования обеспечения безопасности людей при пожаре и особенно их эвакуации из быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения до настоящего времени не проводились.

Противопожарные требования [3-4] предусматривают требования пожарной безопасности для зданий, в том числе для быстровозводимых зданий и сооружений.

Вопросы обеспечения пожарной безопасности быстровозводимых зданий и сооружений с массовым пребыванием людей в значительной степени находят свое отражение в Техническом регламенте Республики Казахстан от 29 июня 2017 года № 439 «Общие требования к пожарной безопасности» [3], в котором определены основные требования к пожарной безопасности. Согласно действующему документу, положения следует исполнять при:

- создании проектов, проведении строительных и ремонтных работ, реконструкции строительных объектов, перевооружении технического плана, технических работах, эксплуатации объектов;
- при разработке, введении в использование и исполнении регламентов технического масштаба, если техническая документация предусматривает требования к пожарной безопасности.

Системы, которые обеспечивают пожарную безопасность на объектах:

- система, предотвращающая пожар;
- система защиты от пожаров;
- система проведения мероприятий организационно-технического уровня.

Исходя из тезиса, что сущность выполнения требований пожарной безопасности сводится к комплексу действий, нацеленных на обеспечение безопасности людей и защиту от ущерба, причиненного пожаром, обращаем внимание на то, что для таких архитектурных объектов с массовым пребыванием людей нормативными документами в области пожарной безопасности предусматриваются более высокие требования, направленные на обеспечение безопасности людей от воздействия опасных факторов пожара, например таких, как дымообразование и токсичность продуктов горения.

Для строительства и отделки быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей применяют синтетические и природные полимерные материалы. Применение того или иного материала зависит от назначения конструкции, ее характеристик и условий эксплуатации. Из всех природных строительных материалов наибольшее распространение получила древесина и материалы на ее основе. В таком актуальном вопросе как повышение огнестойкости деревянных конструкций очень многое зависит от того, насколько эффективно и правильно использованы те или иные методы огнезащиты [5].

Для определения показателей пожарной опасности материалов имеются методики подробно описывающие порядок проведения испытаний. К сожалению, данные методики и приводимые в них параметры не отвечают требованиям современных реальностей. Методы испытаний материалов по пожарной опасности, применяемые в настоящее время, не могут дать полного и объективного ответа о величинах пожарно-технических характеристик материала [6].

В соответствии с нормами Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций» [7] при проектировании зданий из древесины должны предусматриваться мероприятия, обеспечивающие необходимые нормы пожарной безопасности, конкретно по повышению предела огнестойкости деревянных конструкций, используемых при возведении зданий и сооружений.

Таким образом, вышеизложенные нормативные акты создают правовые предпосылки формирования системы обеспечения пожарной безопасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения и функционирования ее основных элементов.

Следует отметить, что в нашей стране в настоящее время продолжается работа над совершенствованием нормативной базы в строительстве. Например, для некоторых современных уникальных быстровозводимых зданий и сооружений предусмотрено применение единичных норм в виде специальных технических условий (далее СТУ).

Действующие нормы в Республике Казахстан имеют различия с международными нормами и не охватывают специфические параметры по пожарной безопасности национальных павильонов международной выставки «Астана ЭКСПО-2017». В связи с этим, согласно [8] для национальных павильонов международной выставки «Астана ЭКСПО-2017» были разработаны технические решения, отражающие специфику противопожарной защиты - специальные технические условия по противопожарной защите (СТУ) [9].

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 7 августа 2018 года №175-НҚ издал соответствующий Приказ «О внесении изменений и дополнений в приказ исполняющего обязанности председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29 декабря 2014 года №156-НҚ «Об утверждении новой нормативной базы строительной отрасли» [10].

Анализируя нормативно-правовые аспекты пожарной безопасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения, мы приходим к

выводу о том, что анализ практики применения технических регламентов в Республике Казахстан в сфере строительства по проектированию объектов массового пребывания людей показал перечень проблемных вопросов, решить которые возможно было только путем внесения изменений и дополнений в нормативные акты в области обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.

В Строительные нормы Республики Казахстан 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [4] требуется дополнить пункт 5.8 следующего содержания:

«5.8 В случаях применения метода параметрического нормирования, а также отсутствия требований, норм проектирования для подтверждения соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, установленных в технических регламентах, нормативных технических документах обязательных к применению, проектные решения должны быть обоснованы одним или несколькими способами:

- 1) результаты исследований с разработкой соответствующих технических решений;
- 2) расчеты и (или) испытания, выполненные по методам установленных в нормативных документах по стандартизации;
- 3) моделирование сценариев возникновения и развития опасных факторов пожара;
- 4) оценка пожарного риска».

Выводы и предложения:

Анализ существующих нормативных актов по обеспечению пожарной безопасности быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения позволяет выделить ряд факторов, которые имеют прямое отношение к обеспечению безопасности людей и здания при возможном пожаре:

- обеспечение огнестойкости строительных конструкций при пожаре;
- отсутствие данных о поведении в условиях пожара строительных конструкций быстровозводимых зданий и сооружений, которые не могут дать точной оценки пожарной опасности, тем самым не позволяют объективно оценивать пожарную обстановку и степень угрозы жизни и здоровью людей в случае возникновения пожара;
- учитывая специфику деревянных строительных конструкций быстровозводимых зданий и сооружений культурно-исторического значения требуется изучить вопросы снижения дымообразующей способности и токсичности продуктов горения для огнезащищенной древесины;
- несмотря на достаточно большой перечень нормативных документов в строительной сфере, вопросы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений решены в неполной мере и требуют дальнейшего совершенствования с применением современных научных подходов к нормированию и оценке пожарной опасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения.

С введением в действие Технического регламента Республики Казахстан «Общие требования к пожарной безопасности» [3] повысились требования к материалам и объектам. Например, поменялась система оценки строительных материалов с точки зрения их пожарной опасности. При этом учитываются такие важные показатели, как дымообразующая способность и воспламеняемость.

Таким образом, все рассмотренные предложения и технические решения будут способствовать совершенствованию системы правового нормирования в области пожарной безопасности зданий и сооружений.

Список литературы

1. Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года: утв. Указом Президента Республики Казахстан от 15 февраля 2018 года, № 636.

2. Республика Казахстан. Закон РК. О техническом регулировании: утв. Парламентом Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года, № 636 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.04.2019 г.).

3. Об утверждении технического регламента. Общие требования к пожарной безопасности: утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года, № 439. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 августа 2017 года № 15501.

4. Строительные нормы РК 2.02-01-2014. Пожарная безопасность зданий и сооружений: утв. Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014, № 156-НҚ с 1 июля 2015 года.

5. Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш. Особенности пожарной опасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей // Сборник тез. и докл. X междунар. научно-практ. конф. «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2019. – С.142-149.

6. Бырдан В. В., Арбузова Н. А. Проблемы современного нормирования в обеспечении пожарной безопасности // Наука, техника и образование. - 2018. - № 10 (51). - С. 39-42.

7. Об утверждении технического регламента. Требования к безопасности деревянных конструкций: утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года, № 1265 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

8. СН РК 1.02.03-2011. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.) // ИС ПАРАГРАФ. – 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://online.zakon.kz/m/document/?doc_id=31223725

9. Сивенков А. Б., Хасанова Г. Ш., Казыяхметова Д. Т. Научные подходы к оценке пожарной опасности быстровозводимых объектов на примере выставочных павильонов международной выставки «Астана Экспо-2017» // Вестник Кокшетауского технического института. – 2018. - № 4 (32). – С. 68-75.

10. Приказ Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 07 августа 2018 года № 175-НҚ. О внесении изменений и дополнений в приказ исполняющего обязанности председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан: утв. 29 декабря 2014 года № 156-НҚ «Об утверждении следующей нормативной базы строительной отрасли».

А. Б. Сивенков¹, Г. Ш. Хасанова²

¹*Ресей ТЖМ Мемлекеттік өртке қарсы қызмет академиясы, Мәскеу қ.*

²*Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

МӘДЕНИ-ТАРИХИ МАҢЫЗЫ БАР ТЕЗ ТҰРҒЫЗЫЛАТЫН ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ НОРМАТИВТІК-ҚҰҚЫҚТЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Мақалада мәдени-тарихи маңызы бар тез тұрғызылатын ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіптілігін реттейтін қолданыстағы нормативтік базаны талдау нәтижелері берілген. Қазақстан Республикасында қазіргі уақытта құрылыс саласында қолданылатын тез салынатын ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын өртке қарсы нормалау және бақылау саласындағы өзекті проблемалық мәселелер қаралды. Қаралып отырған объектілердің өрт қауіпсіздігі саласында қабылданатын шешімдерді негіздеу үшін авторлар стандарттар мен регламенттердің талаптарына сілтемелерді ғана емес, сонымен қатар ғылыми зерттеулердің нәтижелерін, есептерді, сынақтарды, сценарийлерді моделдеуді және тәуекелдерді бағалауды қолдануды ұсынады.

Түйін сөздер: мәдени-тарихи маңызы бар тез тұрғызылатын ғимараттар мен құрылыстар, нормативтік құжаттар, жобалау, арнайы техникалық шарттар, өртке қарсы қорғау, өрт статистикасы, өрт қауіпсіздігі, түтін пайда болуы және уыттылығы.

A. B. Sivenkov¹, G. Sh. Khassanova²

¹*State Fire Service Academy of EMERCOM of Russia, Moscow*

²*Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

REGULATORY LEGAL ASPECTS OF FIRE SAFETY OF FAST-PRODUCED CULTURAL HISTORICAL SITES

The article presents the results of the analysis of the existing regulatory framework governing the fire hazard of pre-fabricated buildings and structures of cultural and historical significance. Actual problematic issues in the field of fire regulation and control over the construction of prefabricated buildings and structures used in modern times in the construction industry of the Republic of Kazakhstan are considered. To justify the decisions made in the field of fire safety of the objects under consideration, the authors propose to be guided not only by the current requirements of standards and regulations, but also by the results of scientific research, design justifications, tests, scenario modeling and risk assessment.

Keywords: prefabricated buildings and structures of cultural and historical significance, regulatory documents, design, special technical conditions, fire protection, fire statistics, fire safety, smoke generation and toxicity.

Н. Х. Абдрахманов¹, техника ғылымдарының докторы

А. В. Федосов¹, техника ғылымдарының кандидаты

Г. А. Шарипов² техника ғылымдарының кандидаты

С. Б. Арифджанов² техника ғылымдарының кандидаты

М. С. Қуанышбаев² техника ғылымдарының кандидаты

¹*Уфа мемлекеттік мұнай техникалық университеті, Ресей*

²*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕСІНДЕ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ

Бұл мақалада мұнай-газ саласындағы қолданыстағы өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқару жүйесінің жұмыс істеуін модернизациялау қарастырылған. Мұнай және газ өнеркәсібі объектілерін әкімшілік басқаруды ұйымдастырудың барлық тәсілдерінің құрамдас бөліктерінің бірі болып өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғаудың біріктірілген басқару жүйесі болады. Бұл бір жағынан жыл сайын негізгі өндірістік қорлардың ескіруіне, екінші жағынан жаңа технологиялар енгізіліп, нормативтік-техникалық құжаттаманың өзгеруіне байланысты. Бұл факторлар қауіпсіздік жүйесіндегі тәуекелдерді басқаруға ерекше назар аудару және оны заманауи талаптарға сәйкес келтіру қажеттілігін талап етеді. Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғау тәуекелдерімен біріккен басқару жүйесінің тиімділігін бағалаудың негізгі өлшемдері анықталған, өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғау саласындағы нормативтік құқықтық база, бірлескен тәуекелдерді басқару жүйесін құру мен енгізудің негізгі қағидалары, тексерулер түрлері қарастырылған.

Түйін сөздер: тәуекелдерді басқару жүйесі, өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік, еңбекті қорғау, жүйенің құрылу принциптері, тиімділікті бағалау критерийлері, аудит, өндірістік тәуекелдер, қауіпті өндіріс объектісі, мұнай-газ саласы, тәуекелдерді басқару.

