

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**№ 2 (30), 2018**

**ВЕСТНИК  
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
КОМИТЕТА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КОКШЕТАУ 2018**

УДК 614.8 (082)  
ББК 68.69 (5Каз)

Журнал «Вестник Кокшетауского технического института» № 2 (30), 2018 г., июнь.  
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

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

***Состав редакционной коллегии:***

**Беккер В.Р.**, председатель Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД РК (РК, г. Астана)

**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. Астана)

**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.**, профессор, кандидат технических наук (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; Казыяхметова Д.Т., кандидат химических наук; Касымова С.К., кандидат филологических 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, 2018

## МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Шарипханов С.Д., Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б.</i> ГАРМОНИЗАЦИЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ КАК СПОСОБ СБЛИЖЕНИЯ НОРМ ПРАВА В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ (ЗАЩИТЫ)	4
<i>Гарелина С.А., Латышенко К.П., Миронов А.А., Павлюченко И.А.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПРОБОПОДГОТОВКИ	11
<i>Байшагиров Х.Ж., Сулейменов А.Қ., Ермаганбетова С.Қ.</i> КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ДИФФУЗОРЫ БАР ЖЕЛ ҚОНДЫРҒЫСЫ: КОНСТРУКТИВТІК ПАРАМЕТРЛЕРІ МЕН ҚОЛДАНЫЛУЫ	18
<i>Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б.</i> РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО УРОВНЮ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	25
<i>Утепов Е.Б., Карменов К.К., Алимбетова А.Ж., Исаханова А.Б.</i> РАЗРАБОТКА СПЛАВОВ С ПОВЫШЕННЫМИ ДИССИПАТИВНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, ЛЕГИРОВАННЫХ ИТТРИЕМ	33
<i>Айтеев А.С., Батыркулов М.К., Нурсеитов Е.К., Арифджанов С.Б.</i> РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ КЧС МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	39
<i>Жаулыбаев А.А., Плеханов А.П., Бекпасов Д.К.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА – АТРИБУТЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЩАЯ ПОСТАНОВКА НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ	45

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш., Казьяхметова Д.Т.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ	49
<i>Gavrilyk A.F.</i> SIMULATION OF NONSTATIONARY HEATING PROCESSES ISOLATED CONDUCTORS ON-BOARD ELECTRICAL EQUIPMENT OF VEHICLES SPARK DISCHARGE	58
<i>Нурмагомедов Т.Н.</i> ПУТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СВИНЦОМ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ	67
<i>Мақышев Ж.Қ., Капбаров Е.Е.</i> ЕУРОКОДТАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСТА БОЛҒАН КЕЙБІР ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ЖӘНЕ ЕРЕЖЕЛЕРІНІҢ ҰҚСАСТЫҚТАРЫ МЕН АЙЫРМАШЫЛЫҚТАРЫН ТАЛДАУ	75
<i>Баймаганбетов Р.С.</i> МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ РУКОВОДИТЕЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА	80

### ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>Нарбаев Қ.Ә.</i> ЛАТЫН ӘЛПБИИНЕ КӨШУДІҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ	84
<i>Сагденов М.И.</i> ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СОЗНАНИЯ – ОСНОВА ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ	89
<i>Қасымова С.К.</i> ТҮРКІЛІК МӘДЕНИЕТ ОРТАҚТЫҒЫ ЖӘНЕ РУХАНИ ҚҰНДЫЛЫҚТАР НЕГІЗІНДЕГІ ТӘРБИЕ	94

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

---

---

УДК 614.8.084

*arman\_1703@mail.ru*

*С.Д. Шарипханов, доктор технических наук*

*К.Ж. Раимбеков, кандидат физико-математических наук*

*А.Б. Кусаинов*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

### **ГАРМОНИЗАЦИЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫХ АКТОВ ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ КАК СПОСОБ СБЛИЖЕНИЯ НОРМ ПРАВА В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ (ЗАЩИТЫ)**

В соответствии с Меморандумом о взаимном сотрудничестве между Кокшетауским техническим институтом КЧС МВД Республики Казахстан и Центром по чрезвычайным ситуациям и снижению риска бедствий проводится исследование в области гармонизации нормативной правовой базы стран Центральной Азии в области гражданской обороны (защиты). Гармонизация законодательства, основанная на анализе правоприменительной практики и результатах научных исследований, является ключевым инструментом интеграции. В статье рассматриваются базовые понятия гражданской обороны (защиты) законодательных актов стран Центральной Азии в области гражданской обороны (защиты).

*Ключевые слова:* гармонизация законодательств, правовое регулирование, интеграционный процесс, национальные нормативные акты, единая информационная система.

Возникающие сложные вопросы в современном мире требуют от государств объединение усилий в различных областях: экономики, политики, безопасности, образования, науки, юриспруденции и др. по совместному их разрешению.

В государствах, объединенных единым вектором в регулировании определенных сфер общественных отношений, могут возникать необходимости придания нормам права единообразного содержания. Её целью является необходимость единообразного урегулирования определенных общественных отношений, что позволяет качественно улучшить и упростить взаимоотношения государств, их органов власти, граждан. Примером гармонизации нормативно-правовых актов являются отношения в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты).

Гармонизация нормативно-правовых актов различных стран – явление чрезвычайно необходимое, т.к. максимально близкое содержание национальных нормативно-правовых актов позволит повысить эффективность их реализации в рамках международного сообщества.

Авторы работы [1] подчеркивают, что гармонизация нормативно-правовых актов является необходимым условием обеспечения эффективности определенных сфер современного государства.

Российский ученый Бахин С.В. [2] высказал мысль, что интеграция в правовой сфере невозможна без создания сходных норм права. Нормативно-правовые акты служат стимулом для интеграционного процесса. Ученый определяет, что гармонизация права представляет собой деятельность по выработке правовых норм, единообразно регулирующих определенные виды общественных отношений. Также отмечается, что сближение систем национального права является составной частью правовой интеграции. Сближение систем национального права выступает как часть организованной деятельности, призванной обеспечить нормальное функционирование национальных систем права и их взаимную сопрягаемость.

В данной статье нашли отражение результаты научно-исследовательской работы по гармонизации нормативной правовой базы в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты) стран Центральной Азии. Исследование указанных вопросов позволило определить, что гармонизация национальной нормативной правовой базы в соответствующей области – это приведение национальных нормативных правовых актов в такое соотношение друг с другом, при котором они по своему содержанию, принципам правового регулирования и предполагаемым результатам в правоприменительной практике не противоречат и соотносятся друг с другом.

Основными принципами в сфере гармонизации национальных законодательств государств являются [3]:

- приоритетность общепризнанных норм и принципов международного права над актами национального законодательства;
- взаимное уважение государственного суверенитета;
- уважение прав и свобод человека и гражданина;
- принцип равенства участников процесса гармонизации;
- согласованность правового регулирования;
- принцип единого информационно-правового пространства стран Центральной Азии;
- интеграция национальных правовых систем в соответствующей области, подлежащей гармонизации.

Гармонизированная нормативная правовая база должна содействовать развитию межгосударственных отношений, реализации прав и свобод граждан стран Центральной Азии. Эффективность процесса гармонизации положительно влияет на развитие соответствующих правоотношений, развитие правовых норм стран Центральной Азии.

Необходимо подчеркнуть, что гармонизация национальной нормативной правовой базы способствует устранению правовых пробелов.

Вопросы гармонизаций национальной нормативной правовой базы в области безопасности и чрезвычайных ситуаций не раз рассматривались на различных международных форумах и скреплялись соответствующими международными соглашениями (таблица 1).

Таблица 1 - Перечень международных соглашений в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты)

№	Наименование документа	Дата и место подписания
1	Соглашение между правительствами государств-участников СНГ о взаимодействии в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	22.01.1993 г., г. Минск
2	Соглашение между правительствами стран-участниц СНГ о сотрудничестве и взаимодействии в области изучения землетрясений и прогнозирования сейсмической опасности	24.09.1993 г., г. Москва
3	Соглашение между Республикой Казахстан, Кыргызской Республикой, Республикой Таджикистан и Республикой Узбекистан о сотрудничестве в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	17.09.1998 г., г. Чолпон-Ата
4	Соглашение между государствами-участниками СНГ об обмене информацией о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, об информационном взаимодействии при ликвидации последствий и оказании помощи пострадавшему населению	18.09.2003 г., г. Ялта
5	Соглашение о сотрудничестве государств-участников СНГ в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций	16.10.2015 г., п. Бурабай
6	Протокол о внесении изменений и дополнений в Соглашение о взаимодействии в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера от 22 января 1993 года	30.10.2015 г., г. Душанбе

Так в статье 2 Соглашения между правительствами государств участников СНГ о взаимодействии в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера от 22 января 1993 года, г. Минск говорится, что основными принципами взаимодействия участников Соглашения является «... сближение норм законодательства и разработка соглашений, необходимых для взаимодействия и сотрудничества в специальных областях; ...» [4].

Процесс гармонизации охватывает все уровни нормотворчества и требует применения единых правил юридической техники.

Одним из основных этапов гармонизации в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты) является установление совместимости терминологии, поэтому в ходе гармонизации необходимо разработать соответствующий глоссарий, раскрывающий основные понятия в гармонизируемой области.

Проведенный анализ законодательных актов стран Центральной Азии в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты) показал, что в названиях законов Республик Узбекистан, Казахстан и Кыргызской Республики зафиксирован термин «гражданская защита».

Таблица 2 – Законодательства стран Центральной Азии в области чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны (защиты)

№	Наименование	Дата принятия
1	Закон Республики Узбекистан «О гражданской защите» [5]	Гражданская защита — государственная система мероприятий, проводимых в целях защиты населения, территорий, материальных и культурных ценностей Республики Узбекистан от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий
2	Закон Кыргызской Республики «О Гражданской защите» [6]	Гражданская защита - составная часть системы общегосударственных и оборонных мероприятий, обеспечивающих в мирное и военное время защиту населения и территории Кыргызской Республики от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и биолого-социального характера, а в военное время - от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий
3	Закон Республики Таджикистан «О гражданской обороне» [7]	Гражданская оборона - система общегосударственных оборонных и защитных мероприятий, направленных на защиту населения, экономики и территории Таджикистана до начала и при возникновении боевых действий
4	Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» [8]	Гражданская защита - общегосударственный комплекс мероприятий, проводимых в мирное и военное время, направленных на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, организацию и ведение гражданской обороны, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, включающий в себя мероприятия по обеспечению пожарной и промышленной безопасности, формированию, хранению и использованию государственного материального резерва. Гражданская оборона – это составная часть государственной системы гражданской защиты, предназначенная для реализации общегосударственного комплекса мероприятий, проводимых в мирное и военное время, по защите населения и территории Республики Казахстан от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
5	Закон Туркменистана «О гражданской обороне» [9]	Гражданская оборона - совокупность общегосударственных мероприятий, проводимых в мирное и военное время в целях защиты населения, объектов хозяйствования и территории страны от воздействия поражающих (разрушающих) факторов современных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Согласно законодательству Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Туркменистана гражданская (оборона) защита характеризуется как система (совокупность, часть) мероприятий именно защитной направленности в мирное и военное время.

В терминологии законодательства Республики Казахстан используются определения как гражданской защиты, так и обороны. При этом гражданская оборона является составной частью гражданской защиты.

В законодательстве Республик Узбекистан и Таджикистан акцент сделан на «военной» составляющей.

Исследование терминологической составляющей законов о гражданской обороне (защите) стран Центральной Азии показало, что определения базовой правовой категории «гражданская оборона» в достаточной степени вариативно, возможно, что данным термином обозначены не в полной мере совпадающие правовые явления.

В то же время, осуществленный анализ законодательных определений термина «гражданская оборона (защита)», позволяет сделать вывод о том, что, несмотря на все многообразие подходов к исследуемой дефиниции, выделяется тенденция расширения сферы деятельности гражданской обороны (защиты): она призвана решать задачи по защите населения, материальных и культурных ценностей не только от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, но и при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

На основании вышеназванной тенденции и в целях совершенствования терминологического аппарата исследуемой проблемы предлагается принять единое определение «гражданская защита» т.к. оборона в основном сопряжена с боевыми действиями с военным временем, а защита имеет более расширенное понятие и может служить в мирное и военное время.

Так же прилагается единое определение гражданской защиты как системы государственных мероприятий по защите населения, экономики, территории, материальных и культурных ценностей, обеспечению общественного порядка в условиях чрезвычайных ситуаций природного, техногенного или социального характера и в случае военных действий.

### Список литературы

1. Антипова А.А. Кодификация и гармонизация норм налогового правового регулирования: дис. ... к.ю.н.: 12.00.14. - М., 2007. - 181 с.
2. Бахин С.В. Сотрудничество государств по сближению национальных правовых систем: Унификация и гармонизация права: дис. ... д.ю.н.: 12.00.10./ С.-Петерб.гос.ун-т. - СПб., 2003. - 360 с.
3. Артамонова Г.К., Рыбкина М.В., Муталиева Л.С., Иванов К.М. Гармонизация законодательств государств как способ сближения норм права, регулирующих схожие общественные отношения // Вестник Санкт-



Петербургского Университета ГПС МЧС России. - 2016. - № 3. - С. 96-101.

4. Соглашение между правительствами государств-участников СНГ о взаимодействии в области предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. 22 января 1993 г. - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz> (дата обращения 15.05.2018 г.).

5. Закон Республики Узбекистан. О гражданской защите: принят 26 мая 2000 года, № 80-II // Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. - № 5-6 (1289-1290), ст. 151 май-июнь 2000 г.

6. Закон Кыргызской Республики. О Гражданской защите: принят 20 июля 2009 года, № 239 [Электронный ресурс] // «Эркинтоо» от 31 июля 2009 года, № 66 - Режим доступа: <http://mes.kg> (дата обращения 15.05.2018 г.).

7. Закон Республики Таджикистан. О гражданской обороне: принят 28 февраля 2004 года, № 6. [Электронный ресурс] Сайт Законодательство стран СНГ. - Режим доступа: <http://base.spinform.ru> (дата обращения 15.05.2018 г.).

8. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11 апреля 2014 года, № 188-V. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://adilet.zan.kz> (дата обращения 15.05.2018 г.).

9. Закон Туркменистана. О гражданской обороне: принят 29 ноября 2003 года, № 206-II // Ведомости Меджлиса Туркменистана. – 2003. - № 4. - ст. 44.

*С.Д. Шәріпханов, К.Ж. Раимбеков, А.Б. Құсаинов*

*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

**ОРТАЛЫҚ АЗИЯ МЕМЛЕКЕТТЕРІНІҢ НОРМАТИВТІ-ҚҰҚЫҚТЫҚ АКТІЛЕРІН АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАНЫС (ҚОРҒАУ) ПЕН ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР САЛАСЫНДА ҚОРҒАНУДА ҚҰҚЫҚ НОРМАЛАРЫН ЖАҚЫНДАТУ ӘДІСІ РЕТІНДЕ ҮЙЛЕСТІРУ**

ҚР ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты мен Төтенше жағдайлар мен дүлей зілзалалар қауіп-қатерін азайту орталығының өзара ынтымақтастығы туралы меморандумына сәйкес, Орталық Азия елдерінің азаматтық қорғаныс (қорғау) саласында нормативті-құқықтық актілерді үйлестіру аясында зерттеулер жүргізіледі. Құқықты қолдану тәжірибесі талдауына және ғылыми зерттеулер нәтижелеріне негізделген заңнамаларды үйлестіру интеграцияның өзекті құралы болып табылады. Мақалада Орталық Азия елдерінің азаматтық қорғаныс (қорғау) саласында заңнама актілерінің азаматтық қорғаныстың (қорғаудың) негізгі ұғымдары қарастырылады.

*Түйін сөздер:* заңнаманы үйлестіру; құқықтық реттеу; интеграциялық үрдіс; ұлттық нормативті актілер; бірыңғай ақпараттық жүйе.

*S.D. Shariphanov, K.Zh. Raimbekov, A.B. Kusainov  
Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

**HARMONIZATION OF NORMATIVE AND LEGAL ACTS OF THE STATES OF CENTRAL ASIA AS A METHOD OF RELOCATION OF THE NORMS OF RIGHTS IN THE FIELD OF PROTECTION FROM EMERGENCY SITUATIONS AND CIVIL DEFENSE (PROTECTION)**

In accordance with the Memorandum of Mutual Cooperation between Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan and the Center for Emergency Situations and Disaster Risk Reduction, a study is being conducted in the field of harmonization of the regulatory legal base of the countries of Central Asia in the field of civil defense (protection). The harmonization of legislation, based on the analysis of law enforcement practices and the results of scientific research, is a key integration tool. The article deals with the basic concepts of civil defense (protection) of legislative acts of the countries of Central Asia in the field of civil defense (protection).

*Keywords:* harmonization of legislation; legal regulation; integration process; national normative acts; unified information system.

*С.А. Гарелина, кандидат технических наук  
К.П. Латышенко, профессор, доктор технических наук  
А.А. Миронов, кандидат технических наук, И.А. Павлюченко  
Академия гражданской защиты МЧС России, г. Химки*

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ПРОБОПОДГОТОВКИ**

В статье приведены структурные схемы устройств подготовки проб для анализа. Проведено их математическое моделирование и получены аналитические выражения статической характеристики, чувствительности и погрешностей. Проведён анализ математических моделей устройств пробоподготовки. Установлены факторы, влияющие на процесс пробоподготовки, проведена оптимизация параметров отбора пробы, параметров и условий работы устройств пробоподготовки.

*Ключевые слова:* опасные химические вещества, автоматические устройства пробоподготовки, математическое моделирование, статическая характеристика, чувствительность, погрешность измерений, оптимизация.

При ЧС, связанных с загрязнением окружающей среды отравляющими и (или) опасными химическими веществами (ОХВ), необходимо быстро и точно определить вид и концентрацию ОХВ. Поэтому целесообразно использовать простые автоматические устройства, совмещающие операции подготовки проб, не требующие высокой квалификации оператора и позволяющие обрабатывать пробу на месте ЧС. Совмещение таких процедур пробоподготовки, как дозирование, перемешивание и разделение, вывод фаз, центрифугирование, сепарирование и т.п., в одном устройстве при подготовке проб позволяет исключить потери легколетучего растворителя и микропримесей.

На основе универсальных алгоритмов пробоподготовки водных растворов и проб грунта на определение ОХВ были определены наиболее часто используемые методы пробоподготовки и разработаны принципиальные схемы автоматических устройств пробоподготовки (АУПП) [1].

В полевых условиях целесообразно применение автоматизированных устройств, которые основаны на наиболее доступных и часто встречающихся методиках: жидкостная экстракция, концентрирование и термодесорбция.

Метод термодесорбции актуально использовать при разработке приставок к высокоэффективной жидкостной хроматографии с прямым вводом пробы в анализируемый блок. В то же время автоматизированные устройства жидкостной экстракции и концентрирования можно применять для реализации представленного алгоритма в полевых условиях в виде последовательно выполняемых операций.

Разрабатываемые АУПП можно представить, по аналогии с аналитическим прибором, основанными на преобразовании измеряемой

величины  $X$  (концентрации определяемого в дальнейшем ОХВ) или величины, являющейся функцией  $X$ , в выходной сигнал  $W$  [2, 3, 5]. Принципиальная схема АУПП в квазистатическом режиме проведения анализа показана на рисунке 1.

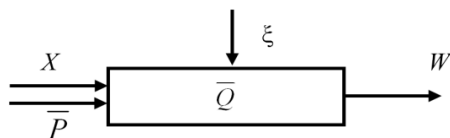


Рисунок 1 - Принципиальная схема АУПП в квазистатическом режиме

Выходной сигнал (коэффициент извлечения)  $W$  является функцией не только информативного параметра пробы (состава и концентрации ОХВ)  $X$ , но также параметров и условий работы АУПП  $\bar{Q}$ , неинформативных параметров пробы  $\bar{P}$  и собственных шумов  $\xi$ . Тогда математическая модель АУПП в квазистатическом режиме имеет вид:

$$W = f(X, \bar{P}, \bar{Q}, \xi). \quad (1)$$

На рисунке 2 показана принципиальная схема АУПП для экстракции микропримесей ОХВ из жидких и твёрдых проб. Это АУПП осуществляет перемешивание и растворение пробы, экстракцию и сепарацию на тяжёлую фазу и экстракт.

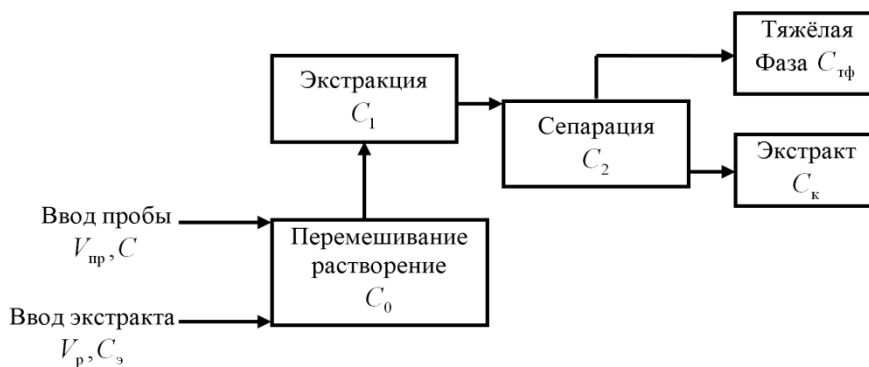


Рисунок 2 - Принципиальная схема АУПП для экстракции микропримесей ОХВ из жидких и твёрдых проб

Представив концентрацию исходных веществ в экстракте с учётом стадий растворения, непосредственно экстракции и сепарации, пренебрегая начальной концентрацией извлекаемых веществ в экстракте ( $C_3=0$ ), получим математическую модель [4] разработанного АУПП в виде:

$$C_k = \alpha \eta \frac{LV_{пр}}{DV_p} C = SC, \quad (2)$$

где  $C$  – концентрация определяемого компонента в исходной смеси;  $C_k$  – концентрация определяемого компонента в экстракте;  $\alpha$  – коэффициент сепарирования,  $\alpha \in [0...1]$ ;  $\eta$  – степень извлечения компонента (степень экстракции),  $\eta \in [0...1]$ .

Из формулы (1) следует, что статическая характеристика экстрактора-сепаратора, т.е. зависимость выходного сигнала (концентрации  $C_k$ ) от выходного (концентрации  $C$ ) линейна, поскольку чувствительность  $S = \frac{dC_k}{dC} = \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} = \text{const.}$

В таблице 1 представлены математические модели разработанного АУПП, его чувствительность  $S$ , абсолютная  $\Delta$  и относительная  $\delta$  погрешности, среднеквадратическая погрешность СКО  $\sigma$ .

Таблица 1 - Математические модели разработанного АУПП, его чувствительность, абсолютная, относительная и среднеквадратическая погрешности

Наименование модели	Экстрактор-сепаратор
Математическая модель	$C_k = \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C = SC$
Чувствительность, $S$	$S(C) = \frac{dC_k}{dC} = \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p}$
Относительная погрешность, $\delta$	$\delta C_k = \sum \frac{\partial C}{\partial \text{пар}} \delta_{\text{пар}} = \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta\alpha + \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta\eta + \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta L +$ $+ \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta D + \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta V_{np} + \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \delta V_p =$ $= C_k (\delta\alpha + \delta\eta + \delta L + \delta D + \delta V_{np} + \delta V_p).$
Абсолютная погрешность, $\Delta$	$\Delta C_k = \sum \frac{\partial C}{\partial \text{пар}} \Delta_{\text{пар}} = \eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \Delta\alpha + \alpha \frac{L V_{np}}{D V_p} C \Delta\eta + \alpha\eta \frac{1 V_{np}}{D V_p} C \Delta L +$ $+ \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D^2 V_p} C \Delta D + \alpha\eta \frac{L 1}{D V_p} C \Delta V_{np} + \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p^2} C \Delta V_p =$ $= C_k \left( \frac{\Delta\alpha}{\alpha} + \frac{\Delta\eta}{\eta} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta V_{np}}{V_{np}} + \frac{\Delta V_p}{V_p} \right).$
СКО, $\sigma$	$\sigma = \sqrt{\left( \eta \frac{L V_{np}}{D V_p} C \right)^2 \sigma_\alpha^2 + \left( \alpha \frac{L V_{np}}{D V_p} C \right)^2 \sigma_\eta^2 + \left( \alpha\eta \frac{1 V_{np}}{D V_p} C \right)^2 \sigma_L^2 +$ $\sqrt{\left( \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D^2 V_p} C \right)^2 \sigma_D^2 + \left( \alpha\eta \frac{L 1}{D V_p} C \right)^2 \sigma_{V_{np}}^2 + \left( \alpha\eta \frac{L V_{np}}{D V_p^2} C \right)^2 \sigma_{V_p}^2} =$ $= \sqrt{C^2 (\sigma_\alpha^2 + \sigma_\eta^2 + \sigma_L^2 + \sigma_D^2 + \sigma_{V_{np}}^2 + \sigma_{V_p}^2)} =$ $= C \sqrt{\sigma_\alpha^2 + \sigma_\eta^2 + \sigma_L^2 + \sigma_D^2 + \sigma_{V_{np}}^2 + \sigma_{V_p}^2}$

На рисунке 3 показана принципиальная схема АУПП для концентрирования микропримесей ОХВ (осуществляет концентрирование исходного раствора).