Қазіргі қоғам қауіпті объектілер мен процестерге қатаң бақылау орнатпай кез-келген өндірісті тәуекелдерді басқаруды әрі қарай дамыту және жетілдіру мүмкін еместігі туралы ақпараттарға ие бола бастады. Оның құрамына Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы кіреді.

Магистральдық газ құбырлары жүйелерінің деректерін талдау Қазақстан Республикасының газ тарату жүйесінің негізгі бөлігі өткен ғасырдың 70-80-ші жылдары салынғанын, нәтижесінде газ құбырлары жүйелері қазіргі кезде жөндеу жұмыстарын қажет ететін желілердің көптігімен сипатталатынын көрсетеді.

Құбыр жүйесінің айтарлықтай тозуы қауіпті өндірістік объектілердегі аварияларға, оның ішінде өнеркәсіптік қауіпсіздік жағдайына кері әсерін тигізеді.

Қазақстан Республикасының аумағында жүзден астам мұнай-газ объектілері жұмыс істейді. Мұнай өңдеу зауыттарындағы өрттен және төтенше жағдайлардан келген залал өте үлкен пропорцияларға ие және үздіксіз өсу тенденциясына ие. Өндірістің техникалық жабдықталу деңгейі жоғарылаған сайын оның өрт және

өндірістік қауіптілігі де артады. 2007-2017 ж.ж. Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы объектілерінде 170-тен астам өрт болды [1].

Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы объектілерінде өрттердің пайда болуы мемлекетке экологиялық, экономикалық және материалдық залал келтіреді. Осы объектілердегі өрт кезінде көп мөлшерде жылу энергиясы бөлініп шығады, ол радиация арқылы оттың айналасындағы объектілерге әсер етіп, жаңа ошақтарды қалыптастырады [2].

Мұнай-газ саласы объектілерінің қолданыстағы жүйелері әртүрлі географиялық және климаттық жағдайларда қолданылады. Жабдықтың да, тұтастай алғанда кәсіпорынның жұмысында кездейсоқ факторлардың көп болуы жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігіне үлкен әсер етеді. Кездейсоқ факторлардың әсері оның сипаты мен қарқындылығында, жүйелер мен оның объектілерін салу және пайдалану кезіндегі бақылау мүмкіндігі бойынша ерекшеленеді. Жалпы факторлар жүйенің ішкі (жүйелік) қасиеттерімен анықталады немесе қоршаған ортаға (жүйеден тыс) байланысты, бірақ олардың барлығы жүйенің жұмыс істеуі кезінде әсер етудің күрделілігімен біріктіріледі. Өндірісті басқарудың қажетті және ажырамас элементі жарылыс және өрт қауіпті өндірістік объектілерде қауіпсіздікті қамтамасыз ету болып табылады.

Бұл жағдайда біз техникалық және экономикалық ресурстар шектеулі апаттардан және төтенше жағдайлардан ықтимал шығындарды азайтуға бағытталған тиімді техникалық, әдістемелік және ұйымдастырушылық шешімдерді әзірлеудің интеграцияланған тәсілін жүйелеуді, қауіпсіздікті басқару жүйесі ретінде ұйымдастыру мен басшылыққа алу шаралары ретінде қарастырдық. Жүйенің өмір бойы - жоспарлаудан бастап жөндеуге дейін қауіпсіздік пен тәуекелге қол жеткізу үшін бүкіл қауіпсіздік процесі сонымен қатар қайта құру.

Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқарудың біріктірілген жүйесі (бұдан әрі - ББЖ) мұнай-газ нысандарының әкімшілік тәуекелдерін басқарудың барлық тәсілдерінің құрамдас бөліктерінің бірі болып табылады.

Мұнай-газ нысандарының тиімді жұмыс істеуі өрт қауіпсіздігі, өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау жүйелерінің пайда болуы және жедел дамуы болды.

Сонымен қатар, «жүйе» сөзі тек құжатталған процедуралар мен олардың орындалуын тексеруді ғана емес, сонымен бірге қауіпсіздікті және тұрақты мониторингті жақсартудағы инвестициялық шығындардың тиімділігін экономикалық бағалауды да білдіреді [3].

Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқарудың бірлескен жүйесінің тиімділігін бағалаудың негізгі өлшемдері анықталған, өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы нормативтік құқықтық база, біріктірілген басқару жүйесін құру мен енгізудің негізгі принциптері, тексерулер түрлері қарастырылған.

Жұмыс жағдайының жай-күйін бақылау құралы ретінде ішкі аудит әр жұмыс орнындағы жарақат пен төтенше жағдайларды және кәсіпорындағы жазатайым оқиғалардың деңгейін төмендетуге бағытталған.

Зерттеудің маңызды мақсаты кәсіпорында қолданыстағы басқару жүйесінің жұмыс істеуін зерттеу болып табылады және ISSO халықаралық стандарттарының ұсынымдары негізінде тәуекелдерді басқаруды қалыптастыруға бағдар болады. Бұл

тәуекелдерді бағалауды және қауіптерді анықтауды, төтенше жағдайлардың қауіпін қолайлы мәндерге дейін азайту мақсаттары мен міндеттерін белгілеуді қамтиды.

Тәуекелдер саласында зерттеулер жүргізу кезінде жеке тәуекелге (өлім қаупі, денсаулығын жоғалту, уақытша немесе тұрақты еңбекке жарамсыздық) ерекше назар аударылады. Жеке қауіп-қатердің негізгі абсолютті көрсеткіші - жоғары жарақат алу және мерзімінен бұрын өлу ықтималдығы. Тәуекелдерді басқару саласындағы маңызды шарттардың бірі - «Қабылдау».

Белгілі бір критерийлерге сәйкес өртке қарсы және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқарудың біріктірілген жүйесінің тиімділігі бағаланады. Кешендегі өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы тиімділікті бағалау критерийлерін қолдану қауіпсіздік пен өндіріс тиімділігінің толық және жан-жақты бағалауын қамтамасыз етеді.

Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік тұрғысынан қауіпсіздік пен денсаулықты басқарудың біріккен жүйесінің тиімділігін шынайы және жан-жақты бағалау үшін сандық және сапалық көрсеткіштер жиынтығы бар.

Бұл зерттеудің мақсаты өрттің, өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғаудың біріктірілген жүйесінің тиімділігін бағалау өлшемдерін анықтау болып табылады.

Мұнай-газ нысандарында көмірсутегі шикізатын өндіру мен өңдеуді ұлғайтудың қазіргі жағдайында ол ел экономикасының қалыптасуы үшін стратегиялық маңызы бар, және олардың сенімді және проблемасыз жұмыс істеуі энергетикалық қауіпсіздікті және тұрақты әлеуметтік және қаржылық қалыптасуды анықтайды [4].

Осындай нәтижеге мұнай нысандарында қауіпсіздікті басқару жүйесін үнемі жетілдіріп отыру арқылы қол жеткізуге болады.

Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік (бұдан әрі - ӨӨҚ) менеджментінің және еңбекті қорғаудың (бұдан әрі - ЕҚ) бірлескен жүйесі мұнай-газ саласы объектілерінің әкімшілік тәуекелдерін басқарудың барлық тәсілдерінің құрамдас бөліктерінің бірі ретінде ұсынылған. Басқару біріктірілген жүйесі өрт, өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы саясат идеяларын жүзеге асыру, мақсаттарға қол жеткізу және тәуекелдерді басқару үшін қажет процестер, операциялар, заңдар, ұйымдық құрылым және ресурстар жиынтығы ретінде қызмет етеді. Мұнай-газ саласындағы өртке қарсы және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқарудың біріккен жүйесі:

– ұйымның қызметкерлерін өндірістік тәуекелдерді азайтуға және қауіпсіздікті және денсаулықты басқару жүйесін жетілдіруге тарту;

– ұйымның әр қызметкерінің мұнай-газ кәсіпорнына, жұмысшылардың физикалық жағдайына, қоршаған ортаға және мүлікке зиян келтіруі мүмкін өндірістік тәуекелдерді азайту жөніндегі талаптарды орындау үшін жеке кепілдігі;

– қызметкерлерді өндірістік қауіпті басқаруды оңтайландыру мүмкіндіктерін іздеуге ынталандыру;

– алдын алу шараларының реактивті шараларға қарағанда артықшылығы;

– ӨӨҚ және ЕҚ басқару жүйесінің үздіксіз жетілдірілуі.

Ұйымдағы өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласындағы заңнамалық және өзге де шарттарды сақтау бойынша міндеттемелерді орындау [5]:

– сәйкестендіру кілттері шетелдік ISSO жіктеуіштері бойынша анықталады;

- заңнамалық және нормативтік актілер анықталған;
- ұйым қызметкерлеріне тиісті заңнамалық және нормативтік актілер туралы ақпарат беріледі, ұйымның тиісті персоналына қолданыстағы заңнамалық және басқа шарттарға қол жетімділік қамтамасыз етіледі;
- заңнамалық және нормативтік актілерді қамтитын техникалық құжаттама сәйкестендірілді;
- кәсіпорындағы заңнамалық және басқа бұйрықтар туралы мәліметтердің кепілдендірілген айналымы.

Өндірістік қауіпсіздікті басқару жүйесінің негізгі құжаты - компанияның ӨӨҚ және ЕҚ менеджментінің біріктірілген жүйесі саласындағы саясаты.

Тексерулердің (тексерулердің) әр түрін қолдана отырып, мұнай-газ саласы кәсіпорындарындағы өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау деңгейі анықталады.

Аудиттің бірінші түрін тәуелсіз аудиторлар сыртқы ұйымдармен (заңды тұлғалармен) немесе тексерілетін ұйымдармен келісім негізінде жүргізеді. Өрт және өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау саласында аудит жүргізу кезінде технологиялық процестердегі бұзушылықтар анықталады. Осыдан кейін аудиторлар өндірістік процесті және өртке қарсы және өнеркәсіптік қауіпсіздікті жақсартуға, қауіпсіздікті басқару жүйесін жетілдіруге бағытталған қажетті ұсыныстар береді.

Ішкі аудит - бұл әр жұмыс орнындағы еңбек жағдайының жағдайын және кәсіпорындағы жазатайым оқиғалардың деңгейін бақылаудың қол жетімді құралы. Тексеру жұмыстары аяқталғаннан кейін кәсіпорын басшысы өртке қарсы және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғау саласындағы заң бұзушылықтар туралы ішкі статистиканы жинау үшін осы аудиттің материалын пайдаланады және акционерлер мен инвесторларға оның жұмысының тиімділігі туралы қажетті ақпаратты ұсынады.

Мұнай компанияларында белгілі бір уақыт аралығында жұмысшылардың әл-ауқатына, мүлікке және қоршаған ортаға тікелей әсер ететін негізгі операциялар бойынша тексеру жүргізіледі (бақылау және өлшеу, сәйкестікке баға беру).

Бұл жүйенің тиімділігі мұнай өнеркәсібінде өртке қарсы және өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқарудың біріктірілген жүйесін құрумен жоғарылады.

Тәуекелдерді басқару халықаралық стандарттардың ұсынымдары негізінде қалыптасатын кәсіпорынды басқару жүйесінің жұмыс істеуі шеңберіндегі маңызды міндет болып табылады [6]. Бұл тәуекелдерді қолайлы мәндерге дейін төмендету мақсаттары мен міндеттерін белгілеуді, қауіптерді анықтап, тәуекелді бағалауды қамтиды.

Қазіргі уақытта тәуекелдер өте әртүрлі. Тәуекелдер саласында зерттеулер жүргізу кезінде уақытша немесе тұрақты еңбекке жарамсыздық, өлім қаупі және денсаулығынан айрылу қаупі, яғни жеке тәуекелге ерекше көңіл бөлінеді. Мұнай және газ саласындағы тәуекелдерді басқарудың негізгі абсолютті көрсеткіші мерзімінен бұрын өлім-жітімнің азаюы болып табылады [7, 8].