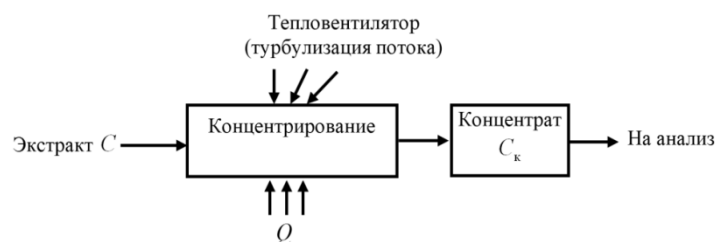


Рисунок 3 - Принципиальная схема АУПП для концентрирования микропримесей ОХВ

Концентрацию ОХВ в выпаренном экстракте для дальнейшего исследования физико-химическими методами анализа можно выразить следующей зависимостью:

$$C_k = \frac{G_n}{G_n - K} C = SC, \quad (3)$$

где  $G_n$  – общее количество исходного экстракта;  $K$  – количество выпариваемого растворителя;  $C$  – начальная концентрация ОХВ в экстракте.

Из формулы (3) следует, что статическая характеристика концентратора-выпаривателя, т.е. зависимость выходного сигнала (концентрации  $C_k$ ) от входного (концентрации  $C$ ) линейна, поскольку чувствительность  $S = \frac{dW}{dC} = \frac{G_n}{G_n - K} = \text{const}$ .

В таблице 2 представлены математические модели разработанного концентратора-выпаривателя, чувствительность, относительная, абсолютная погрешности и СКО.

Таблица 2 - Математические модели разработанного концентратора-выпаривателя, его чувствительность, абсолютная, относительная и среднеквадратическая погрешности

Наименование модели	Концентратор-выпариватель
Математическая модель	$C_k = C \left( \frac{G_n}{G_n - K} \right) = SC$
Чувствительность, $S$	$S(C) = \frac{dC_k}{dC} = \frac{G_n}{G_n - K}$
Относительная погрешность, $\delta$	$\delta C_k = \frac{\partial C_k}{\partial G_n} G_n \delta G_n + \frac{\partial C_k}{\partial K} K \delta K = \frac{KG_n C}{(G_n - K)^2} \delta G_n + \frac{KG_n C}{(G_n - K)^2} \delta K =$ $= \frac{KC_k}{(G_n - K)} \delta G_n + \frac{C_k K}{G_n - K} \delta K$

Абсолютная погрешность, $\Delta$	$\Delta C_k = \frac{\partial C_k}{\partial G_n} \Delta G_n + \frac{\partial C_k}{\partial K} \Delta K = \frac{KC}{(G_n - K)^2} \Delta G_n + \frac{G_n C}{(G_n - K)^2} \Delta K =$ $= \frac{KC_k}{G_n(G_n - K)} \Delta G_n + \frac{C_k}{G_n - K} \Delta K$
СКО, $\sigma$	$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\partial C_k}{\partial G_n}\right)^2 \sigma_{G_n}^2 + \left(\frac{\partial C_k}{\partial K}\right)^2 \sigma_K^2} = \sqrt{\left(\frac{KC_k}{G_n(G_n - K)}\right)^2 \sigma_{G_n}^2 + \left(\frac{C_k}{G_n - K}\right)^2 \sigma_K^2} =$ $= \sqrt{\left(\frac{KC_k}{G_n(G_n - K)}\right)^2 \sigma_{G_n}^2 + \left(\frac{C_k}{G_n - K}\right)^2 \sigma_K^2}$

Из анализа математических моделей погрешностей разработанных АУПП следует, что доминирующей является мультипликативная составляющая. Таким образом, чем больше  $C_k$ , тем больше погрешность преобразований.

Проведён статистический анализ устройств пробоподготовки с использованием автоматизации методов.

Рассмотрим две возникающие задачи.

1. Целенаправленное установление и изменение параметров отбора и хранения пробы, их оптимизация

$$\bar{P} = f(V, m, X_n, t_x, U, pH) \rightarrow optimum, \quad (4)$$

где  $V$  – объём отобранной представительной пробы, мл;  $m$  – масса пробы, г;  $X_n$  – количество (состав) неопределяемых компонентов пробы (примесей), г/моль;  $t_x$  – температура хранения пробы, °С;  $U$  – условно неизменные физико-химические свойства пробы (летучесть  $\gamma$ , мг/л, наличие активных ионов и др.); pH – водородный показатель среды.

Летучесть  $\gamma$  (концентрация насыщенного пара данного вещества при рассматриваемой температуре) в свою очередь является критерием выбора методов пробоподготовки – жидкостной экстракции и последующего концентрирования или термодесорбции.

При этом на основании обобщённых опытных данных установлено, оптимальными являются следующие значения параметров:  $X_n \rightarrow min$ ,  $V = 1100$  мл,  $m = 1000$  г,  $t_x = 18 - 20$  °С, pH = 2,5.

2. Подбор параметров отбора и хранения пробы.

При рассмотрении автоматизации методов жидкостной экстракции, концентрирования и термодесорбции параметры и условия работы в этих режимах должны соответствовать условию

$$\bar{Q} = f(\bar{D}_{жэ}, \bar{D}_k, \bar{D}_{тд}, \dots) \rightarrow optimum, \quad (5)$$

где  $\bar{D}_{жэ}$  – параметры и условия работы жидкостного экстрактора;  $\bar{D}_k$  – параметры и условия работы концентратора-выпаривателя;  $\bar{D}_{тд}$  – параметры и условия работы термодесорбера.

Из выражения (5) следует, что анализ и оптимизация факторов, влияющих на процесс пробоподготовки, следует проводить отдельно для каждого разрабатываемого автоматизированного устройства.

Следует отметить, что в задачах анализа и синтеза как аналитических приборов, так и блоков, выполняющих подготовительные операции с преобразованием измеряемой величины (АУПП), в качестве критерия оптимальности используют следующие показатели: чувствительность блока, линейность его статической характеристики, класс точности используемого анализатора, экономическую эффективность, информационные критерии, СКП и другие.

Изучение процесса экстракции микропримесей ОХВ с использованием АУПП в системах: водная среда-органический растворитель и твёрдая проба-растворитель позволило выявить параметры и условия работы жидкостного экстрактора [3]

$$\bar{D}_{жэ} = f(V_{пр}/V_p, N, T, t_э, D_{вн}/D_{шн}, pH) \rightarrow optimum, \quad (6)$$

где  $V_{пр}/V_p$  – отношение объёма пробы к объёму растворителя;  $N$  – число оборотов мешалки;  $T$  – шаг навивки шнека;  $t_э$  – время экстракции;  $D_{вн}/D_{шн}$  – отношение внутреннего диаметра экстракционного стакана к диаметру шнека.

В результате проведённых экспериментальных исследований были приняты следующие параметры устройства: шаг навивки шнека  $T = 16$  мм,  $D_{вн}/D_{шн} = 1,3$ , число оборотов – 1200 об/мин.

Время экстракции имеет монотонный характер влияния на процесс извлечения и принято пяти минутам, а pH среды для принятых классов ОХВ обычно доводят до 5,5 (условия хранения пробы pH = 2,5).

#### Выводы:

1. Разработаны математические модели статических характеристик АУПП и их погрешностей.
2. Проведён анализ математических моделей АУПП.
3. Установлены факторы, влияющие на процесс пробоподготовки АУПП.
4. Проведена оптимизация параметров отбора и хранения пробы, а также параметров и условий работы устройств пробоподготовки.

#### Список литературы

1. Другов Ю.С., Родин А.А. Пробоподготовка в экологическом анализе. - СПб.: Анатолия, 2002. - 755 с.
2. Головин В.В., Латышенко К.П. Математическое моделирование измерительных преобразователей // Известия МГТУ «МАМИ». - 2014. - № 3 (21), т. 3. - С. 25-31.



3. Гарелина С.А., Латышенко К.П., Миронов А.А., Павлюченко И.А. Подготовка проб на наличие химически опасных веществ // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. - 2017. - № 1. - С. 46 -50.

4. Фомин В.В. Химия экстракционных процессов. - М.: Госатомиздат, 1960. - 166 с.

5. Гарелина С.А. Обработка сигналов измерительной информации / С.А. Гарелина, К.П. Латышенко. - М.: АГЗ МЧС России, 2017. - 156 с.

*С.А. Гарелина, К.П. Латышенко, А.А. Миронов, И.А. Павлюченко  
Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау Академиясы, Химки қ.*

### СЫНАМАЛАРДЫ ДАЙЫНДАУДЫҢ АВТОМАТТЫ ҚҰРАЛДАРЫН МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ

Мақалада талдау үшін сынамаларды дайындау құрылғыларының құрылымдық сызбалары келтірілген. Олардың математикалық модельдеуі өткізілді және статикалық сипаттамаларының, сезгіштіктің және қателіктердің аналитикалық мәндері алынды. Сынамаларды дайындау құралдары математикалық модельдерінің талдауы жүргізілді. Сынамаларды дайындау процессіне әсер ететін факторлар орнатылды, сынамаларды таңдау параметрлерін, сынамаларды дайындау құрылғыларының параметрлері мен жұмыс істеу шарттары жетілдірілді.

*Түйін сөздер:* қауіпті химиялық заттар, сынамаларды дайындаудың автоматты құралдары, математикалық модельдеу, статикалық сипаттама, сезгіштік, өлшеулер қателігі, жетілдіру.

*S.A. Garelina, K.P. Latyshenko, A.A. Mironov, I.A. Pavljuchenko  
Academy of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of Russia*

### MATHEMATICAL MODELING AUTOMATIC DEVICES SAMPLE PREPARATION

Structural diagrams of sample preparation devices for analysis are given in the article. Their mathematical modeling was carried out and analytical expressions of static characteristics, sensitivity and errors were obtained. The analysis of mathematical models of sample preparation devices is carried out. The factors influencing the process of sample preparation are determined, the optimization of the sampling parameters, parameters and operating conditions of the sample preparation devices is carried out.

*Keywords:* hazardous chemicals, automatic devices sample preparation, mathematical modeling, the static characteristic, sensitivity, measurement uncertainty, optimization.

*Х.Ж. Байшагиров<sup>1</sup>, техника ғылымдарының докторы  
А.Қ. Сулейменов<sup>2</sup>, С.Қ. Ермаганбетова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті*

<sup>2</sup>*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## **КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ДИФFUЗОРЫ БАР ЖЕЛ ҚОНДЫРҒЫСЫ: КОНСТРУКТИВТІК ПАРАМЕТРЛЕРІ МЕН ҚОЛДАНЫЛУЫ**

Мобильді композициялық диффузоры бар жел қондырғысы (ДЖЭҚ) қауіпсіз, таза энергия көзі болып табылады. ДЖЭҚ тиімді пайдалану үшін салмақтық және конструктивті сипаттамаларынан басқа, оның нақты ауырлық центрін анықтау керек. Ал ол кезегінде тұрақтылығына, беріктілігіне, қаттылығына, конструкция тербелісіне және т.б. әсерін тигізеді. Осы мақалада аталған конструктивті параметр қисық сызықты координаталар жүйесіндегі үшінші ретті интегралымен толығырақ анықталады.

*Түйін сөздер:* диффузор, швеллер, балка, флянец, координаталар жүйесі, үшінші ретті интеграл.

Шикізат көзіне негізделген Қазақстанның экономикасы энергияны қолданудың жоғары деңгейімен сипатталады [1]. Алайда, кейбір жағдайларда мұндай дәстүрлі жанармай энергетикасы адамзат өміріне, сонымен қатар қоршаған ортаға да қауіпті факторлар туғызады. Осы заттарды өндіру, өңдеу, сақтау кезінде және жанармайдың жану барысында туындауы мүмкін. Мұндай энергия көздері төтенше жағдайларға (апаттар, өрт, су тасқыны және т.б.) әкеліп соқтыруы мүмкін.

Түрлі табиғи және техногенді сипаттағы апаттардан, әдетте энергиямен қамтамасыз ету жүйелері істен шығады. Осылайша, апатқа ұшыраған елді-мекендер, құрылыстар, үйлер, ғимараттар мен имараттар, сонымен қатар өндірістік құрылыстар электр қуатынсыз қалып, төтенше жағдайлар салдарын жоюға кедергісін туғызады. Мысалы, Ресейде әлі күнге дейін алыс, шалғай аймақтарда орналасқан елді-мекендерге ТЖМ арнайы бөлімшелері жанармайды жеткізу арқылы, энергиямен қамтамасыз етумен айналысады. Осындай жолмен, шамамен 10 миллион Ресейлік азаматтар жанармаймен қамтамасыз етіледі, сонымен қатар елде тасымалданатын барлық жүктің үштен бір бөлігі жанғыш отындар болып есептеледі.

Мұнай өнімдерін (бензин, керосин, мазут және т.б.) өндіру, тасымалдау, сақтау, өңдеу және қолдану кезінде үлкен апатқа және күрделі материалдық зардаптарға әкеліп соғады. Сол сияқты атом электр станциялары да жоғары қауіпті төндіреді. Мысалы, Чернобыль, Фукусимада болған жағдайларды еске түсірсек жеткілікті.

Апаттарды алдын алу және оқшаулау үшін қажетті техникалық құрылғылардың жеткіліксіздігінен, сонымен қатар тұтынушылардың жеке

меншік электр жабдықтарының болмауына байланысты, төтенше жағдайлар күрделене түсуде. Мұндай жағдай осыдан 10 жыл бұрын Сырдария өзенінде су тасқыны болған кезде Жамбыл обылысының ауылдары бірнеше апта бойы энергия және электр жарықтандырғыштарсыз қалғандары белгілі. Әлі күнге дейін су тасқынының салдарынан энергия көздері, үйлер және ғимараттардың бұзылуы, Қазақстанның басқа да аймақтарында болып жатқанын білеміз.

Жанартылған энергия көздеріне көшу (жел, күн, геотермалдық су, жылу сорғыш қондырғылары, биоресурстар және т.б.) төтенше жағдайлардың күрт азаюына мүмкіндік береді. Сондықтан, Төтенше жағдайлар комитетінің бөлімшелерін және басқа да құтқарушы ұйымдарды жанармайсыз, таза тасымалданатын қуат көздерімен мүмкіндігінше қамтамасыз ету керек.

Мұндай автономды және мобильді энергия көздеріне Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университетінде жасалып жатқан композициялық диффузоры бар жел электр қондырғысын (ДЖЭҚ) жатқызуға болады [2]. Олардың үш тәжірибелі үлгісі дайындалған. Тасымалданатын энергия көзі ретінде шыныпластик ДЖЭҚ ыңғайлы бола алады.

ДЖЭҚ параметрлері: массасы – 95 кг, мұнараның биіктігі – 4 м, жобалық қуаттылығы – 1 кВт, температуралық режимі минус 50° С - плюс 80° С дейін, жарамдылық мерзімі- 20 жыл, тоқты- 4-52 м/с жылдамдықта өндіре алады. ДЖЭҚ құрастыру (бұзу) далалық жағдайда 3 жұмысшы 2-3 сағатта, ешқандай көтергіш құрылғыларсыз жұмысты жүзеге асыра алады (1 сурет).



1 сурет – Көліктегі ДЖЭҚ сынақ үстіндегі көрінісі

ДЖЭҚ тиімді пайдалану үшін салмақтық және конструктивті сипатамаларынан бөлек, оның нақты ауырлық центрін анықтау маңызды. Бұл жұмыста осы конструктивті параметр толығымен анықталады. 2014 жылы ДЖЭҚ үлгісін сынау нәтижелері ДЖЭҚ тораптарының конструктивті параметрлерінің массалары бірдей бөлінуінің қамтамасыз етілуін қажет екендігін көрсетті [3]. Ол үшін ДЖЭҚ ауырлық центрін швеллер-балкасының көлденең тірек қимасына жел қондырғысының басымен қосатын флянецпен қоса анықтау жеткілікті. Ауырлық центрін координаттарын анықтау, швеллерге қатысты флянецтың (немесе диффузордың төменгі бөлігіне қатысты) орналасуын анықтайды.

Ауырлық центрінің координттарын анықтау әдістері: аналитикалық (интегралдау арқылы), симметрия әдісі, тәжірибелік тәсіл, өлшеу әдісі, бөліктеу әдісі, теріс аудандар мен көлемдер әдісі, тікбұрыштарды сандық интегралдау әдісі.

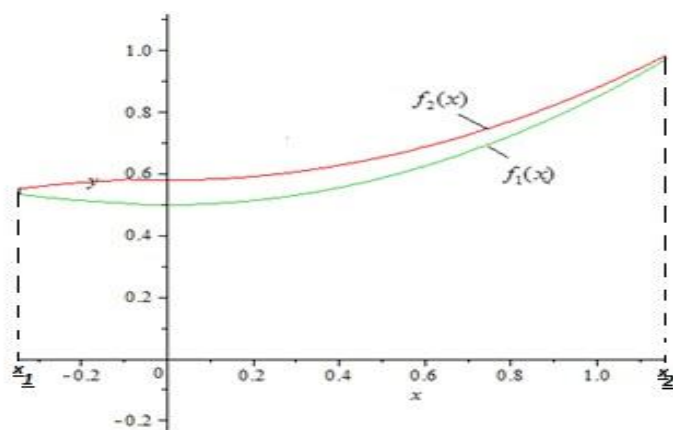
Төменде бөліктеу және интегралдау әдістері қолданылады.

ДЖЭҚ негізгі бөліктері:

1. Диффузор
2. Күштік сақиналар
3. Таспалы шеңберлер
4. Генератор
5. Тіреулер (пилон)
6. Салмақ түсіретін швеллер.

Қолданылатын сандық мәндердің барлық координаталары, өлшемдері, салмағы, ДЖЭҚ тораптары мен композициялы құраушыларына сәйкес келеді [4]. Есептеудің ерекшелігі болып диффузордан басқа, құраушылардың барлығында симметриялы осьтері бар болып келеді. Сондықтан олар үшін бөлшек-рационал функциясы қолданылады. Жел қондырғысын соңғы рет жинақтау алдында тірек басына бекітілетін нүктені анықтау үшін диффузордың ауырлық центріні бөлек анықтау қажет. Ол өз осі бойынша симметриялы емес, күрделі айналу бетімен шектелген, үш өлшемді композициялық денені құрайды. Диффузордың ішкі беті айналу барысында пайда болған орталық ось айналасында 2-ші ретті қисығы параболоидты құраса, диффузордың сыртқы беті 4-ші ретті көпмүшенің құраушысы болатын айналу бетін құрайды. Сондықтан қисық сызықты координаталар жүйесіндегі 3-ші ретті интеграл әдісі қолданылады.

Диффузордың көлденең қимасын 2-ші суретте көрсетілгендей қарастырайық.



2 сурет – Диффузордың көлденең қимасы

Диффузордың сыртқы және ішкі құраушы сызықтарын, қисықтар көмегімен келесі түрде жазайық:

$$f_1(x) = 0,35x^2 + 0,5 \text{ парабола теңдеуі}$$

$$f_2(x) = -0,28x^4 + 0,53x^3 + 0,05x^2 - 0,001x + 0,58 \text{ қисықтың теңдеуі}$$

Ең алдымен диффузордың көлемін анықтау керек. Дененің көлемі, жазық сызықтармен шектелген  $y=f(x)$ ,  $y=0$ ,  $x=x_1$ ,  $x=x_2$  қисық сызықты трапецияның ОХ осі айналасында айналғанда, келесі формуламен анықталады

$$V = \lim_{\Delta x \rightarrow \infty} \sum \pi y^2 \Delta x = \int_{x_1}^{x_2} \pi y^2 dx \quad (1)$$

Айнымалы көлемнің дифференциалы:

$$dV = \pi y^2 dx \quad (2)$$

Диффузордың ауданын анықтайық. Ол үшін диффузор денесінен және ішкі бос бөліктен тұратын жалпы сыртқы көлемнен  $V_2$ , ішкі бос бөліктің көлемін алып тастау керек  $V_1$ , мұндағы

$$V_2 = \int_{x_1}^{x_2} \pi f_2^2(x) dx \text{ және } V_1 = \int_{x_1}^{x_2} \pi f_1^2(x) dx \quad (3)$$

Мұндай жағдайда диффузор денесінің көлемінің элементі келесі түрге келеді

$$dV = \pi f_2^2(x) dx - \pi f_1^2(x) dx \quad (4)$$

Интегралдап,  $V$  сандық мәнін анықтаймыз.

Диффузордың ауырлық центрінің координатасы мына формуламен анықталады:

$$Z_c = \frac{\iiint_V z dv}{V} \quad (5)$$

3-ші ретті интегралды, дәлірек айтқанда қисық сызықты цилиндрлік координаталар жүйесінде анықтаған ыңғайлы. Ол үшін ауысу формуласын қолданамыз:

$$x = \rho \cos \varphi$$

$$y = \rho \sin \varphi$$

$$z = z$$

$$dV = dx dy dz = \rho d\rho d\varphi dz \quad (6)$$

$$\text{мұндағы } 0 \leq \varphi \leq 2\pi ; -0,345 \leq z \leq 1,155; f_1(z) \leq \rho \leq f_2(z).$$

$$f_1(z) = 0,35z^2 + 0,5$$

$$f_2(z) = -0,28z^4 + 0,53z^3 + 0,05z^2 - 0,001z + 0,58$$

Диффузордың ауырлық центрінің координаталарын анықтаудың негізгі формуласы қайта интегралдау формуласына түрлендіріледі. Төменде көрсетілгендей, бұл сандық нәтижеге келеді:

$$z_c = \frac{1}{V} \cdot \iiint_V z dV = \frac{1}{V} \iiint_V z \rho d\rho d\varphi dz = \frac{1}{V} \cdot \int_0^{2\pi} d\varphi \int_{-0,345}^{1,155} z dx \int_{f_1(z)}^{f_2(z)} \rho d\rho = \frac{0,049}{0,13} = 0,377 \text{ м.}$$

Диффузордың күрделі конфигурациялары, яғни авиациялық профилінің аурлық центрі табылды.

Швеллер балкасыз конструкцияның ауырлық центрі:

$$x'_c = \frac{P_1 \cdot x_{c_1} + P_2 \cdot x_{c_2} + P_3 \cdot x_{c_3} + P_4 \cdot x_{c_4} + P_5 \cdot x'_1 + P_6 \cdot x'_2 + P_7 \cdot x'_3 + P_8 \cdot x'_4}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8} \quad (7)$$

мұнда [5] және 1 кестеге сәйкес мәндер келтірілген

1 кесте -Диффузоры бар жел қондырғысының сипаттамалары

<b>P<sub>i</sub></b> <b>салмағы</b>	<b>P<sub>1</sub></b>	<b>P<sub>2</sub></b>	<b>P<sub>3</sub></b>	<b>P<sub>4</sub></b>	<b>P<sub>5</sub></b>	<b>P<sub>6</sub></b>	<b>P<sub>7</sub></b>	<b>P<sub>8</sub></b>
	диффузор	күштік сақина	генератор (тіреулер және қанаттарымен)	пилон (тірек)	1-ші шеңбер	2-ші шеңбер	3-ші шеңбер	4-ші шеңбер
<b>X<sub>i</sub></b>	X <sub>0</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	
<b>абциссы</b>	Диффузордың алдыңғы нүктесі	генератордың алдыңғы жарты осі	генератордың алдыңғы флянеці	генератордың артыңғы флянеці	пилон (тірек)	генератордың соңғы жарты осі		диффузордың артыңғы нүктесі
<b>x<sub>c<sub>i</sub></sub></b>	x <sub>c<sub>1</sub></sub>	x <sub>c<sub>2</sub></sub>	x <sub>c<sub>3</sub></sub>		x <sub>c<sub>4</sub></sub>		x <sub>c<sub>5</sub></sub>	
<b>ауырлық центрінің абциссы</b>	диффузор	күштік сақина	генератор (тіреулер және қанаттар, жарты осімен)		швеллерлі балка		пилон (тірек)	
<b>X<sub>i</sub>'</b>	x <sub>1</sub> '	x <sub>2</sub> '	x <sub>3</sub> '	x <sub>4</sub> '	-		-	
<b>ауырлық центрінің абциссы</b>	1-ші шеңбер	2-ші шеңбер	3-ші шеңбер	4-ші шеңбер	-		-	

$x_0 = -0,345$  м;  $x_1 = -0,293$  м;  $x_2 = -0,195$  м;  $x_3 = -0,065$  м;  $x_4 = -0,011$  м;  $x_5 = 0,033$  м;  $x_6 = 1,155$  м;  $P_1 = 28,2$  кГ;  $P_2 = 9,6$  кГ;  $P_3 = 17$  кГ; (генератордың тірегі мен қанатарының салмағынсыз = 7 кг);

$P_4 = 6,3$  кГ;  $P_5 = 0,9$  кГ;  $P_6 = 1$  кГ;  $P_7 = 1$  кГ;  $P_8 = 1,2$  кГ;  $\Delta = 0,05$  м.