Осы тексерулерді өткізу ұйымның қызметі мен өрттің, өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғау саласындағы заңнаманың қолданыстағы талаптарына сәйкестігін анықтауға көмектеседі. Қауіпсіздік жүйесінің тиімділігін бағалау критерийлерінің

жиынтығын тиімді пайдалану қауіпсіздік пен денсаулықты басқаруды біріктірілген басқару жүйесін жетілдірудің кілті болып табылады.

Мұнай-газ саласындағы еңбекті қорғау және қауіп-қатерді басқару жүйесінің қауіпсіздігін жаңарту авариялар мен төтенше жағдайлардың санын азайтады, қызметкерлердің денсаулығын нашарлатады, жарақат алуды едәуір төмендетеді және мұнай-газ саласындағы қоршаған ортаға қолайсыз әсерді азайтады.

Әдебиеттер тізімі

1. Республикадағы төтенше жағдайларды талдау (2009-2017 жж. Мұрағат). [Электрондық ресурс]. Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігінің Төтенше жағдайлар комитеті. - Қатысу режимі: <http://www.emer.gov.kz/>

2. Гумеров А. Г., Шарипов Г. А., Арифджанов С. Б., Куанышбаев М. С. Өрттің таралуынан қосымша пассивті қорғау ретінде тік болат резервуарлардың құрылымын пайдалануды талдау // Көкшетау техникалық институтының Хабаршы. - 2019. - № 3 (35) – С. 50-57.

3. Ярыгин Юрий Николаевич. Диссертация - Методы и модели управления промышленной безопасностью региональных систем газораспределения. - М.: 2005. 132 с. - Режим доступа: <http://www.dslib.net/>

4. Федосов А. В., Вадулина Н.В., Абдрахманова К.Н. Особенности организации промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. - 2017. - № 4. - 110 с.

5. Kunelbayev M. M., Gaisin E. Sh., Repin V. V., Galiullin M. M., Abdrakhmanova K. N. Heat Absorption by Heat-Transfer Agent in a Flat Plate Solar Collector // International Journal of Pure and Applied Mathematics. - 2017. - Т. 115. № 3. - С. 561-575.

6. Гражданкин А. И., Печеркин А. С., Сидоров В. И. Исследование аварий в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности США. Правовая практика и уроки // Безопасность труда в промышленности. - 2013. - № 7. - С. 58-66.

7. Abdrakhmanov N., Abdrakhmanova K., Vorohobko V., Abdrakhmanova L., Basyirova A. Development of Implementation Chart for Non-Stationary Risks Minimization Management Technology Based on Information-Management Safety System // Journal of Engineering and Applied Sciences. - 2017. - No. 12. - P. 7880-7888.

8. Федосов А. В., Маннанова Г. Р., Шипилова Ю. А. Анализ опасностей, оценка риска аварий на опасных производственных объектах и рекомендации по выбору методов анализа риска // Нефтегазовое дело. - 2016. - № 3. - С. 322-336.

*Н. Х. Абдрахманов¹, А. В. Федосов¹, Г. А. Шарипов², С. Б. Арифджанов²,
М.С. Куанышбаев²*

¹*Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия*

²*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И
ОХРАНЫ ТРУДА

В данной статье проведены исследования модернизации функционирования существующей системы управления пожарной и промышленной безопасностью и охраной труда в нефтегазовой сфере. Одной из составляющих единиц всего способа организации административного управления объектов нефтегазовой отрасли будет, является комбинированная управленческая система пожарной и промышленной безопасностью и охраной труда. Это связано с тем, что с одной стороны основные производственные фонды с каждым годом устаревают, с другой стороны внедряются новые технологии, меняется нормативно-техническая документация. Данные факторы требуют необходимость уделять особое внимание управления рисками в системе безопасности и приведения ее в соответствие с современными требованиями. Определены основные критерии оценки эффективности комбинированной управленческой системы рисками пожарной и промышленной безопасностью и охраной труда, а также рассмотрены нормативная правовая база в области пожарной и промышленной безопасности и охраны труда, главные принципы построения и реализации комбинированной системы управления рисками, виды аудитов.

Ключевые слова: система управления рисками, пожарная и промышленная безопасность, охрана труда, принципы построения системы, критерии оценки эффективности, аудит, производственные риски, опасный производственный объект, нефтегазовая отрасль, управление рисками.

*N. Kh. Abdrakhmanov¹, A. V. Fedosov¹, G. A. Sharipov², S. B. Arifjanov²,
M. S. Kuanyshbayev²*

¹*Ufa State Oil Technical University, Ufa city, Russia.*

²*Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

THE ROLE OF RISK MANAGEMENT IN THE SYSTEM OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

The given article deals with methodology of improving the functioning of the integrated system for managing labor and industrial safety in the oil and gas sector. This industry is represented by dangerous production facilities and improving safety production become more relevant every year. The main constituent point is an integrated system for managing labor and industrial safety. The fact is that the main production assets become out-of-date, new technologies, normative and technical documentation changes every year. These factors require the necessity to pay attention to safety and put it in accordance with modern requirements. So safety at explosion and fire hazardous industrial facilities is a necessary element of production control. There is examined regulatory framework in the sphere of labor and industrial safety, main principles of construction and realization of an integrated managing system, types of audits, and there are also determined the main criteria for evaluating the performance of the integrated system for managing labor and industry safety.

Keywords: integrated managing system, industrial safety, labor safety, system design principles, evaluating criteria for efficiency effect, audit, production risks, hazardous production facility, oil and gas industry, risk management.

Р. А. Шарипов, Д. К. Берденова
А. Н. Бейсеков, физика-математика ғылымдарының кандидаты
А. К. Сулейменов

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ӨСІМДІК ТЕКТІ МАТЕРИАЛДАРЫМЕН АПАТТЫҚ ЖАҒДАЙДА СУҒА ТӨГІЛГЕН МҰНАЙДЫ ТАЗАЛАУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Соңғы жылдары су орталарына мұнай және мұнай өнімдерінің тигізіп отырған зияны айтарлықтай көп. Сол себепті төгілген мұнайды су ортасынан жинап, тазалау қазіргі таңда өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Зерттеу жұмысында су бетіне төгілген мұнайды тазалауда өсімдік текті материалдарды қолдану мүмкіндіктері зерттелді. Өсімдік текті материалдардың мұнайды тазалаудағы қасиеттері мен тиімділігі зерттеліп, бірқатар өсімдіктердің тиімді жақтары анықталды. Жүргізілген зерттеу жұмыстарында Ақмола облысы төңірегінде өсетін өсімдіктердің су бетінен мұнайды сіңіру қабілеттері зерттелді. Оның ішінде қоға тұқымдастары мен қурай тұқымдастарының түрлері қарастырылды. Жүргізілген зерттеулер, гүл собықтарының мұнай қабаты қалың болған кезде де, сонымен қатар мұнайдың жұқа қабатын су бетінен тазалауда тиімді екендігін көрсетті.

Түйін сөздер: мұнай, мұнай өнімдері, қоға, қоға тұқымдасы, гүл собығы, шөптесін өсімдіктер, мұнайдың апаттық төгілуі.

Қазақстанның мұнай өнеркәсібі – еліміздің негізгі экономикалық саласы болып табылады. Алғашқы кездері мұнай өндірісі тек пайда әкелетін болып көрінді. Бірақ, мұнай өндірісінің көлемі ұлғайған сайын, мұнайдың қоршаған ортаға түсуі жиілеп, қоршаған ортаға зиянын келтіруде. Спутниктен түсірілген суреттерден мұхит беткейлерінің 30 % мұнай қабатшасымен жабылғанын көруге болады, әсіресе Жерорта теңізі мен Атлант мұхиты. Қазақстанның мұнай-газ кәсіпорындары еліміздің территориясының 62% ауданын құрайды және 172 мұнай кенттері орналасқан. Олардың негізгі үлесі Каспий теңізі акваториясына тиесілі болып келеді. Мұнайдың су орталарына келу жолдарының бірі – теңіздер арқылы мұнайды тасымалдау болып табылады. Апаттық жағдайлар, танкерлердің шайынды суларының сыртқы ортаға тасталуы су ортасының ластануына әкеледі [1, 2].

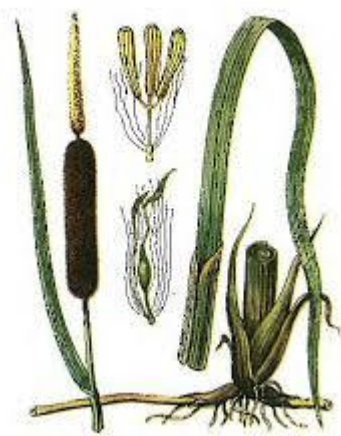
Соңғы жылдары мұнайды судың бетінен тазалау әдіс-тәсілдерін зерттеуге арналған бірқатар жұмыстар бар. Оның ішінде ағаштың ұнтақтарының және т.б. шөптесін өсімдіктердің су бетінен мұнайды сіңіру қабілеттері зерттелген.

Бұған дейінгі жұмыстарда қоға гүл собықтарының су бетінен мұнайды өзіне байланыстыру қабілеттері анықталып, оны су бетінен оңай алып тастауға болатындығы анықталды. Сонымен қатар қоға гүл собығы мұнайдың судағы эмульсиясын бір – бірінен ажыратуда тиімді екендігі зерттелді [3].

Жүргізілген зерттеу жұмыстарында Ақмола облысы төңірегінде өсетін өсімдіктердің су бетінен мұнайды сіңіру қабілеттері зерттелді. Оның ішінде қоға тұқымдастары мен қурай тұқымдастарының кейбір түрлері зерттелді.

Қоға (лат. *Typha*) — қоға тұқымдас шөптесін өсімдік (*Typhaceae*).

Қоға тұқымдасы — биік өсетін, ылғал сүйгіш өсімдіктер. Жапырақтары екі қатарлы, ұзынша болып келеді, жолақ тәріздес. Сабағы гүл собықтарымен аяқталады. Сабағының төменгі жағы едәуір жуан болып келеді.



Сурет 1 - Қоға тұқымдастары

Жіңішке жапырақты қоға (Typha angustifolia).

Биіктігі 2 м дейін жететін өсімдік, тамырсабақтары жуан, жапырақтары сызықты, жалпақтығы 1 см. Гүлдері собықты, бір жынысты. Аталық және аналық жынысты гүл собықтарының бір-бірінен айырмашылықтары бар. Аналық гүл собығының түсі қара-қоңыр немесе толық қара түсті, аталық гүл собығынан 2-8 см-ге қысқалау. Евразияның оңтүстік бөлігінде және солтүстік Америкада кең тараған. Қоғаның түрлері су қоймаларының жағалауларында көптеп кездеседі. Сонымен қатар ылғалды жерлерде өседі. Судың 60-90 см тереңдіктерінде өсуге қабілетті [4].

Қурай тұқымдастары өздеріне 400 түрді қамтиды. Қурайдың кейбір түрлері жолдың жиектерінде, егістіктен босаған жерлерде, далалы жерлерде, бақшаларда кездеседі. Қурай тұқымдастары ауа-райының қолайсыз жағдайларына тұрақты болып келетін қаулап өсетін арамшөптер. Шөптердің бұл түрлері еліміздің солтүстік өңірінде кең тараған [5, 6].



Сурет 2 - Ақмола облысы төңірегінде өсетін қурай тұқымдас өсімдігі

Зерттеу жұмыстарында өсімдік текті заттармен су бетіне төгілген мұнайды тазалау жұмыстары әрі қарай жалғасын тапты. Жүргізілген зерттеулерде су бетіне төгілген мұнайды қоға гүл собығы арқылы тазалаудың тиімділігі зерттелді. Бұл тәжірибеде 14,75 г мұнайды су бетінен тазалап алуға 1,85 г гүл собығы жұмсалды. Гүл собықтарымен байланысқан мұнай сығып алынды және оның массасы 14,85 г құрады. Көріп отырғанымыздай сығып алынған мұнайдың массасы бастапқыда су бетіне төгілген мұнайдың массасынан артық. Бұл, гүл собықтарының белгілі-бір дәрежеде суды сіңіретіндігімен түсіндіріледі және сығылып алынған мұнайдың сумен араласқандығын байқауға болады.