Генератордың ауырлық центрі:  $x_{c_3} = \frac{|x_3 - x_2|}{2} + x_2 = -0,13$  м

Пилонның ауырлық центрі:  $x_{c_4} = x_4$   $x_{c_5} = 0,011$  м

Сақинаның ауырлық центрі:  $x_{c_2} = 0$

Швеллерлі балканың ауырлық центрі:  $x_{c_4} = x_1 - \Delta + \frac{\ell}{2}$

Конструкцияның ортасын анықтау үшін жел қондырғысының ауырлық центрін анықтау жеткілікті. Швеллерлі балканы қоса есептегендегі ауырлық центрі

$$x_c = \frac{\left( \sum_{k=1}^8 P_k \right) x'_c + G x_{c_4}}{\sum_{k=1}^8 P_k + G} \quad (8)$$

мұндағы  $G$  – швеллерлі балканың салмағы. Есепте швеллердің 31,8 кг/м меншікті салмағы, 1 м ұзындығы, құраушысының ені 1 м есепке алынған.

$$x_c = \frac{0,318 \cdot 0,157 + 0,107}{0,97} \approx 0,16 \text{ м}$$

ДЖЭҚ стационар немесе жылжымалы болуына байланысты, энергомашинаның қандай да болсын түрінде ауырлық центрін анықтағанымыз маңызды. Ал бұл, өз кезегінде, оның жұмыс істеу сенімділігіне, конструкциялық элементтердің мықтылығы мен қаттылығына, аударылып кетпеу тұрақтылығына және диффузордың бұрылу мен айналу кезінде әсерін тигізеді. Барлық есептеулер нәтижесінде ДЖЭҚ ауырлық центрі анықталды.

### Әдебиеттер тізімі

1. Абыкаев Н.А., Кузнецов О.Л., Бертурганов Н.С. и др. К вопросу о концепции устойчивой энергетики будущего Казахстана до 2050 // Вестник «КазНАЕН». - 2013. - № 2. - С. 5-34.

2. Создание модельного прототипа композиционной ветроэнергетической установки с диффузором (ВЭУД): отчет о НИР / КГУ им. Ш. Уалиханова МОН РК: рук. Байшагиров Х.Ж. - Кокшетау, 2014. – 142 с. - ГР 0112 РК 01562. - Инв. № 0214РК01750.

3. Байшагиров Х.Ж., Каримбаев Т.Д., Мыктыбеков Б., Казиева Д.Б. и др. Техническое предложение по созданию рациональной ветроэнергетической установки из композитов: Отчет о НИОКР / КГУ им. Ш. Уалиханова МОН РК: рук. Байшагиров Х.Ж. - Кокшетау, 2010. - 114 с. - ГР 0108 РК 00268. - Инв. № 0214РК01750.

4. Каримбаев Т.Д., Мезенцев М.А. Конструктивный и технологический облик элементов малоразмерного ГТД из композиционных и керамических материалов // Сб. докладов X международной научной конференции по гидроавиации "Гидроавиасалон-2014", часть II. - Москва, 2014. - С.122-125.

5. Байшагиров Х.Ж., Каримбаев Т.Д., Двухкомпонентная теория упругости неоднородной среды. - Караганды, 2016. - 216 с.

*Х.Ж. Байшагиров<sup>1</sup>, А.К. Сулейменов<sup>2</sup>, С.К. Ермаганбетова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Кокшетауский государственный университет имени Ш. Уалиханова*

<sup>2</sup>*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

#### КОМПОЗИЦИОННАЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С ДИФфуЗОРОМ: КОНСТРУКТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ПРИМЕНИМОСТЬ

Мобильная композиционная ветроэнергетическая установка с диффузором (ВЭУД) является безопасным источником чистой энергии. Для оперативного использования ВЭУД среди ее весогабаритных и других конструктивных характеристик важнейшее значение имеет точно определенный центр тяжести. А это, в свою очередь, влияет на устойчивость, прочность, жесткость, колебания конструкции и т.д. В данной работе этот конструктивный параметр подробно вычисляется с использованием тройного интеграла в криволинейной системе координат.

*Ключевые слова:* диффузор, швеллер, балка, флянец, система координат, тройной интеграл.

*H. Zh. Baisagurov<sup>1</sup>, A. K. Suleimenov<sup>2</sup>, S. K. Yermaganbetova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Kokshetau state University named after sh. Ualikhanov*

<sup>2</sup>*Kokshetau technical institute of ESC of MIA of the Republic of Kazakhstan*

#### COMPOSITE WIND TURBINE WITH DIFFUSER: DESIGN PARAMETERS AND APPLICABILITY

A mobile composite wind turbine with a diffuser (IED) is a safe source of clean energy. For the operational use of foreign economic activity (IED) among its weight and size and other design characteristics is essential precisely defined center of gravity. Its location affects the stability, strength, stiffness, vibrations of the structure, etc. In this work, this design detail option is calculated using triple integral in curvilinear coordinate system.

*Keywords:* diffuser, channel, beam, flange, coordinate system, triple integral.



*К.Ж. Раимбеков, кандидат физико-математических наук*

*А.Б. Кусаинов*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## **РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО УРОВНЮ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Для повышения эффективности управления системой гражданской защиты, авторами предлагается использовать матричный подход к определению интегральных рисков чрезвычайных ситуаций индексным методом. Индексный метод позволяет провести первичную оценку интегральных рисков и сравнить их между регионами. Матричная модель позволяет оценивать подверженность регионов и проводимые мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций по различным направлениям: по интегральному коэффициенту риска территорий и комплексному показателю опасности чрезвычайных ситуаций. Расчеты, выполненные авторами на примере регионов Республики Казахстан с учетом подверженности чрезвычайным ситуациям, показали, что комплексная оценка интегрального риска индексным методом является одной из важнейших логичных составляющих организованного процесса управления рисками чрезвычайных ситуаций и должна быть интегрирована в систему гражданской защиты.

*Ключевые слова:* чрезвычайная ситуация, оценка риска, интегральные риски, индексный метод.

Районирование по условиям подверженности с комплексной оценкой интегральных рисков чрезвычайных ситуаций (ЧС) является одной из главных задач управления рисками деструктивных событий природного и техногенного характера [1].

Методической основой районирования подверженности территории Республики Казахстан ЧС природного и техногенного характера явилось комплексная оценка интегральных рисков. Отличие предложенной схемы районирования от других состоит в том, что в ней учитываются количественные риски ЧС, произошедшие в регионах Республики Казахстан за последние 12 лет с учетом численности населения проживающих в них [2].

Основной методологический принцип исследований базируется на индексном методе и матричном подходе оценки рисков ЧС [3].

Алгоритм определения индекса представлен на рисунке 1.

Согласно приведенной блок-схеме, определение индекса проведем по следующему алгоритму:

1. Проводится сбор данных о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера (и их последствиях) за единицу времени;
2. Вычисляются основные риски для всех ЧС [4]:

- риск  $R_1$  – количество чрезвычайных ситуаций, приходящихся в год на одного человека,
- риск  $R_2$  – количество погибших при чрезвычайных ситуациях,
- риск  $R_3$  – количество людей, погибающих от чрезвычайных ситуаций за год, в расчете на одного человека,
- риск  $R_4$  – количество пострадавших от чрезвычайных ситуаций,
- риск  $R_5$  – количество людей, пострадавших от чрезвычайных ситуаций за год, в расчете на одного человека.

3. Проводится сравнительный анализ рисков чрезвычайных ситуаций путем их ранжирования и присвоения соответствующего индекса  $J_{R_1}, J_{R_2}, J_{R_3}, J_{R_4}, J_{R_5}$ ;

4. Полученные индексы суммируются  $J_k = \sum_{i=1}^5 J_{R_i}$ .

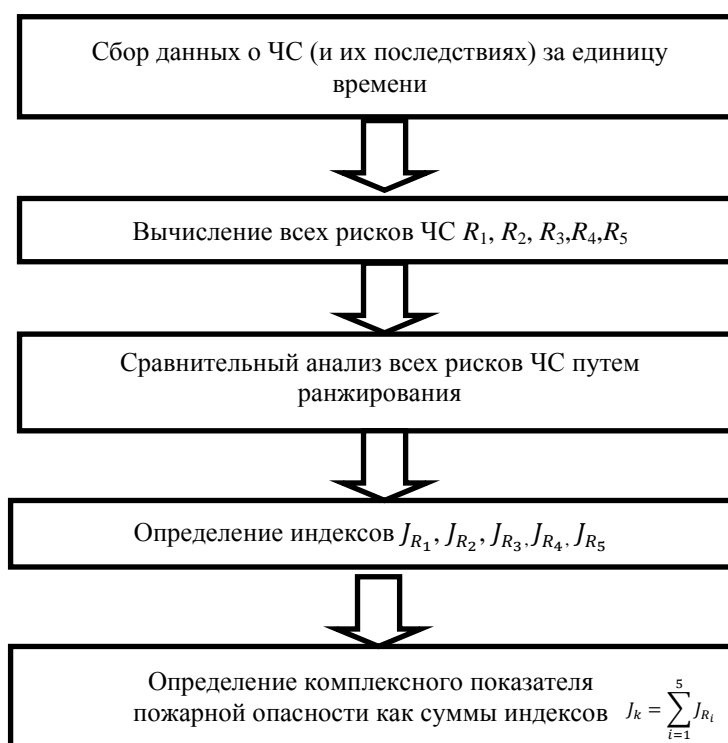


Рисунок 1 - Блок-схема алгоритма определения индекса

Для комплексной оценки интегральных рисков используется матричный подход. Важность применения такого подхода обусловлена необходимостью введения определенных критериев и их использования при качественном анализе интегральных рисков [5].

Комплексная оценка риска матричным методом проводится путем суммирования полученных итоговых коэффициентов по каждому из строк  $\Sigma J_k$ . Таким образом, определяется интегральный коэффициент риска территорий. Суммируя итоговые коэффициенты по каждому столбцу, определяется комплексный показатель риска чрезвычайных ситуаций  $\Sigma k_{чс}$ .

В таблице 1 представлены усредненные данные чрезвычайных ситуаций и их последствий, произошедших в период с 2005 по 2016 гг. в регионах Республики Казахстан [6].

Таблица 1 - Усредненные данные чрезвычайных ситуаций и их последствий (2005-2016 гг.)

Наименование	Единицы измерения	г. Астана	г. Алматы	Алматинская	Акмолинская	Актюбинская	Атырауская	ВКО	Жамбылская	ЗКО	Карагандинская	Кызылординская	Костанайская	Мангистауская	Павлодарская	СКО	ЮКО
Природные пожары	Кол-во ЧС, ед.	0	0	25	109	64	4	297	15	16	90	3	62	0	163	43	48
	Погибло, чел.	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0
	Пострадало, чел	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Инфекц. заболевания	Кол-во ЧС, ед.	7	13	398	19	41	11	225	456	47	45	352	14	4	53	56	749
	Погибло, чел.	0	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	5
	Пострадало, чел	10	24	421	26	68	87	262	460	61	57	373	31	24	62	59	766
Происшествия на водах	Кол-во ЧС, ед.	17	8	111	41	35	35	63	35	41	59	40	33	16	38	44	56
	Погибло, чел.	13	8	98	28	31	29	70	20	39	48	34	32	14	23	39	50
	Пострадало, чел	25	33	135	64	51	86	92	49	69	84	80	62	65	81	111	89
Техногенные пожары	Кол-во ЧС, ед.	652	971	1382	851	599	465	2166	399	649	2698	370	1382	278	1371	750	972
	Погибло, чел.	22	28	62	28	16	15	81	17	18	65	11	51	8	43	52	18
	Пострадало, чел	55	124	140	44	46	41	132	37	45	197	24	76	21	81	81	41
Производственные аварии	Кол-во ЧС, ед.	48	24	20	3	12	10	13	8	2	50	7	3	6	5	5	4
	Погибло, чел.	21	18	19	3	8	7	9	6	2	33	6	4	4	5	4	4
	Пострадало, чел	55	30	22	5	15	11	15	11	2	59	8	4	6	6	6	6
ДТП	Кол-во ЧС, ед.	514	2842	1576	606	509	244	1188	745	330	1187	294	803	289	653	387	2504
	Погибло, чел.	76	174	522	180	111	84	221	297	84	277	94	110	83	119	71	483
	Пострадало, чел	533	2973	1784	731	539	241	1316	906	318	1375	299	948	314	748	425	2981
Ж/д аварии	Кол-во ЧС, ед.	3	2	4	2	2	3	4	3	1	10	7	1	1	1	2	3
	Погибло, чел.	1	1	1	1	2	1	2	2	1	4	4	1	1	1	2	3
	Пострадало, чел	1	3	2	1	3	2	5	4	2	6	6	1	1	1	2	4
Авиакатастрофы	Кол-во ЧС, ед.	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	Погибло, чел.	0	0	3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
	Пострадало, чел	0	1	4	1	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	1	4
Аварии в системах ЖКХ	Кол-во ЧС, ед.	35	11	4	3	3	2	8	3	3	5	3	2	3	2	4	11
	Погибло, чел.	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1
	Пострадало, чел	1	3	3	1	2	1	1	2	2	4	1	2	1	1	2	1

Согласно данным таблицы 1, проведем комплексную оценку риска матричным методом.

Матрица комплексной оценки интегральных рисков ЧС представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Матрица комплексной оценки риска

Наименование	Природные ЧС	Паводки и наводнения	Природные пожары	Инфекционные заболевания	Происшествия на водах	Техногенные ЧС	Техногенные пожары	Производственные аварии	Дорожно-транспортные происшествия	Железнодорожные аварии	Авиакатастрофы	Аварии в системах жизнеобеспечения	$\Sigma X_n$
г.Астана	31	5	0	14	16	31	45	34	20	16	4	16	<b>170</b>
г. Алматы	28	2	0	33	34	44	41	37	39	24	6	14	<b>230</b>
Алматинская	49	18	15	33	43	58	50	30	56	9	12	20	<b>286</b>
Акмолинская	26	15	11	18	42	49	39	27	61	19	7	20	<b>259</b>
Актюбинская	37	21	28	40	38	41	30	32	31	30	9	25	<b>284</b>
Атырауская	59	13	2	42	63	23	44	32	30	28	5	13	<b>272</b>
Восточно-Казахстанская	42	21	19	34	49	40	56	26	46	25	6	16	<b>298</b>
Жамбылская	38	4	4	35	17	67	35	29	63	37	4	21	<b>249</b>
Западно-Казахстанская	52	29	29	43	65	18	39	15	24	33	10	27	<b>314</b>
Карагандинская	28	16	18	21	27	50	53	35	58	35	8	25	<b>296</b>
Кызылординская	51	23	1	47	52	28	20	29	23	43	12	11	<b>261</b>
Костанайская	35	13	8	22	47	45	54	25	46	21	4	26	<b>266</b>
Мангистауская	46	8	0	31	46	43	24	22	33	32	4	13	<b>213</b>
Павлодарская	31	1	28	35	40	32	53	28	49	23	0	22	<b>279</b>
Северо-Казахстанская	56	18	9	24	72	41	71	27	30	34	8	26	<b>319</b>
Южно-Казахстанская	46	22	5	46	29	56	5	19	61	26	9	9	<b>231</b>
$\Sigma k_{\text{ЧС}}$	<b>655</b>	<b>229</b>	<b>177</b>	<b>518</b>	<b>680</b>	<b>666</b>	<b>659</b>	<b>447</b>	<b>670</b>	<b>435</b>	<b>108</b>	<b>304</b>	

По полученным значениям интегральных рисков ЧС проведено районирование территории Республики Казахстан (рисунок 2).

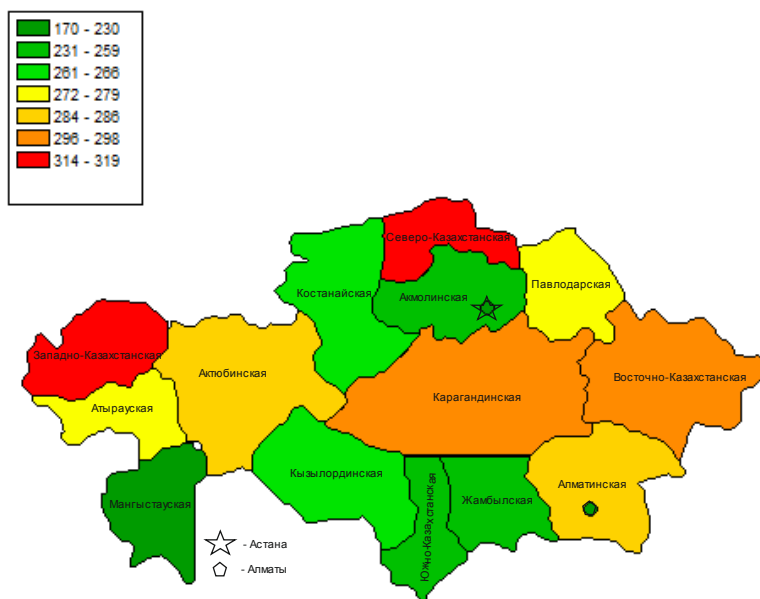


Рисунок 2 - Схема районирования интегрального риска чрезвычайных ситуаций

Как видно из рисунка 2, комплексный интегральный коэффициент риска территорий наиболее высокий в Северо- и Западно-Казахстанской областях. Риск подверженности природным ЧС представлен на рисунке 3.

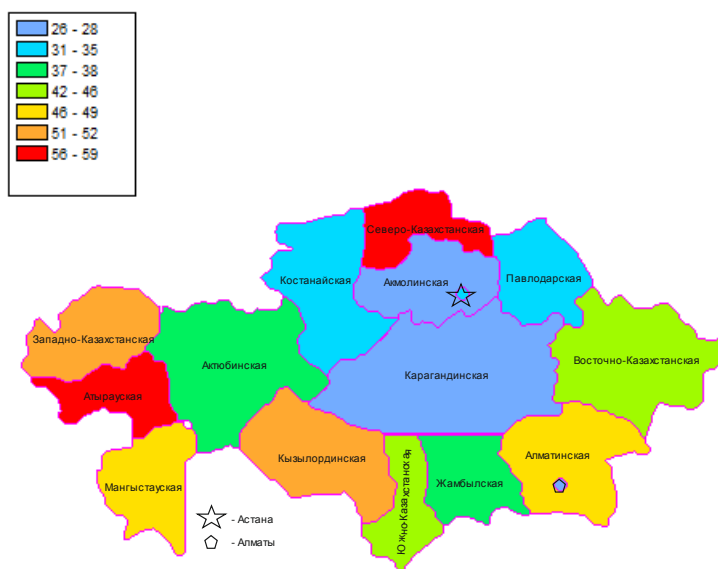


Рисунок 3 - Схема районирования интегральных природных рисков чрезвычайных ситуаций

Из рисунка 3 видно, что наихудшая обстановка интегральных природных рисков приходится на Северо-Казахстанскую и Атыраускую области. Риск подверженности техногенным ЧС представлен на рисунке 4.

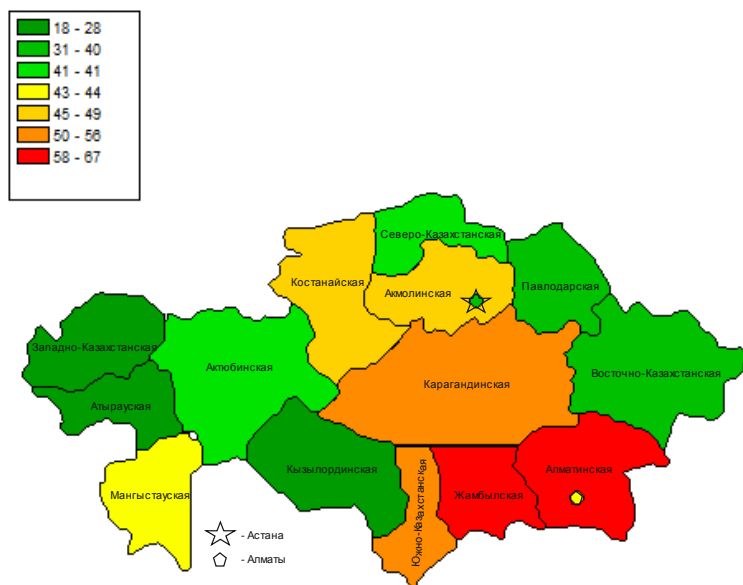


Рисунок 4 - Схема районирования интегральных техногенных рисков чрезвычайных ситуаций

Из рисунка 4 видно, что наихудшая обстановка с интегральными техногенными рисками приходится на Алматинскую и Жамбылскую области.

Проведенное региональное районирование территории Республики Казахстан по условиям подверженности интегральным рискам ЧС позволила выявить 5 наиболее проблемных регионов республики [7].

Комплексный показатель риска ЧС представлена на рисунке 5.

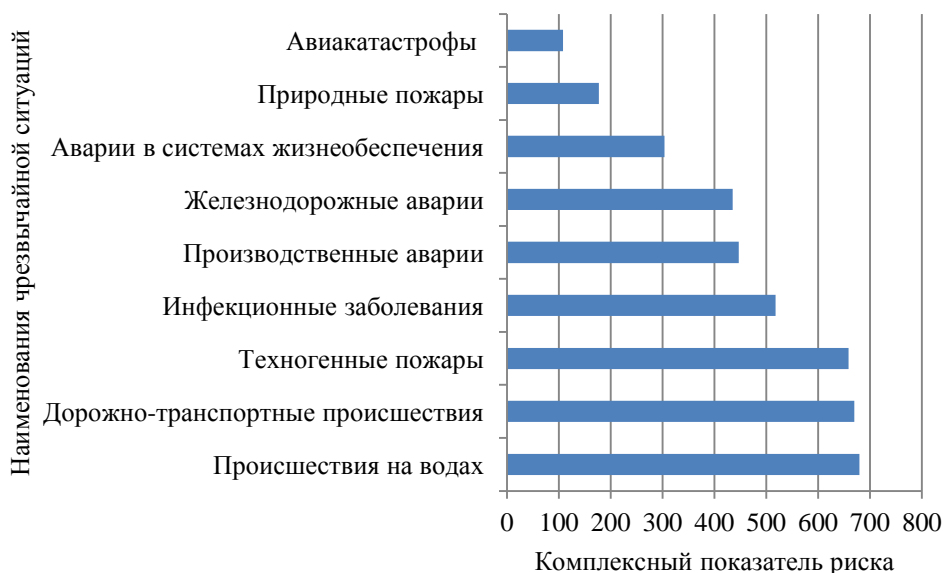


Рисунок 5 - Комплексный показатель риска чрезвычайных ситуаций

Из рисунка 5 видно, что наибольшую опасность для регионов республики представляют происшествия на водах, дорожно-транспортные происшествия и техногенные пожары.

Предлагаемая индексная модель и матричный метод позволяют оценить интегральный коэффициент риска территорий и комплексный показатель опасности ЧС, а также провести районирование и определить наиболее подверженные ЧС регионы Республики Казахстан [8].

Практика показывает необходимость внедрения индексной модели и матричного метода при картографировании и районировании территорий с оценкой рисков природно-техногенных чрезвычайных ситуаций.

### Список литературы

1. Копылов И.С., Коноплев А.В. Методология оценки и районирования территорий по опасностям и рискам возникновения чрезвычайных ситуаций как основного результата действия геодинамических и техногенных процессов [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 1. - Режим доступа: <http://www.science-education.ru> (дата обращения 15.05.2018 г.).

2. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Современные проблемы управления рисками чрезвычайных ситуаций // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. - М.: Академия ГПС МЧС России. - 2017. - № 4. - С. 78-84. DOI: 10.25257/FE.2017.4.78-84.

3. Сайт Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http // www.emercom.kz](http://www.emercom.kz) (дата обращения 15.05.2018 г.).

4. Брушлинский Н.Н., Иванов О.В., Клепко Е.А., Соколов С.В. Пожарные риски (основы теории): Монография. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. - 65 с.

5. Сироткин В.А. Матричный подход к оценке рисков муниципального образования // Имущественные отношения в Российской Федерации. - 2013. - № 6. - С. 33-41.

6. Раимбеков К.Ж., Кусаинов А.Б. Комплексный подход к оценке риска чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. - 2017. - № 1. - С. 61-64.

7. Кусаинов А.Б. Оценка комплексного показателя пожарной опасности городов Республики Казахстан // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. - 2016. - № 4. - С. 80-82.

8. Сироткин В.А. Принцип таксономии при классификации рисков воспроизводства недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. - 2011. - № 2. - С. 24-30.

*К.Ж. Раимбеков, А.Б. Құсаинов*

*Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ АУМАҒЫН ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР ҚАУІП-ҚАТЕРІ ДЕҢГЕЙІ БОЙЫНША АУДАН-АУДАНҒА БӨЛУ

Азаматтық қорғау жүйесін басқарудың тиімділігін арттыру үшін автор төтенше жағдайлардың интегралды тәуекелін индекстік әдіспен анықтауда матрицалық әдісті қолдануды ұсынады. Индекстік әдіс алғашқы интегралды тәуекелді бағалауды жүргізуге және оларды аймақтар арасында салыстыруға мүмкіндік береді. Матрицалық модель әртүрлі бағыттар бойынша: төтенше жағдайлардың кешенді қауіп-қатер көрсеткіштері мен аумақтың интегралды тәуекел коэффициенті бойынша төтенше жағдайларға аймақтардың ұшырағыштарын және оларды болдырмау үшін жүргізілетін шараларды бағалауға мүмкіндік береді. Төтенше жағдайларға ұшырағышты ескере отыра Қазақстан Республикасы аймақтары үлгісінде автормен жасалған есептер индекстік әдіспен интегралды тәуекелді кешенді бағалауды, төтенше жағдайлар қауіп-қатерін бағалауды ұйымдастыру процесінің ең маңызды қисынды құраушысы болып табылатынын және азаматтық қорғау жүйесіне кіруі керектігін көрсетті.