Гүл собықтарының мұнаймен қатар суды сіңіруіне байланысты оның сулану дәрежесі анықталды. Гүл собықтарының суды максималды түрде сіңіруі 10-15 минут ішінде жүзеге асты. Осы кезде 1,85 г гүл собығынан сығылған судың массасы 0,9 г құрады және сығылғаннан кейін гүл собығының бойында қалған ылғал құрғатқыш пеште одан әрі құрғатылды. Гүл собығын бұдан ұзақ уақыт суда ұстаған кезде, сіңірілген судың мөлшері жоғарыда келтірілген мөлшерден асқан жоқ.

Жүргізілген тәжірибе жұмыстарынан, бастапқыда суға төгілген мұнай, яғни 14,75 г толық дерлік су бетінен тазаланғанын байқауға болады. Егер су бетінен тазаланып алынған 14,85 г мұнайдың 0,9 г су құраған болса, онда гүл собығы арқылы су бетінен 13,95 г мұнай тазаланып алынғандығын айтуға болады. Бұнда сығылған гүл собығының бойында қалған қалдық мұнайдың массасы есепке алынған жоқ. Гүл собығы оның бойындағы қалдық мұнайдан органикалық еріткіштерді қолдану арқылы тазаланды. Гүл собығынан қалдық мұнайды жууға гептан еріткіші қолданылды.

Зерттеу жұмыстарында, мұнайдан сығылған гүл собықтары су бетінен мұнайды жинауға қайта пайдаланылды. Бұдан екінші ретті пайдаланылған гүл собықтарының мұнайды өзіне байланыстыру қабілетінің біршама төмендейтіндігі байқалады, бірақ толығымен жойылмайды. Гүл собықтарын бірнеше рет қайталап пайдалану су бетіндегі мұнай қабаты қалың болған кезде тиімді және су бетіндегі мұнайдың жұқа қабатын жинауда тиімсіз. Сол себепті су бетіндегі мұнайдың қалың қабатын тазартып алған соң, мұнайдың жұқа қабатын тазалауға таза гүл собықтары пайдаланылды.



Сурет 3 - Курай тұқымдас өсімдігінің мұнайды сіңірген түрі

Жүргізілген зерттеулерде қурай тұқымдастарының су бетінен мұнайды сіңіру қабілеттері зерттелді. Қурай алдымен бөлме температурасында құрғатылып, 2-5 мм мөлшерінде ұсатылды. Су бетіне төгілген мұнайдың бетіне себілгеннен кейін, 10-15 минут ішінде мұнайды өздерінің бойына толық сіңірді. Тәжірибеде 10 г мұнайды су бетінен сіңіріп алуға 16,3 г қурай тұқымдасы ұсатылған түрде жұмсалды.

Қурай тұқымдасы мұнайдың жұқа қабатына қарағанда қалың қабатын сіңіруде едәуір тиімдірек болды. Осылайша қурай тұқымдас шөптердің де мұнайды сіңіру қабілеттері зерттеліп анықталды.

Жүргізілген зерттеулер, гүл собыктарының мұнай қабаты қалың болған кезде де, сонымен қатар мұнайдың жұқа қабатын су бетінен жинауда тиімді екендігін көрсетті. Шөптесін өсімдіктерді су бетінен мұнайды тазалау үшін қолдану экологиялық тұрғыда таза және оларды пайдалануда ешбір шектеулер жоқ. Сол себепті осы бағытта зерттеу жұмыстарын жүргізу қазіргі таңда өзекті және болашағы бар деп санаймыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Любин В. Е., Кусаинов А. Б., Захаров И. А. Ликвидация чрезвычайных ситуаций при разливе нефти и нефтепродуктов на воде и на суше: учебное пособие. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2014. – 125 с.
2. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. - М.: Ин-актаво, 2005. - 368 с.
3. А. К. Амангельдинов, Р. А. Шарипов. Су бетіне мұнайдың апаттық төгілуі кезінде мұнайды су бетінен тазалау әдістерін зерттеу. // «Азаматтық қорғау мәселелері: басқару, алдын алу, авариялық-құтқару және арнайы жұмыстар» V Халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының жинағы. – Көкшетау, 2017. – Б. 14-19.
4. Арыстанғалиев С. А., Рамазанов Е. Р. Қазақстан өсімдіктері. – Алма-Ата: Ғылым, 1977. – 288 б.
5. Байтенов М. С. Флора Казахстана. Т. 1. – Алматы: Ғылым, 1999. – 400 с., 173 л. ил.
6. Карипов Р. Х. Сорные растения и меры борьбы с ними. – Астана, 2008. – 21 с.

*Р. А. Шарипов, Д. К. Берденова, А. Н. Бейсеков, А. К. Сулейменов
Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК*

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИ АВАРИЙНОМ РАЗЛИВЕ НА ВОДНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ

За последние годы нефть и нефтепродукты оказывают вредное воздействие на водную среду. Поэтому исследование методов очистки водной среды от разлитой нефти в настоящее время является одной из актуальных проблем. В ходе проведенных исследований были изучены возможности использования растительных материалов при очистке разлитой нефти на поверхность воды. Изучены свойства и эффективность растительных материалов при очистке нефти, выявлены эффективные стороны ряда растений. В ходе проведенных исследований было изучено нефтепоглощающая способность растительных материалов с поверхности воды, произрастающих на территории Акмолинской области. Проведенные исследования показали, что початки рогозы эффективны как при толще нефтяного слоя, так и при сборке тонкого слоя нефти с поверхности воды.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, рогоз, растительные материалы, аварийные разливы нефти

*R. A. Sharipov, D. K. Berdenova, A. N. Beisekov, A. K. Suleimenov
Kokshetau technical institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

STUDY OF METHODS FOR CLEANING OIL PRODUCTS BY VEGETABLE MATERIALS DURING AN EMERGENCY SPILL ON A WATER SURFACE

In recent years, oil and petroleum products have a harmful effect on the aquatic environment. Therefore, the study of methods for cleaning the aquatic environment from spilled oil is considered to be one of the urgent problems. In the course of the research, the possibilities of using plant materials for cleaning spilled oil to the surface of the water were studied. The properties and effectiveness of plant materials during oil refining were studied, and the effective sides of a number of plants were revealed. In the course of the studies, the absorption capacity of oil-based materials from the surface of the water growing in the Akmola region was studied. Studies have shown that cattail ears are effective both in the thickness of the oil layer and in the assembly of a thin layer of oil from the surface of the water.

Keywords: oil, oil products, cattail, plant materials, emergency oil spills.

*A. B. Sivenkov¹, Doctor of Technical Sciences (Engineering), professor
G. Sh. Khassanova²*

¹ *State Fire Service Academy of EMERCOM of Russia, Moscow*

² *Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

PROTECTION OF FIRE SAFETY OF FAST-PRODUCED CULTURAL AND HISTORICAL VALUES BY THE FIRE PROTECTION METHOD OF WOODEN STRUCTURES

The authors of the article noted the need to improve experimental methods to control the quality of construction products in the field of fire safety, to improve the fire-retardant properties of the compositions and the effectiveness of the introduced anti-fire additives. Representations on the development prospects and the main directions of scientific research in the field of fire protection, on the creation of highly effective fire retardant materials for wooden structures in the construction of rapidly erected objects of cultural and historical significance and the tasks to achieve this goal are expressed.

Keywords: fire protection, prefabricated buildings and structures of cultural and historical significance, wood, fire danger, wooden building constructions, smoke, smoke-forming ability.

Active design and construction of prefabricated buildings and structures in the Republic of Kazakhstan are directed and closely related to ensuring the development of construction of architecture and urban development of the country, namely, some objects for various purposes, taking into account the culture and traditions of the Kazakh people [1].

Traditional in the construction of prefabricated objects of cultural and historical significance are wooden structures. This is due to the fact that in modern construction great importance is given to the timing of the construction of buildings and structures, their cost, reliability and safety. Pavilions, restaurants and trade facilities are built from wood. Despite the fact that wooden structures are quite light, they have high strength and reliability, the ability to absorb significant loads. However, despite the numerous advantages of wooden structures over reinforced concrete, concrete, brick and other building structures, they have a significant drawback. Wood and wood-based materials used in construction are not able to withstand the effects of high temperatures that occur in a building during a fire for a long time.

Wood as a building material has a number of advantages, namely:

- relatively low cost;
- high specific strength (the ratio of tensile strength to density), approximately equal to the strength of steel;
- resistance to chemically aggressive environments;
- environmental cleanliness;
- good thermal insulation properties (a wall made of timber with a width of 20 cm provides thermal conductivity equivalent to a brick wall with a width of 64 cm);
- a small coefficient of linear expansion along the fibers (in wooden buildings there is no need to make temperature seams).

The most important role in the fire safety system of these objects is given to the fire protection of wooden building structures.

Currently, in our country, systematic scientific research on the effectiveness of one form or another of conformity assessment in the field of fire safety of prefabricated buildings and structures has not been conducted [1]. It should be noted that the practical experience in the construction of modern prefabricated buildings and structures of cultural and historical significance over the past ten years has shown a significant lack of scientifically based approaches to the organization of the fire safety system.

The scope and purpose of prefabricated objects of cultural and historical significance:

- modern yurts;
- public buildings, recreation facilities;
- shopping and hotel complexes;
- exhibition halls, etc.

All of these objects usually have a wooden frame. However, the structural feature of these buildings and structures has a significant drawback - the tendency to destruction, intense carbonization during a fire. It is important to note that it is necessary to take measures to increase their fire resistance to the required values by means of fire protection.

Fire protection of wooden structures is designed to reduce the fire hazard of prefabricated buildings and structures of cultural and historical significance and provide them with the required fire resistance. The fire resistance of wooden building structures is one of the main characteristics of wooden structures and is the ability to resist the effects of high temperature in a fire, while maintaining its normal operational functions. When developing measures to prevent fires and in the field of application of fire protection in the volume of pre-fabricated buildings and structures, the requirements of regulatory documents should be taken into account [2, 3].

According to paragraph 389 of the Technical Regulation "General Requirements for Fire Safety" (Order of the Minister of Internal Affairs dated June 23, 2017 No. 439) [2], the scope of fire protection equipment and methods for assessing fire resistance should be determined in accordance with the requirements of regulatory documents for standardization, documents in the field of architecture, urban planning and construction.

Special treatment of the entire volume of the wooden structure or its surface allows to reduce the carbonization rate and increase the fire resistance of the structure. Wooden structures and wood products, depending on the preliminary processing, can be both slow-burning and combustible. The main ways to increase the fire resistance of wood is to impregnate with flame retardants (flame retardants) and apply flame retardant coatings. Determination of quality and compliance with the requirements [4] of flame retardant treatment is carried out by sampling and laboratory testing.

The use of fire protection is the most economical way to achieve the required fire resistance. Depending on the type of materials from which certain building structures are made, specific technical solutions and materials necessary for fire protection are determined. In this regard, at present, one of the urgent engineering problems in the field of ensuring fire safety of prefabricated buildings and structures of cultural and historical significance remains the unresolved problem of fire protection of wooden structures for these objects.

In the Republic of Kazakhstan, in accordance with the rules of the Technical Regulation "Requirements for the safety of wooden structures" [4], when designing buildings made of wood, measures must be taken to ensure the necessary fire safety

standards, specifically to increase the fire resistance of wooden structures used in the construction of buildings.

Determination of the fire protection method for each specific building is carried out taking into account the required fire-technical characteristics of the structure. The type of structure to be protected (beams, racks, ties), temperature and humidity conditions during the production of fire protection and in the course of further operation, and other requirements for wooden building structures are taken into account.

Thus, the development of technical solutions to ensure fire hazard and fire resistance of wooden structures of prefabricated buildings of cultural and historical significance using structural fire protection, new experimental research methods and computer modeling of the behavior and properties of fire protection structures that take into account their specificity, allows to purposefully obtain a set of indicators and parameters characterizing the effectiveness of flame retardants for wood and materials based on wood also will solve the problem of ensuring the safety of people at a fire in a room of the objects [5].

REFERENCES

1. Sivenkov A.B., Khasanova G.Sh. Scientific problems of regulation and assessment of fire safety of unique pre-fabricated objects of cultural and historical significance // Proceedings of the 7th scientific and practical conference "Roitman readings". - M.: Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergencies of Russia, 2019 . - P. 113-116.

2. On approval of the technical regulation "General requirements for fire safety". Order of the Minister of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan dated June 23, 2017 No. 439. It is registered in the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan on August 17, 2017, No. 15501.

3. Technical regulation "Requirements for the safety of wooden structures" Approved by Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan dated December 26, 2008, No. 1265 (as amended and supplemented as of July 23, 2013).

4. Construction requirements of the Republic of Kazakhstan 615-1-2011 Fire retardant compositions and substances. Part 1. Fire retardant for wood and materials based on it. General specifications. Approved by order of the Chairman of the Committee for Technical Regulation and Metrology of the Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Kazakhstan dated November 4, 2011, No. 595-od.

5. Sivenkov A. B., Khasanova G. Sh. Fire protection of wood in order to increase its fire safety during the construction of prefabricated objects of cultural and historical significance // Abstracts of reports of the IX international conference. May 20-24, 2019. - Minsk: Belarusian State University, 2019. - P.152-154.

А. Б. Сивенков¹, Г. Ш. Хасанова²

¹*Ресей ТЖМ Мемлекеттік өртке қарсы қызмет академиясы, Мәскеу қ.*

²*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

АҒАШ КОНСТРУКЦИЯЛАРДЫ ӨРТТЕН ҚОРҒАУ ӘДІСІМЕН ТЕЗ ТҮРҒЫЗЫЛАТЫН МӘДЕНИ-ТАРИХИ МАҢЫЗЫ БАР ОБЪЕКТІЛЕРДІҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Мақала авторлары құрылыс өнімдерінің өрт қауіпсіздігі саласындағы сапасын бақылауға, құрамдардың өрттен қорғау қасиеттерін жақсартуға және енгізілетін антипиррациялайтын қоспалардың әсерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін эксперименттік әдістерді жетілдіру қажеттілігін атап өтті. Өрттен қорғау саласындағы ғылыми зерттеулердің даму перспективалары мен негізгі бағыттары туралы, тез тұрғызылатын мәдени-тарихи маңызы бар объектілерді салу кезінде ағаш конструкциялары үшін жоғары тиімді өрттен қорғау материалдарын құру және осы мақсатқа қол жеткізетін міндеттер жайлы ұсыныстар айтылды.

Түйін сөздер: өрттен қорғау, ағаш, тез салынатын ғимараттар мен мәдени-тарихи маңызы бар құрылыстар, өрт қауіпі, ағаш құрылыс конструкциялары, түтін, түтін құру қабілеті.

А. Б. Сивенков¹, Г. Ш. Хасанова²

¹*Академия государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва*

²*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ МЕТОДОМ ОГНЕЗАЩИТЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Авторами статьи отмечена необходимость совершенствования экспериментальных методов, позволяющих контролировать качество строительной продукции в области ее пожарной безопасности, улучшать огнезащитные свойства составов и эффективность действия вводимых антипиррирующих добавок. Высказаны представления о перспективах развития и основных направлениях научных исследований в области огнезащиты, по созданию высокоэффективных огнезащитных материалов для деревянных конструкций при строительстве быстровозводимых объектов культурно-исторического значения и задачи для достижения данной цели.

Ключевые слова: огнезащита, древесина, быстровозводимые здания и сооружения культурно-исторического значения, пожарная опасность, деревянные строительные конструкции, дым, дымообразующая способность.

Р. С. Баймаганбетов¹, А. М. Шарипова², Г. К. Калиева²

¹Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

²Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ПОЧВУ

В данной статье приведен обзор, экологических последствий при лесных пожарах, а именно: разрушение сложившейся экосистемы, уничтожение фитомассы лесных биогеоценозов и животных ресурсов, загрязнение окружающей среды токсичными продуктами горения (выбросы вредных химических веществ в приземный слой атмосферы, задымленность). Лесные пожары в большой степени влияют на формирование и развитие лесных экосистем и целых ландшафтов. Воздействие лесных пожаров в различных регионах происходит по-разному и для оценки степени влияния на окружающую среду необходимо проводить исследования с учетом местных климатических условий.

Ключевые слова: лесные пожары, атмосфера, земля, дым, почва, горение.

Горения в лесах воздействуют на становление лесных экосистем. Горение в лесных массивах и их влияние в различных регионах Казахстана происходит многообразно, вследствие этого во всех регионах страны появляется необходимость проводить изучения, по экологическому воздействию лесных пожаров с учетом погодных климатических критериев.

Исход лесного горения — это ослабление органического напочвенного покрова, лесной подстилки, а также гибель древостоя. В больших количествах получают потери местные жители, живущие рядом с Государственным национальным природным парком, гибнут люди и животные. Случаи подобного рода свидетельствует о том, что следует улучшить охрану лесов от воздействия, как сложных погодных явлений, так и от халатности человека [1]. Лесные пожары и воздействия последствий от них на окружающую среду, классифицируются на виды (рис.1).

Эффект процессов горения на почву в лесу, зависит от множества факторов: параметров пожара, своеобразия растительности, ландшафта и самой почвы. Перемены свойств почвы в лесу после пожара происходят вследствие быстрой минерализации ее органической части, лесной подстилки и растительных остатков. Высвобождающиеся продукты горения отчасти усваиваются растениями через корневую систему и в виде растворения соединений проникают в почву, выходя из ризосферы, или вымываются с площади водами поверхностного стока, а также грунтовыми водами.

Кроме того, продукты горения в виде дыма уносятся ветром на большие расстояния от лесного пожара. Особенно велики потери такого важного, в плане питания растений, элемента как азот. Однако азот, присутствующий в органическом веществе, недостижимый для растений, а процесс разложения органики протекает медленно. Вот почему, несмотря на большие потери общего количества азота,

огневое воздействие способствует повышению концентрации в почве доступных форм этого элемента [2].



Рисунок 1 - Виды воздействия лесных пожаров на окружающую среду

Пожары, при которых слой органических остатков на поверхности почвы в лесу выгорает не полностью, практически не повышает температуру почвы. Например, как отмечают многие ученые в своих исследованиях, когда на поверхности подстилки температура достигает 300 °С, то на глубине 1 см она опускается до 80 °С, а на глубине 2 - 3 см снижается до 40 °С.

Лесные пожары изменяют реакцию почвенного раствора. На некое время (иногда до 5-7 лет) случается происходит понижение кислотности земли, собственно, что благотворно воздействует на активизацию работы микробов и увеличении интенсивности минерализации органических препаратов.

Одним из позитивных качеств воздействия пожаров в условиях многолетнемерзлых грунтов станет наращивание глубины ее оттаивания. Это, как правило, влечет за собой увеличение числа доступных для растений влаги и калорийных препаратов, оказавшихся в оттаявшем слое земли, что в собственную очередь улучшает обстоятельства произрастания растений. Увеличение температуры почв после средних по силе пожаров исчезает через 3-5 лет [3].

Впрочем, лесные пожары во влажных и сырых типах леса часто вызывают заболачивание земли, губительно действующие на показавшийся впоследствии огневого влияния подрост. В ходе заболачивания кислотность земли, понижаясь в первые годы после пожаров, может стать более высокой, чем до пожара, ухудшая тем

самым условия возобновления леса. И еще одно негативное явление, имеющее место в районах с обмерзлыми почвами после воздействия на них высоких температур - появление термокарста.

Карстовые образования – это явления, образующиеся в растворимых в воде осадочных горных породах (известняки, гипс) и выражающиеся в образовании ложбинок в форме воронок, котловин, провалов, пещер и иных форм. Более динамично термокарстовые явления образуются на площадях с увеличенной концентрацией почвенного льда (ледовые клинья).

Подтаивание, происходящее в итоге пожара, приводит к проседанию плоскости над клиньями и образованию бесчисленных впадин и канав. Провалы имеют все шансы достигать глубины 2-х и больше метров и как правило заполняются водой.

Одной из наиглавнейших задач лесного хозяйства, привлекающей внимание лесоводов, считается восстановление растительности на гарях. В данном случае, без сомнения, ключевым остается вопрос, как благополучно происходит возобновление головного компонента леса - древостоя. Напомню, что характер естественного возобновления определяется большой совокупностью факторов, и прежде всего это особенности самого пожара, условия, в которых происходило горение (погодные и лесорастительные), наличие на гари семенников, биологические характеристики древесных пород и др. Если огонь не уничтожил полностью лесную подстилку, на глее сохраняется часть семян, то всходы древесных пород появляются на гари уже на следующий год после пожара. Весьма большое влияние на процесс лесовозобновления оказывает характер урожая в год пожара. Если этот год оказался семенным, то вероятность успешного облесения гари существенно повышается [4].

Вышеприведённые характеристики последствий лесных пожаров свидетельствуют об их неоднозначности и разностороннем влиянии пожаров на окружающую среду. Воздействие пожаров в жизни леса невозможно расценивать, несомненно. Одно дело, когда пожар обхватывает огромную землю лесного фонда и горение при этом доходит до высокой интенсивности.

Все исследователи сходятся во мнении, что сильные лесные пожары губительно действуют на древостой, вызывая массовый отпад деревьев, затрудняют возможность возобновления почвы, так как крупные гари, образующиеся после таких пожаров, характеризуются малым количеством оставшихся в живых деревьев, которые могли бы обеспечить обсеменение выгоревшей площади [5].

Естественный процесс восстановления почвы после интенсивных пожаров происходит в разрезе времени 5-7 лет в среднем. Экспериментальные исследования на пробных площадях Катон – Карагайского государственного национального природного парка Республики Казахстан, проведенные нами, подтверждают, что данный процесс восстановления почвы на гарях можно сократить до двух лет. Процесс ускорения восстановления почвы будет описан подробно в следующих публикациях.

Список литературы

1. Атрохин В. Г., Кузнецов Г. В. Лесоводство. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1989. - 400 с.

2. Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. - Новосибирск: Наука, 1986. - 226 с.
3. Горшенин Н. М., Швиденко А. И. Лесоводство. - Львов, 1977. - 304 с.
4. Погребняк П. С. Общее лесоводство. - М.: Колос, 1968. - 440 с.
5. Курбатский Н. П. Проблема лесных пожаров // Возникновение лесных пожаров: [сб. ст.] / АН СССР. – М., 1964. – 60 с.

Р. С. Баймаганбетов¹, А. М. Шарипова², Г. К. Қалиева²

¹*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

²*Көкшетау қаласы А.Мырзахметов атындағы Көкшетау университеті*

ОРМАН ӨРТТЕРІНІҢ ТОПЫРАҚҚА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ӘСЕРІ

Адамзат қазіргі заманғы қауіптіліктердің (химиялық, радиациялық, биологиялық қауіптілікті, өрт және т.с.с.) өсуімен байланысқан апаттардың, жарылыстардың, өрттердің және т.б. санының тез өсуінің симптомы деп есептеуге болатын болған жағдайдың барлық қиындығын, қауіп төндіретін экологиялық апаттың шынайылығын, тек соңғы он жылдықта түсіне бастады. Бұл жинақты, пән аралық сипатты ғаламдық мәселені, түрлі кәсіби мамандар барлық Дүние жүзінде назар бөліп игере бастады. Орман өрттері орман экожүйелері мен тұтас ландшафтардың қалыптасуы мен дамуына үлкен әсер етеді. Орман өрттерінің ерекшелігі әр елдің өңірлерінде әсері әртүрлі болып келеді, сондықтан әрбір өңірде жергілікті климаттық жағдайларды ескере отырып, орман өрттерінің әсерін бағалау бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу қажет.