*Түйін сөздер:* төтенше жағдай, тәуекелді бағалау, интегралды тәуекел, индекстік әдіс.

*K.Zh. Raimbekov, A.B. Kusainov*

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

## REGIONALIZATION OF THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN ACCORDING TO THE RISK LEVEL OF EMERGENCY SITUATIONS

In order to increase the effectiveness of civil protection system management, the authors suggest using a matrix approach to the definition of integral risks of emergency situations using the index method. The index method allows to conduct a primary assessment of the integral risks and compare them between regions. The matrix model makes it possible to assess the susceptibility of regions and the measures taken to prevent emergencies in various areas: the integrated risk factor for territories and the integrated hazard indicator of emergencies. Calculations performed by the authors on the example of the regions of the Republic of Kazakhstan, taking into account the exposure to emergency situations, have shown that a comprehensive assessment of integral risk by the index method is one of the most important logical components of the organized process of emergency risk management and should be integrated into the civil protection system.

*Keywords:* emergency situation, risk assessment, integral risks, index method.



*Е.Б. Утепов<sup>1</sup>, доктор технических наук, профессор*

*К.К. Карменов<sup>2</sup>, кандидат технических наук*

*А.Ж. Алимбетова<sup>1</sup>, кандидат технических наук*

*А.Б. Исаханова<sup>1</sup>, кандидат технических наук*

*<sup>1</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева*

*<sup>2</sup>Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## **РАЗРАБОТКА СПЛАВОВ С ПОВЫШЕННЫМИ ДИССИПАТИВНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, ЛЕГИРОВАННЫХ ИТТРИЕМ**

Представлены материалы исследования акустических свойств металлических материалов при соударении для снижения шума в источнике возникновения. Разработаны новые легированные демпфирующие сплавы для техники борьбы с шумом.

*Ключевые слова:* шум, демпфирующий материал, диссипативные характеристики.

Рост производительности современного оборудования в промышленном комплексе приводит к неуклонному возрастанию шума и вибраций, что ухудшает условия труда работающих. Одними из распространенных деталей машин и механизмов являются упругие элементы (рессоры, пружины, шайбы гровера и др.), которые воспринимают ударные процессы и генерируют шум высоких значений. Известные методы снижения шума (звукоизоляция, звукопоглощение, средства индивидуальной защиты и др.) недостаточны для снижения шума. Поэтому научные исследования в области охраны труда, направленные на снижение шума ударного происхождения в источнике возникновения [1-4] с применением новых демпфирующих материалов являются актуальными.

Целью работы является разработка и исследование новых рессорно-пружинных сталей, снижающие шум ударного происхождения и тем самым улучшающие условия труда работающих.

При прочих равных условиях детали машин из сплавов высокого демпфирования (СВД) более надежны при вибрационных и ударных нагрузениях, чем изготовленные из обычных конструкционных материалов.

В качестве объекта исследования выбрали как стандартные сплавы, так и новые выплавленные (таблица 1). Исследовали акустические (уровень звука, уровень звукового давления) характеристики сплавов.

Для исследования были выбраны рессорно-пружинные стали 60Г, 65, У7 и демпфирующие разработанные новые рессорно-пружинные стали Т1, Т2, Т3 и Т4, механические характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и механические свойства исследованных сталей

№ п/п	Марка стали	Химический состав, % вес					Механические свойства			
		C	Si	Mn	Cr	Другие элементы	$\sigma_b$ , МПа	$\delta_5$ , %	$\psi$ , %	E, МПа
1	65	0,6-0,7	0,17-0,37	0,5-0,8	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$ Ni	1000	10	35	210 000
2	60Г	0,57-0,65	0,17-0,37	0,7-1,0	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$ Ni	1000	8	30	210 930
3	У7	0,65-0,74	0,15-0,35	0,2-0,4	0,30	$\leq 0,03$ S $\leq 0,035$ P	650	15	-	211 600
4	T1	0,8	0,25	0,84	0,45	0,1 Y	950	12	38	206 000
5	T2	0,6	0,22	0,55	0,48	0,1 Y	1000	9	35	210 000
6	T3	0,7	0,31	0,79	0,28	0,1 Y	640	15	-	208 000
7	T4	0,6	0,29	0,56	0,24	0,1 Y	670	10	-	212 000

$\delta_5$  – относительное удлинение после разрыва, %

E\* – после закалки и отпуска

Опытные сплавы выплавлялись в тигельной индукционной печи емкостью 6-12 кг с основной футеровкой.

Слитки подвергались горячей ковке по технологии: нагрев до 1100 °С, выдержка 0,5 ч. и ковка с промежуточными подогревами до 1100 °С. Закалка проводилась по режиму: нагрев до  $A_{c3} + 50$  °С, выдержка 0,5 ч., охлаждение в масле. Нагревание проводилось в кварцевых ампулах (вакуум порядка  $10^{-3}$  атм.) муфельной печи.

На основе аналитического обзора устройств для исследования шума соударений (от установки Н.И. Дреймана 1968 г. до установки «КазНТУ-2006») была разработана новая установка для исследования ударного звука «КазНТУ-2007» [5].

Уровни звукового давления исследовали в октавных полосах частот в диапазоне 1000-31500 Гц, уровни виброускорения – в диапазоне 31,5-31500 Гц. Уровень звука – по шкале «А».

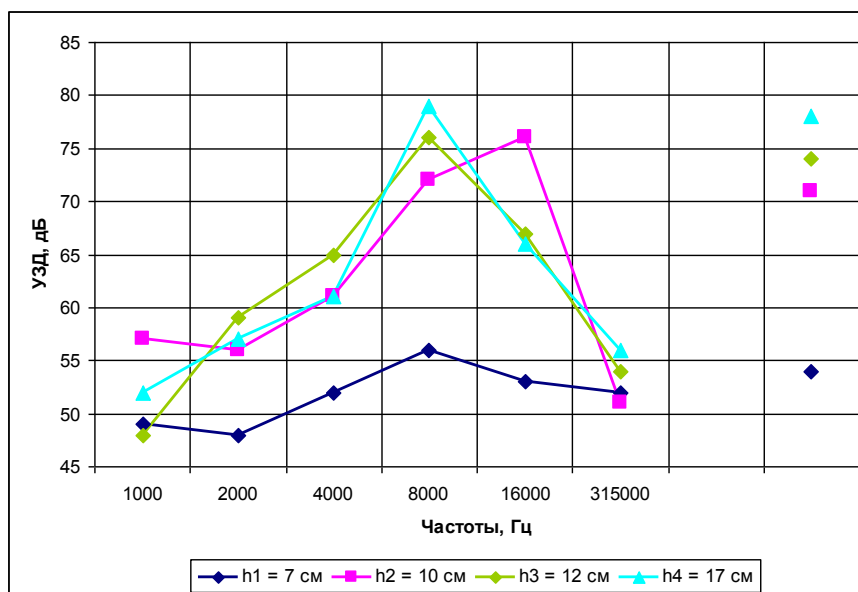
В таблице 2 представлены акустические характеристики образцов из разработанных рессорно-пружинных сталей при соударении с ударником, падающим с разных высот.

Таблица 2 – Акустические характеристики образцов, разработанных рессорно-пружинных сталей при соударении

№ п/п	Марка РПС (образцов)	Высота ударника, h	Уровни звуковых давлений, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						УЗ, дБА
			1000	2000	4000	8000	16000	31500	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Т1	h <sub>1</sub> = 7 см	41	46	53	58	56	41	64
		h <sub>2</sub> = 10 см	47	53	59	70	60	43	72
		h <sub>3</sub> = 12 см	49	56	62	72	62	50	72
		h <sub>4</sub> = 17 см	53	63	65	81	67	58	76
2	Т2	h <sub>1</sub> = 7 см	40	51	58	64	57	46	66
		h <sub>2</sub> = 10 см	55	53	62	69	63	44	71
		h <sub>3</sub> = 12 см	51	59	64	74	78	49	74
		h <sub>4</sub> = 17 см	54	54	62	67	77	63	78
3	Т3	h <sub>1</sub> = 7 см	49	48	52	56	53	52	54
		h <sub>2</sub> = 10 см	57	56	61	72	76	51	71
		h <sub>3</sub> = 12 см	48	59	65	76	67	54	74
		h <sub>4</sub> = 17 см	52	57	61	79	66	56	78
4	Т4	h <sub>1</sub> = 7 см	48	52	59	65	59	48	68
		h <sub>2</sub> = 10 см	58	54	64	70	64	45	72
		h <sub>3</sub> = 12 см	49	60	65	73	78	47	74
		h <sub>4</sub> = 17 см	54	55	63	69	76	62	79

Амплитудно-зависимое демпфирование звукоизлучения (АЗДЗ) обнаружено в сплавах Т1, Т2, Т3, Т4.

Амплитудно-зависимое демпфирование звукоизлучения (АЗДЗ) заключается в том, что при соударениях образца с ударниками с разной энергией происходит повышенное затухание при увеличении амплитуды удара (высоты падения ударника перед контактом), так, например, если ударник падая с высоты h<sub>2</sub>=10 см создает звуковой импульс 55дБ, а при падении с высоты h<sub>3</sub>=12 см; создает шум 51 дБ (образец Т2, частота 1000 Гц, таблица 2), то АЗДЗ составляет 4 дБ; а при сравнении этого же образца на этой же частоте при h<sub>1</sub>=7 см и h<sub>2</sub>=10 см АЗДЗ отсутствует, т.к. УЗД этих соударений соответственно 40 и 55 дБ, т.е. при более сильном ударе генерируется шум большей интенсивности. В то время как при АЗДЗ при сильном ударе шум соударений ниже, чем при слабом соударении.



( $h_1 \div h_4$ ) – высота ударника перед контактом

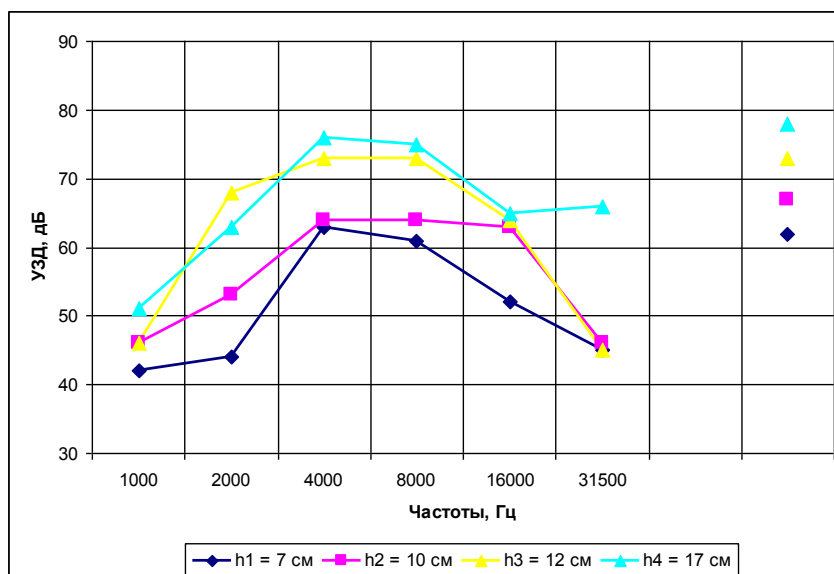
Рисунок 1 – Характеристики звукоизлучения образца ТЗ при соударении

В соответствии с рисунком 1 максимальный эффект амплитудно-зависимого демпфирования звукоизлучения образца ТЗ обнаружен на частотах 1000, 4000, 16000 Гц.

Таблица 3 – Акустические характеристики стандартных рессорно-пружинных сталей

№ п/п	Марка РПС	Высота ударника перед соударением	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц					УЗ, дБА	
			1000	2000	4000	8000	16000		31500
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	65	$h_1 = 7$ см	42	44	63	61	52	45	62
		$h_2 = 10$ см	46	53	64	64	63	46	67
		$h_3 = 12$ см	46	68	73	73	64	45	73
		$h_4 = 17$ см	51	63	76	75	65	66	78
2	60Г	$h_1 = 7$ см	45	47	66	63	57	51	66
		$h_2 = 10$ см	51	54	65	68	66	51	67
		$h_3 = 12$ см	49	70	74	75	61	48	75
		$h_4 = 17$ см	55	67	73	76	66	61	81
3	У7	$h_1 = 7$ см	47	51	68	66	62	53	71
		$h_2 = 10$ см	54	58	65	66	68	54	71
		$h_3 = 12$ см	53	68	71	76	63	55	76
		$h_4 = 17$ см	59	71	74	75	63	69	81

Амплитуднозависимое демпфирование звукоизлучения у образца 65 обнаружено на частотах 2000 и 31500 Гц.