Түйін сөздер: орман өрттері, атмосфера, жер, түтін, топырақ, жану.

R. S. Baimaganbetov¹, A. M. Sharipova², G. K. Kalieva²

¹*Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

²*Kokshetau University named after A. Myrzakhmetov*

ECOLOGICAL IMPACT OF FOREST FIRES ON SOIL

Only recent decades humanity is beginning to realize the seriousness of the situation, the reality of an impending ecological disaster, symptoms of which can be regarded as a fast growing number of accidents, explosions, fires and other growth-related hazards of the modern world (chemical, radiological, biological hazards, fire, etc.). This global problem whose nature is complex, interdisciplinary nature, became intensely studied worldwide experts in various fields. Forest fires greatly affect the formation and development of forest ecosystems and entire landscapes. The nature of forest fires and their impact in different regions of the country is different, so in each region it is necessary to conduct scientific research to assess the impact of forest fires taking into account local climatic conditions.

Keywords: forest fair, atmosphere, earth, smoke, soil, combustion.

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

УДК 378.016:51

d.abeke@mail.ru

А. О. Даутов¹, К. Г. Кожобаев¹, доктор педагогических наук

А. Н. Бейсеков², кандидат физико-математических наук

Р. Г. Мусайбеков¹, А. К. Сулейменов²

¹ Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

² Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКИХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В КОКШЕТАУСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ

В статье рассматривается возможность использования образовательных технологий в процессе эстетического воспитания, развитии логического и образного мышления у курсантов как будущих офицеров. Показаны основные миссии по подготовке офицеров, осуществляемые преподавателем в процессе математической подготовки курсантов. Сделан вывод о влиянии эстетических форм обучения как средства воспитания на повышение интереса курсантов в обучении математике. Данные методы в полной мере раскрывают интеллектуальные и творческие способности курсантов, развивают их воображение и расширяют кругозор в решении различных типов интересных задач.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, развитие мышления курсантов, эстетическое воспитание, математическое образование.

В настоящее время современный темп развития в области технологии пожаротушения определяет требования к качеству профессиональной подготовки сотрудников гражданской защиты. Подготовка специалистов высшей квалификации в Кокшетауском техническом институте (далее - институт) опирается на общие принципы образования, где, учитывая конкретный заказ государства, необходимо подготовить грамотных специалистов с ранее заданным компетентностным уровнем профессионализма. В квалификационно-образовательных требованиях, предъявленных к выпускникам института, указано, что осуществление военно-прикладной направленности технических дисциплин является основной целью математической подготовки пожарных спасателей.

Проблему в совершенствовании математической подготовки пожарного спасателя, с целью существующих противоречий и ограничений нужно решать с помощью форм обучения к эстетике как средства учебно-воспитательного процесса. Под формами эстетического обучения будем понимать взгляды деятельности преподавателя и курсантов, осуществляемой в уставном порядке.

Формы организации эстетического воспитания направлены на то, чтобы устранить у курсанта индифферентность к образованию, научить его познавать мир через предмет – математику, предоставив выбор и подход к решению задач с помощью современных программных продуктов, использовать новейшие технологий обучения в полной мере реализовать свои способности в становлении компетентностного кадрового офицера, способного проявить выдержку, характер к саморазвитию.

Опираясь на многочисленные исследования Р. А. Ахметгариевой, И. В. Бабичевой, В. Г. Беха, И. Н. Зайнулинова и др., нами было конкретизировано, что имеется ряд разработок, посвященных проблеме учебного процесса по психологии и дидактике, воспитанию и обучению курсантов военных вузов.

Одним из основателей разработки проблемы учебного процесса является выдающийся педагог Ю. К. Бабанский, у него есть теория в комплексе с учебно-воспитательным процессом [1].

В конце 80-х годов XX века В. П. Беспалько [2, с.31] представил процесс обучения формулой:

$$D_{\text{пр}} = M + P_{\text{д}} + U$$

где $D_{\text{пр}}$ – дидактический процесс; M – мотивация учащегося к учению; $P_{\text{д}}$ – его познавательная деятельность; U – управление деятельностью учащегося.

В учебном пособии П.И. Образцов и В.М. Косухин ссылаются на высказывание В.Д Дьяченко: «... содержанием обучения всегда является какая-то деятельность, которой в той или другой степени владеет обучающий и не владеет полностью или частично обучаемый» [3, с. 45].

Структура обучения учащихся любого звена определена на современном этапе и включает в себя важный компонент как процесс эстетического воспитания через красоту иллюстративности.

В целом, профильная целенаправленность математического образования в школах и в вузах требует переосмысления множества позиций в образовательном процессе – в содержании, формах, методах и средствах преподавания, и в воспитании обучаемых, отметил Первый президент – Елбасы Н. Назарбаев [4]. Сфера среднего и высшего образования, их основные подходы определены и на нынешнем этапе нужно сконцентрироваться над их исполнением. Важным моментом реформирования стало обретение знаний, но это далеко не единственная цель.

Эстетическое воспитание требует решения задачи, связанной с оптимально кратким решением математических задач, подразумевает красоту эстетики, об этом приведем конкретные работы: «Психология математического образования» (д. п. н., профессор В. А. Гусев), «Интеллектуальное воспитание учащихся при обучении математике» (д. п. н., профессор Л. И. Боженкова), «Профессионально-методическая подготовка учителя математики в условиях информатизации системы образования» (д.п.н., профессор Н. Д. Кучугурова), «Современные средства оценивания результатов обучения математике» (к. п. н., профессор Ю. А. Глазков), «Эстетическое воспитание школьников при обучении математике в школе», «Математические методы решения школьных задач» (к. п. н., профессор Н. И. Фирстова), «Методическая подготовка студентов педагогических вузов к реализации линии практических приложений в

школьном курсе математики» (к.п.н., доцент М.В. Егупова), «Системо-мыследеятельностный подход в обучении математике в школе» (к. п. н., доцент А. Б. Ильясова), «Реализация межпредметных связей курсов алгебры и физики основной школы в условиях дифференцированного обучения» (к.п.н., доцент Ю.А. Коновалова), «Обучение учащихся основной школы составлению и решению задач» (ст. преп. М. А. Куприянова) структурой компонентов, заданием задач и разработкой эффективности процесса развития, развитию предметных, специальных и профильных дисциплин [5-6].

Полагаясь на работы вышеперечисленных ученых, были проведены исследования по выявлению развития эстетического потенциала в обучении математике. Проблема эстетических форм обучения, как средство воспитания в учебном процессе в техническом институте, дала свои результаты – раскрыть потенциал, определить значимость внедрения эстетики в процесс освоения предмета «Математика», познать красоту решения задач, выявить пути реализации практической работы в условиях технического института.

На примере решения одной задачи по математике, мы получили возможность определения критериев путем эстетического воспитания обучаемых в процессе специального профессионального образования.

Путем формирования эстетических форм обучения может быть сконструировано звено по обобщению и закреплению знаний, умений и навыков на примере одной задачи. Таким образом, согласно практической деятельности курсантов можно выявить те или иные звенья понимания математической простоты, то есть эстетический потенциал при решении одной задачи различными способами.

Рассмотрим задачу из самостоятельной работы для курсантов технических специальностей [7].

Задача. Из одного города в одном направлении вышли АЦЛ-3 и АПТ-7. АЦЛ-3 шел со скоростью 60 км/ч , а АПТ-7 – 90 км/ч . АПТ-7 вышел на 2 ч . позже, чем АЦЛ-3. Через сколько часов и на каком расстоянии от города машина с большей скоростью догонит машину с наименьшей скоростью?

Решение: 1-способ. Арифметический метод. Приведем краткую запись задачи (рис. 1).

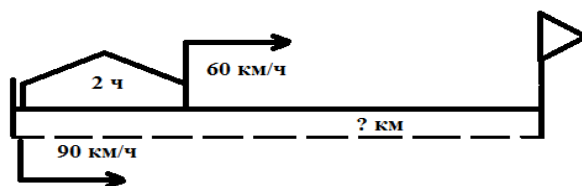


Рисунок 1 - Схема передвижения спецмашин

- 1) $60 \cdot 2 = 120 \text{ км}$ – пройдет АЦЛ-3 за 2ч;
- 2) $90 - 60 = 30 \text{ км/ч}$ – разница в скорости;
- 3) $120 : 30 = 4 \text{ ч}$ – через столько часов после своего выхода АПТ-7 догонит АЦЛ-3;
- 4) $90 \cdot 4 = 360 \text{ км}$ – на таком расстоянии от города АПТ-7 догонит АЦЛ-3.

2-способ. Геометрический метод. Рассмотрим решение задачи по графику, то есть охарактеризуем наглядный график передвижения пожарных машин.

При решении геометрическим способом примем условно длину одного отрезка по вертикали за 30 км, а длину одного отрезка по горизонтали за 1ч. Отложим на горизонтальной прямой время от 0 до 6 часов, по вертикали будем откладывать отрезки пути, пройденные каждой пожарной спецтехникой за 1 ч, 2 ч, 3ч и т.д. (рис.2).

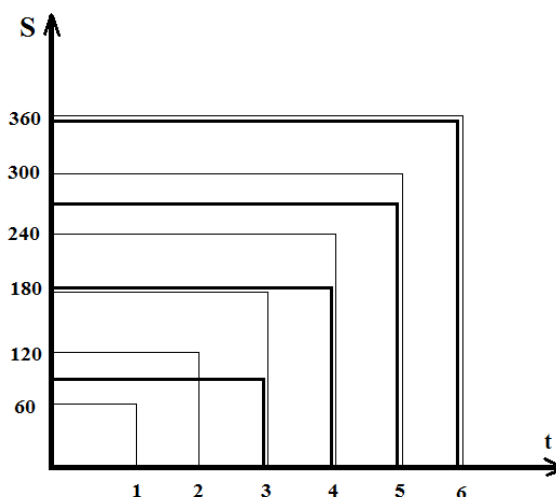


Рисунок 2 - Шкала передвижения спецмашин

Сначала откладываем отрезки пути, пройденные АЦЛ-3 до выхода АПТ-7, а затем отрезки пути, характеризующие расстояния, пройденные АЦЛ-3 и АПТ-7 (таблица 1):

Таблица 1 – Алгоритм действий, пройденных расстояний в соответствии к времени

АЦЛ-3	$t_1 \setminus t_2$	АПТ-7
180км	3ч; 1ч	90км
240км	4ч; 2ч	180км
300км	5ч; 3ч	270км
360км	6ч; 4ч	360км

Отрезки найденных путей оказались равными, значит, АПТ-7 догонит АЦЛ-3 через 4 часа, то есть после выхода АЦЛ-3. Как видно, произойдет это на расстоянии 360 км от города (рис. 2).

3-способ. Метод геометрического построения задачи заключается в разделении на интервалы в соответствии разницей скоростей двух видов пожарной спецтехники. Полагая, что длина одного отрезка равна 30 км, станем откладывать отрезки пути, пройденные каждой из пожарных машин. Интервал пути соответствует 360 км от начала их движения (рис. 3).

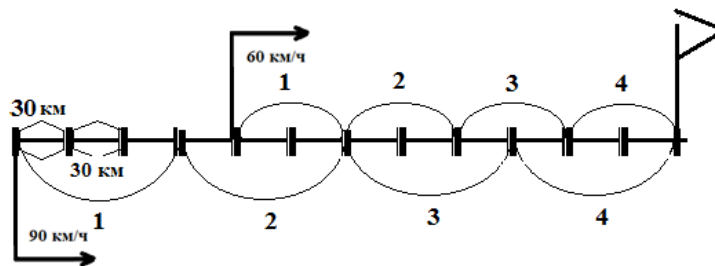


Рисунок 3 - Интервальные отрезки пути

4 способ. Алгебраический метод. Составим линейное уравнение:

$$\frac{S}{60} - \frac{S}{90} = 2 \quad (1)$$

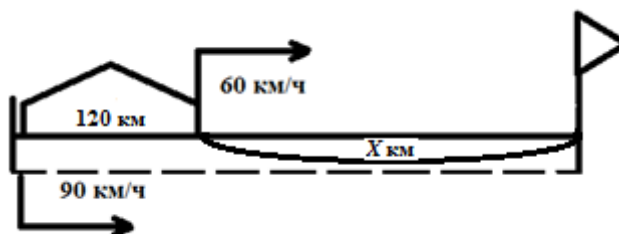


Рисунок 4 - Неизвестный отрезок пути

И так $S = 120 + x$, где x - путь, который нужно пройти. Подставляя в уравнение (1) получим следующее равенство по (рис. 4):

$$\frac{120+x}{60} - \frac{120+x}{90} = 2 \quad (2)$$

Из равенства (2) несложно вычислить, что $x=240$ км, это и есть расстояние отрезка пути, пройденного АЦЛ-3 за 4 часа после 120 км.

В каждом из предложенных методов решения, получен один и тот же результат.

Не менее значимым является и тот факт, что познание окружающего мира с позиций его красоты, эстетической ценности способствует формированию понятий культуры курсантов, которая является одной из важнейших составляющих в процессе воспитательно-познавательной деятельности будущих специалистов гражданской защиты.

В заключении данной статьи хотелось бы отметить, что решение одной и той же задачи различными способами повышает уровень общего развития курсантов, способствует их интеллектуальному росту, то есть влияет на формирование личностно-умственных действий в становлении будущих спасателей.

Итак, решение одной и той же задачи различными способами показывает, что существенным компонентом форм эстетического обучения, как средства воспитания учебного процесса по математике, является овладение курсантами знаниями, связанными с пониманием искусства творческого подхода.

Список литературы

1. Педагогика: учебное пособие для студентов пед. института / под ред. Ю. К. Бабанского. – Москва: Просвещение, 1983. – 608 с.
2. Брейтигам Э. К. Деятельностно-смысловой подход в контексте развивающего обучения старшеклассников началам математического анализа: дис. ...доктора пед. наук. – Барнаул: ОмГПУ, 2004. – 433 с.
3. Образцов П. И., Косухин В. М. Дидактика высшей военной школы: учебное пособие. – Орел: Академия Спецсвязи России, 2004. – 317 с.
4. Как изменится образование в Казахстане? Н. А. Назарбаев. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.zakon.kz/4940340-kak-izmenitsya-obrazovanie-v-kazahstane.html>
5. Даутов А., Кожобаев К., др. Актуальные проблемы эстетики преподавания современной математики. 2019 год. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://znanio.ru/media>
6. Саранцев Г. И. Эстетическая мотивация в обучении математике. – Саранск: ПОРАО, Мордов. пед.институт. 2003. – 136 с.
7. Далингер В.А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple: учебник и практикум для СПО / В.А. Далингер, С. Д. Симанженков – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. –161 с.

*А. О. Даутов¹, Қ. Ф. Қожабаяев¹, А. Н. Бейсеков², Р. Г. Мұсайбеков¹,
А. Қ. Сүлейменов²*

¹ *Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті*

² *Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

КОКШЕТАУ ТЕХНИКАЛЫҚ ИНСТИТУТЫНДА МАТЕМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА, ОҚЫТУДЫҢ ЭСТЕТИКАЛЫҚ ФОРМАСЫН ПАЙДАЛАНУ

Мақаланың негізі эстетикалық тәрбие беру үрдісінде жаңаша оқыту технологияларын қолданып, болашақ офицерлерді курсант кезден логикалық және бейнелі ойлау қабілеттілігін дамыту мүмкіндіктері қарастырылады. Әскери студенттерден офицерлер тәрбиелеу үрдісінде математиканы оқытудың негізгі міндеттері көрсетілген. «Білім берудің эстетикалық формалары тәрбие құралы ретінде» концепциясы көмегімен әскери-инженерия университетінде математиканы оқытуда курсанттардың қызығушылығын әртүрлі есептерді шешуде барысында арттырып, интеллектуалды, шығармашылық және ойлау қабілеттіліктерін толықтай ашу.

Түйін сөздер: профессиональдық даярлық, курсанттардың ойларын дамыту, эстетикалық тәрбиелеу, математикалық білім.

*A. O. Dautov¹, K. G. Kozhabayev¹, A. N. Beisekov², R. G. Musaybekov¹,
A. K. Suleimenov²*

¹ *Sh. Ualikhanov Kokshetau State University*

² *Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

APPLICATION OF AESTHETIC FORMS OF TEACHING MATHEMATICS IN KOKSHETAU TECHNICAL INSTITUTE

In the article the opportunity to use educational technologies in the process of teaching cadets as future officers, possibilities in the course of pupils' education at Mathematics lessons are considered. This paper will be allows to open fully all intellectual and creative possibilities of cadets, develops their imagination, also broadens their horizons in the field of "aesthetic forms of education as a means of education" in to military school. The're in context of interest for use in teaching mathematics fully reveals the intellectual and creative abilities of cadets, develops their imagination and broadens their horizons in various types of tasks, evaluating knowledge in a military engineering university.

Keywords: professional training, development of cadets ' thinking, aesthetic education, mathematical education.

A. A. Kostangeldinova, T. V. Anokhina
Kokshetau State University named after Sh.Ualikhanov, Kokshetau

THE ROLE OF MARKET RELATIONS IN EDUCATION

The article reveals the influence of market relations on the system of secondary and higher education, as well as on the formation of personality and relationships in modern society. In particular, such negative aspects as the outflow of qualified cadres from the educational system, the reluctance of students of pedagogical universities to work in their specialty, the low salaries of teachers, the decrease in motivation of students and teachers to conscientious work, the negative role of the Unified National Testing, which only contributes to the training of students certain items. In higher education, the introduction of market relations resulted in an increase in the number of private universities, which led to a decrease in the quality of education, created a demand for corruption services, reduced the opportunity for young people to receive quality education in conjunction with an increase in tuition fees, and low wages of university workers caused an outflow of teaching staff from spheres of science. In conclusion, the need to strengthen the role of the state to improve the quality of the education system was noted.

Keywords: human capital, education, market relations, values, motivation.

Currently, the education system has transformed into a complex that creates a unique in its significance, a significant part of the national wealth. The problems of economic relations in education attract the attention of not only scientists who study the economics of education, but also specialists who conduct scientific research in the field of economic theory, the social sphere, and the information society. The investment nature of the cost of education, the economic efficiency of education, etc. are investigated. In recent years, scientists have paid much attention to the processes of informatization of the educational sphere and its impact on the quality and effectiveness of education [1].

Education is not only the most important area defining the economic progress of modern society but it also performs a variety of important social functions. Today, there is no other area of social life where the economic and social functions are so closely welded together.

In spite of the dynamic growth of most performance indicators, a complex of serious contradictions and problems is being created in the educational world. On the one hand, education has lost its role in the formation of moral principles and norms; the attitudes of the younger generation; its civic position; and the acquisition of the general cultural and patriotic values which can unite the various segments of the population into an integrated whole. On the other hand, the failures of the education system are a barrier to full economic development. The exacerbation of problems in this area is partly due to the new challenges created by globalization; the development of the information society; and entry into the European educational space.

What is required of a modern education system is changing in the face of the challenges coming from the modern globalized economy. Mastering certain knowledge and skills is important; but in addition it is critical to develop wider skills and abilities such as

the ability to locate information; make decisions in uncertain conditions; display initiative; think creatively; and work as part of a team. It is these challenges that make up the imperatives of education reform.

However, the focus of reform is not the modernization of the concept and the development of new educational technologies but the economic mechanisms of access to education, treated as a regular product. Education reform was launched with the same liberal-market logic as economic reforms in general. Students were viewed as investors, and colleges and universities as commercial organizations selling educational services.

The theory of human capital, which examines the knowledge, skills and competencies that a person possesses as a special kind of capital that is capable of bringing tangible additional income to its owner, became the rationale for the maximum expansion of market relations in this area. An idea, derived from this theory, was that education is a promising asset in the acquisition of which it is profitable to invest. At the same time, neither the specifics of education as a special socially significant good, nor the peculiarities of the process of accumulation of human capital, were given special importance. Meanwhile, both these circumstances deserve reflection, since they have specific practical consequences.

In contrast to the accumulation of material or financial resources, the acquisition of knowledge, skills and competencies is an interactive process, a process of creative interaction between students and the teacher. Education requires not only material and financial resources, but, above all, a significant contribution of the students' own work. The amount of educational capital accumulated in the learning process depends both on the quality of teaching and the organization of the educational process, the volume of courses, technical equipment, and such factors as the personal work effort, natural inclinations and motivation of the students.

This means that that the individual results of the accumulation of human capital in the course of the educational process are much less predictable than when investing in traditional types of assets. Equal investments in education can result in different amounts of human capital.

If two computers are made at the same factory to the same design with practically identical operational parameters, then two graduates of the same university who attend the same courses with the same teachers will always differ in the volume and quality of acquired knowledge, skills and competencies. The amount of educational capital with which the graduate leaves the university depends not only on the quality of teaching but also on his or her own work effort, motivation and natural inclinations. In the latter case, there is the effect of differential rent: just as in agriculture, equal investments of capital and labor produce different yields depending on the properties of the land: more capable students with an equal amount of effort learn more easily and successfully and achieve better results.

Thus, the internal efficiency of the education process will increase in proportion to the compliance of the specifics with the learning profile of the natural inclinations of students, their motivation to learn, their hard work, and their dedication. The prerequisites for effective learning in the higher education system should therefore be formed in the previous stages. First of all, this refers to secondary school, where not only the foundations for basic knowledge and skills are laid but also the necessary personal qualities: independence, responsibility and creativity, as well as the system of moral norms and motivations. Much depends on how the systems of professional orientation and competitive

selection cope with the task of identifying the most capable and motivated applicants for higher education. The formation of artificial barriers such as high tuition fees, cutting off less well-to-do applicants from the chance of participation in higher education, is a factor that reduces the effectiveness of the process of accumulating human capital across society in general.

Taking into account the peculiarities of education as a boon and the peculiarities of its accumulation, the variety of tasks facing this area in modern society confirms the need for state support and regulation of the education system. However, in our country until recently the dominant means of reform in this area consisted in the gradual reduction of the state role and the growing dependence on market mechanisms.

Today, the attention of reformers is focused on the system of professional and, above all, higher education. However, the foundation of the national system is general secondary education. Not only knowledge and skills, but no less than the values and moral attitudes learned at school, form the basis of personal and professional development; form an individual's ideological horizons; and largely determine the range of alternatives available to them in his or her life. "Education - and upbringing - is a slow and constant movement up the spiral of knowledge and moral values and prohibitions.

Falling down, slipping into the funnel of vulgarity and ignorance occurs rapidly and from any height. That is why the degradation of secondary schools is a necessary and sufficient condition for all other degradations — the national degradation as a whole" [2].

Today, about 40% of pupils in secondary schools are learning in buildings that require major repairs; and 3% in buildings that are in emergency condition. Moreover, in rural areas, these numbers are significantly higher than in cities.

An equally acute problem is the shortage of qualified personnel, triggered by the low level of incomes for teachers and other educators. Throughout the reforms, the average wage for educators did not reach two thirds of the average for the economy. As a result, a spontaneous leaching of the most active and qualified middle-aged teachers from ordinary educational institutions occurred in the process of reforms, and the influx of new personnel did not compensate for their loss. At the same time, the graduates of pedagogical universities refused to work in their specialty, preferring more relaxed and better-paid fields of activity. Only about 40% of graduates of pedagogical universities intend to work in their specialty, while, for example, among economists this proportion is 91%; and among lawyers it is 86%. The comprehensive school to this day therefore often rests on the older generation of teachers who received their education under the Soviet Union.

Under these conditions, mechanisms are launched to reduce the quality of secondary education. They are associated not only with a shortage of almost all types of resources, but also with the concomitant erosion of moral standards and the gradual loss of incentives for honest work, both among teachers and students.

The low salaries of teachers force them to work with a double load, which leads to a deterioration of working conditions and a decrease in the quality of lessons. Many teachers have neither the time, the energy, nor the desire to learn new teaching methods, how to present their material or to update their ideas through regular training courses. Accumulated irritation and fatigue flow to the students and cause a response from their side. Some teachers design classroom work in such a way that many children cannot learn the material in the classroom. This creates a demand for tutoring, which gives teachers the opportunity to earn extra money.

In turn, schoolchildren lose their incentive to learn. On the one hand, the authority of teachers is falling, more often perceived either as losers or as entrepreneurs using their status and human capital to obtain shadow incomes. Abstract respect for knowledge is reduced. On the other hand, many schoolchildren do not see the point in persistent systematic work, since both current school grades and the likelihood of successful admission to the higher education institutions increasingly depend not on their own efforts but on the solvency and social ties of families. There is therefore an erosion of the regulatory framework that supports the normal process of education. At the same time, not only the quality of learning is reduced, but the educational and upbringing functions of the secondary school stop working; the value system of the younger generation is twisted out of recognition; moral taboos disappear; but the stereotypes of consumer society are firmly absorbed. Among those young people who are more prosperous, this situation contributes to the strengthening of dependency, infantilism and the belief that it is not worth making an effort, as one's parents will solve every problem. Among the less economically fortunate, the awareness of the stalemate of their situation gives rise to aggressiveness; hostility towards society and their more successful peers; and the growth of crime.

Thus, there has today been a split the unified system of public education for the elite and mass education, with a sharp decline in the quality of education and the moral climate in most schools.

The problems that have accumulated in school education further aggravate the introduction of a unified national test. In the senior classes of the comprehensive school, the educational process shifts not in the direction of developing the skills and competencies necessary for a full-fledged life and work in modern society, but towards direct training for passing the relevant tests. Moreover, both children and teachers are interested in this, since it is on the results that entrance to the university depends. Thus, an additional impetus appears to reduce the intrinsic value of education as a factor in personal development.

Such a shift in values has already been reflected in school textbooks, which have "embraced" the strategy of coaching. Textbooks and manuals in mathematics and natural sciences mainly provide examples of solving different types of problems without explanation, without trying to answer the question "why"; giving a meaningful interpretation; or conveying the meaning of certain formulas, techniques and patterns. Manuals containing a summary of the works of national and world literature that are included in the school curriculum, saving the students from having to read the original, are very popular.

The introduction of market relations in the system of higher and postgraduate education has led to the fact that:

- the majority of school graduates do not have equal opportunities for higher education because of the difficult financial situation of families;
- a large number of private universities appeared (49,14% of the total number of higher education institutions), in which there is a decline in the quality of education in pursuit of profit;
- the share of free higher education is decreasing with a steady decline in the public sector in education;
- the demand for corruption services in the education system is growing;
- low salaries of scientific and pedagogical personnel provokes the outflow of young teachers and scientists from the field of education and science [3, 4].

Thus, a semiliterate layer of the population is gradually being formed, whose members will find it difficult to adapt to the requirements of modern economy, including finding employment in the professions and skilled work, adapting to modern society and raising their children adequately.

Investing in education is a key area of intangible investment in modern conditions. In developed countries, the state allocates 5-7% of GDP for the development of this sector, while Kazakhstan - 3.5% of GDP. In most developed countries, the public sector in education is dominant. Having significant economic resources, the state has the opportunity to develop and implement socially significant education development programs, embodying the strategic interests of the nation in this area of social services [5].

Thus, formation of a quality education system requires the restoration of the normal resource provision of the industry based on a balanced combination of direct budget investments and well thought-out schemes for attracting additional sources of funding.

References

1. Lukashenko M. A. The development of market relations in the education system. Moscow, 2002. – 316 p.
2. Tretyakov V. Funnel of ignorance. Izvestia, 2010.
3. Mekebaeva M. Education system: trends and problems. Republican socio-political magazine "Thought", 2012.
4. [Electronic resource]. - Access mode: <http://esuvo.platonus.kz>
5. [Electronic resource]. - Access mode: works.doklad.ru

А. А. Костангельдинова, Т. В. Анохина

Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті

НАРЫҚТЫҚ ҚАТЫНАСТАРДЫҢ БІЛІМ БЕРУДЕГІ РӨЛІ

Мақалада нарықтық қатынастардың орта және жоғары білім жүйесіне, сондай-ақ қазіргі қоғамдағы тұлға мен қатынастардың қалыптасуына әсері туралы айтылады. Атап айтқанда, білікті кадрлардың білім беру жүйесінен кетуі, педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттерінің өз мамандықтары бойынша жұмыс істеуге құлықсыздығы, мұғалімдердің жалақысының төмендігі, студенттер мен оқытушылардың саналы жұмысқа деген ынтасының төмендеуі, студенттерді тек белгілі бір пәндер бойынша оқытуға көмектесетін ҰБТ-ның теріс рөлдері сипатталады. Жоғары білім беруде нарықтық қатынастардың енгізілуі жекеменшік университеттер санының көбеюіне әкелді, бұл білім беру сапасының төмендеуіне әкелді, сыбайлас жемқорлыққа деген сұранысты тудырды, жастардың оқу ақысының өсуіне байланысты сапалы білім алу мүмкіндіктерін азайтты, және университет қызметкерлерінің жалақысының төмендігі профессорлық-оқытушылық құрамның кетуіне әкелді. ғылым салалары. Қорытындылай келе, білім беру жүйесінің сапасын жақсартудағы мемлекеттің рөлін күшейту қажеттілігі айтылды.

Түйін сөздер: адами капитал, білім, нарықтық қатынастар, құндылықтар, мотивация.

А. А. Костангельдинова, Т. В. Анохина

Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова

РОЛЬ РЫНОЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

В статье раскрыто влияние рыночных отношений на систему среднего и высшего образования, а также на становление личности и взаимоотношений в современном обществе. В частности, описаны такие негативные стороны как отток квалифицированных кадров из системы образования, нежелание студентов педагогических вузов работать по специальности, низкая заработная плата педагогических работников, снижение мотивации у обучающихся и преподавателей к добросовестной работе, отрицательная роль ЕНТ, способствующего лишь натаскиванию обучающихся на определенные предметы. В высшем образовании результатом внедрения рыночных отношений стало увеличение количества частных вузов, что повлекло снижение качества образования, породило спрос на коррупционные услуги, снизило возможность молодежи к получению качественного образования в связи с ростом оплаты за обучение, низкая заработная плата вузовских работников вызвала отток педагогических кадров из сферы науки. В заключение отмечена необходимость усиления роли государства для повышения качества системы образования.

Ключевые слова: человеческий капитал, образование, рыночные отношения, ценности, мотивация.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

(для публикации в научном журнале Вестник КТИ)

Научный журнал «Вестник Кокшетауского технического института» - периодическое издание, предназначенное для публикации актуальных проблемных вопросов, фундаментальных и прикладных исследований в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, обеспечению пожарной и промышленной безопасности и обучения в области гражданской защиты.

Периодичность издания – 4 выпуска в год.

1. Статьи к публикации принимаются на казахском или на русском или английском языках. Данные об авторе(ах), название статьи, аннотация и ключевые слова в обязательном порядке пишутся на трех языках: казахском, русском и английском. Рекомендательный средний объем аннотации: 500 печатных знаков. Редакция принимает к рассмотрению статьи объемом не более 10 страниц, включая таблицы (рисунки). Статьи более 10 страниц согласовываются с главным редактором. Шрифт — Times New Roman, размер 13 pt, межстрочный интервал – одинарный, (Word -формат), отступ в начале абзаца – 1,25 см. Все поля – 2 см. В тексте статьи не должна использоваться автоматическая нумерация.

2. Индекс универсальной десятичной классификации (УДК) ставится в левом верхнем углу. В правом верхнем углу пишем электронный адрес e-mail. (шрифт 12).

3. Таблицы и рисунки (не более 4-5) должны иметь номер и название. Не допускаются сокращения слов в тексте, таблицах и рисунках, повторение в них одних и тех же данных.

4. В тексте все аббревиатуры должны расшифровываться. Не допускается аббревиатура в названии статей. Единицы измерения приводятся в системе СИ.

5. Рисунки необходимо предоставлять в виде графического файла в стандартном формате. Отсканированные – с высокой степенью разрешения (не менее 300 dpi.). На рисунках допускаются только цифровые и буквенные обозначения, поясняющие надписи выносятся в подписи к рисункам. Качество рисунков должно обеспечивать возможность их полиграфического воспроизведения без дополнительной обработки.

6. Литературные источники в «*Списке литературы*» приводятся по порядку упоминания их в тексте, оформленные в соответствии с ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие правила составления».

Ссылки в тексте на соответствующий источник из списка литературы оформляются в квадратных скобках, например [1]. В основе списка должно быть наличие свежих и актуальных литературных источников (желательно, не позднее 20 лет с даты издания). Не допускаются ссылки на непубликуемые документы. В ссылках на патенты и авторские свидетельства обязательно указывать дату опубликования и номер бюллетеня. В ссылке на адрес сайта сети *Интернет* должно присутствовать: автор(ы) статьи (если есть), название статьи, дата публикации, название и адрес сайта.

В «Списке литературы» научной статьи должно быть указано 5-15 и более литературных источников, обзорной статьи до 10.

7. Статья подписывается авторами. На отдельном листе необходимо дать сведения обо всех авторах: фамилия, имя, отчество, ученая степень, полное название организации, ее адрес с индексом, телефон, факс, адрес электронной почты, наименование страны (для зарубежных авторов).

К статье прилагаются ДОКУМЕНТЫ:

письмо учреждения, где выполнена работа, с просьбой опубликования статьи в одном из номеров Вестника;

экспертное заключение учреждения о возможности публикации статьи в открытой печати;

рецензия ведущего специалиста в отрасли, по которой представлена статья.

Все рукописи подлежат экспертной оценке и направляются на рецензирование членам редакционного совета или внешним экспертам — специалистам в соответствующей области знания. После рекомендации экспертов статья включается в реестр работ, принятых к публикации и публикуется в порядке очередности. Если по заключению рецензента статья возвращается автору на доработку, датой поступления считается день получения редакцией ее окончательного варианта. В случае отклонения статьи рукописи авторам не возвращаются, редакция оставляет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Редакция оставляет за собой право, в необходимых случаях, проводить сокращения и редакторскую правку статей.

Редакция соблюдает редакционную этику и не раскрывает без согласия автора процесс работы над статьей в издательстве (не обсуждает с кем-либо достоинства или недостатки работы, замечания и исправления в них, не знакомит с внутренними рецензиями).

Рукописи должны подаваться с учетом того, что они нигде не издавались, так же, как и не должны находиться на рассмотрении в редакции другого журнала. Рукопись должна быть одобрена всеми соавторами.

Перед отправлением текста статьи в издательство автор принимает на себя обязательства в том, что текст статьи является окончательным вариантом, содержит достоверные сведения, касающиеся результатов исследования, и не требует доработок.

Вся ответственность за подбор приведенных данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов.

Полное или частичное воспроизведение или распространение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения редакции.

Наш адрес: Республика Казахстан. Акмолинская область. 020000, г.Кокшетау, ул.Акана-серэ 136, Кокшетауский технический институт КЧС МВД РК.

Контакты: Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы.

тел. (8 7162)25-58-95;

Тел./факс: (8 7162)25-14-96 (секретариат);

E-mail: sadvakasova.sk@emer.kz, kti@emer.kz.

Научный журнал

Вестник Кокшетауского технического института
№ 4 (36), 2019

Редакция журнала:
Шуматов Э. Г., Садвакасова С. К.

Подписано в печать 21.12.2019 г.
Формат 60x84/8 Объем 11,7 п.л.
Тираж 250 экз. Заказ № 358

Отпечатано ИП Мелешин А. В.
г. Кокшетау, ул. Куйбышева 33/54
тел.: 8 (7162) 33-87-02
e-mail: 338702@mail.ru