$(h_1 \div h_4)$  – высота ударника перед контактом

Рисунок 2 – Характеристики звукоизлучения рессорно-пружинных сталей 65 при соударении

На частоте 31500 Гц при соударениях образца стали 65 с ударником с высоты ( $h_1$ ) УЗД=46 дБ, а при соударении образца 65 ударником ( $h_2$ ) УЗД=44 дБ. Эффект АЗДЗ=1 дБ.

#### Заключение

1. Известные методы борьбы с шумом ударного происхождения не эффективны (звукоизоляция, звукопоглощение и др.). Наиболее перспективным способом снижения шума соударений является использование демпфирующих материалов.

2. Известные стандартные стали обладают низкими диссипативными характеристиками, поэтому детали из этих сталей излучают шум высоких уровней, тем самым ухудшающие условия труда на производстве.

3. Разработаны новые стали, которые по демпфирующим свойствам превосходят стандартные и обеспечивают пониженные уровни шума при ударном взаимодействии. При этом снижение шума составляет 8-14 дБА.

#### Список литературы

1. Monitoring of influence of environmental noise on health in the Czech Republic /Sisma Petr //Acustica. - 1996. - 82, Suppl. N1 - p. S168.

2. Subjective annoyance response the engine sounds using three different rating methods /Khan M. Shafiguzzaman, Johansson Orjin, Sundback ulrick //Acustica. - 1996. - 82, Suppl. N1 - p. S213.

3. Predichting noise-induced sleep disturbance /Pearsons Karl S., Barber David S., Tabachnic Barbara G., Fidell Sanford // J. Acoust. Soc. Amer. - 1995. - 97 y., N1. - P. 331 -338.

4. Ерконыр А.К., Кабасова Ж.К., Шакенова Ж.К. Обзорный анализ некоторым вопросам по снижению шума и вибрации // Вестник Жезказганского университета имени О.А. Байконурова. - 2002. - №1 (3). - С.182-187.

5. Карменов К.К., Сулеев Д.К., Утепова А.Б. и др. // Акустические свойства разработанной рессорно-пружинной стали КК-1 // Безопасность жизнедеятельности: сборник научных публикаций. Вып.3. - Алматы: КазНТУ, 2007. - С. 34-39.

*Е.Б.Утепов<sup>1</sup>, К.К.Карменов<sup>2</sup>, А.Ж.Әлімбетова<sup>1</sup>, А.Б.Исаханова<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университет*

*<sup>2</sup>Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## ИТТРИЙМЕН ЛЕГИРЛЕНГЕН ЖОҒАРЫ ДИССИПАТИВТІ СИПАТТАМАЛАРЫ БАР ҚОРЫТПАЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ

Шығарылған көздерден шуды азайту үшін соқтығысу кезінде металл материалдардың акустикалық қасиеттерін зерттеу материалдары ұсынылған. Шуммен күресу техникасы үшін жаңа легирленген демпферлік қорытпалар жасалды.

*Түйін сөздер:* шу, демпферлік материал, диссипативті сипаттамалар.

*Е.В. Утепов<sup>1</sup>, К.К. Carmenov<sup>2</sup>, А.Ж. Alimbetova<sup>1</sup>, А.В. Isahanova<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>The Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayevon*

*<sup>2</sup>Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

## DEVELOPMENT OF ALLOYS WITH INCREASED DISSIPATIVE CHARACTERISTICS, DOPED WITH YTTRIUM

Presented research materials acoustic properties of metallic materials in the collision to reduce the occurrence of noise at source. Developed new alloys doped damping technology for noise control.

*Keywords:* noise, damping material, dissipative characteristics.

А.С. Айтеев<sup>1</sup>, М.К. Батыркулов<sup>2</sup>, Е.К. Нурсеитов<sup>3</sup>  
С.Б. Арифджанов<sup>1</sup>, кандидат технических наук

<sup>1</sup>Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

<sup>2</sup>Центр управления в кризисных ситуациях КЧС МВД Республики Казахстан

<sup>3</sup>Главный штаб Главного командования НГ Республики Казахстан

## РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ КЧС МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В статье представлены результаты первого организационно-подготовительного этапа в рамках выполнения научно-исследовательской работы на тему «Разработка научно-обоснованных мероприятий по повышению устойчивости повседневной деятельности Центра управления в кризисных ситуациях КЧС МВД Республики Казахстан».

**Ключевые слова:** государственная система гражданской защиты, управление в чрезвычайных ситуациях, центр управления в кризисных ситуациях, повседневная деятельность.

В целях обеспечения повседневного управления Государственной системой гражданской защиты (ГСГЗ) в Республике Казахстан, в январе 2001 года создано Государственное учреждение «Республиканский кризисный центр» (ГУ «РКЦ»). (Рисунок 1).

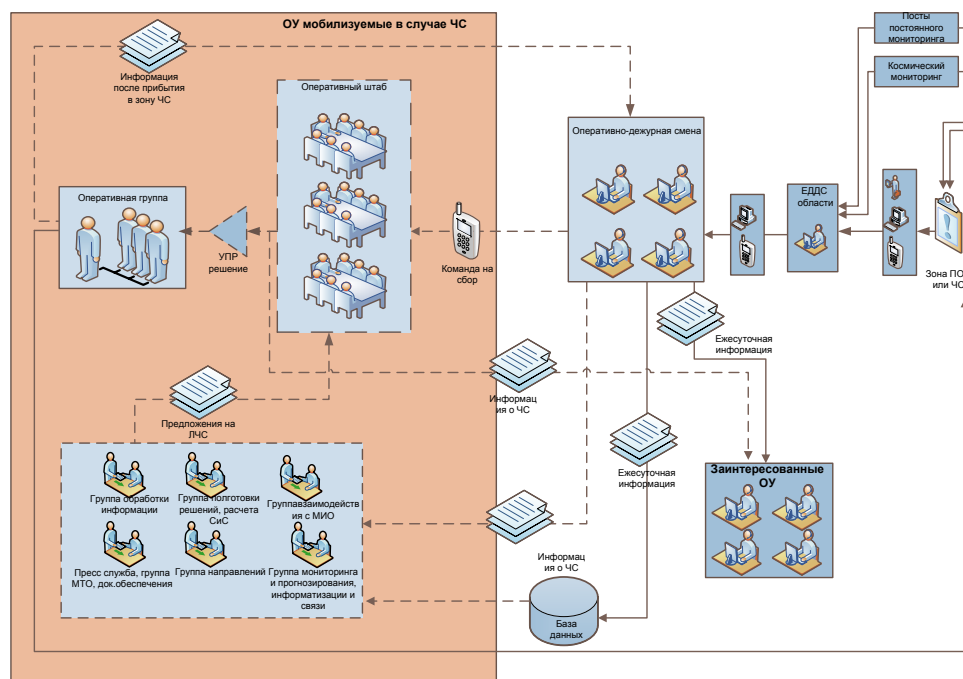


Рисунок 1 - Организационная структура ГУ «Республиканский кризисный центр»

В результате реорганизации ГУ «РКЦ» как структурное подразделение вошло в состав Комитета по чрезвычайным ситуациям и переименовано в Центр управления в кризисных ситуациях (ЦУКС).

В результате проведенных реформ был создан достаточно современный орган повседневного управления [1].

В настоящее время в соответствии с Положением «О Центре управления в кризисных ситуациях КЧС МВД Республики Казахстан утвержденным Приказом Председателя КЧС МВД Республики Казахстан № 270 от 18.09.2015 года, на ЦУКС и подчиненных в оперативном отношении управления единых дежурно-диспетчерских служб (далее УЕДДС) территориальных органов возложены следующие задачи:

- оперативное реагирование на угрозу или возникновение ЧС;
- прием и обработка информации о ЧС природного и техногенного характера, а также в условиях военного времени;
- обеспечение оперативного управления аварийно-спасательными силами;
- организация взаимодействия и межведомственная координация с государственными органами и иными организациями;
- приема и передачи сигналов боевого управления;
- оперативное управление дежурными службами территориальных органов и подведомственных организаций Комитета по ЧС МВД РК;
- обеспечение обмена оперативной и прогнозной информацией с дежурными службами приграничных (иностраных) государств по предупреждению и ликвидации ЧС трансграничного характера (в соответствии с международными договорами).

Вместе с тем, анализ развития современных многофакторных ЧС свидетельствует о том, что процесс принятия оперативных решений в органах повседневного управления различного уровня осложняется существенной неопределенностью оценок основных факторов ситуаций, неоднозначностью в выборе способов их ликвидации, сложностью количественной оценки эффективности принимаемых решений [2-4].

Таким образом, ЦУКС, даже при значительных материальных ресурсах, приходится действовать в условиях острого дефицита времени, ограниченной точности и достоверности информации, ее неполноты, что может привести к принятию нерациональных и ошибочных решений а, следовательно, к крупному ущербу не только материального плана.

Для исходной постановки проблемы функционирования ЦУКС подробно проанализирована организация оперативного управления в кризисных ситуациях [5-8].

Необходимо подчеркнуть, что созданный ЦУКС и территориально-распределенные УЕДДС это не только дежурные службы КЧС МВД Республики Казахстан, а это в первую очередь органы повседневного



управления Государственной системы гражданской защиты, с наделенными полномочиями по управлению силами и оценке эффективности их применения. Схема организации управления и обмена информации ЦУКС представлена на рисунке 2.

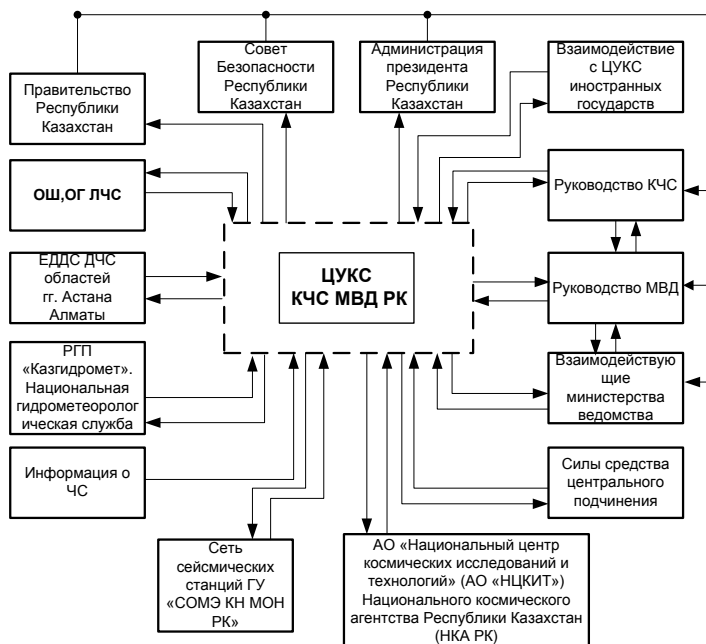


Рисунок 2 - Схема организации управления и обмена информации

В результате анализа установлено, что основу решений составляют результаты работы оперативной дежурной смены (ОДС) ЦУКС. Личный состав смены позволяет оперативно организовать взаимодействие участников процесса принятия решений, помогает разобраться в проблеме, правильно сформулировать запросы к внешним источникам информации и подготовить качественное решение, направленное на ликвидацию или смягчение последствий ЧС, и от того, насколько оперативными будут подготовлены решения, зависит исход проведения работ по ликвидации ЧС.

Ряд теоретических исследований [9] по повышению надежности работы оператора, проводились в рамках инженерной психологии и эргономики с использованием философских представлений, методов обучения, профтехотбора и оптимального конструирования пультов управления с учетом человеческого фактора. В частности, анализ пожаров и ЧС на объектах промышленности позволили сделать вывод, что поведение человека и исследуемые ошибки определяются: типом ситуации, неправильным выбором в альтернативной ситуации, ухудшением рабочих процедур, выполняемых либо при самопроизвольных отклонениях управляемых величин, либо в ответ на изменение ситуации. Эти три категории составляют 80-90 % из рассмотренных случаев ошибок.

Приведенный анализ [9] содержания причинно-следственных отношений в развитии нарушений деятельности оперативно-диспетчерского персонала,

указывает на непрерывное увеличение удельного веса тех компонентов человеческого фактора, которые связаны с подготовленностью оперативных дежурных органов повседневного управления, их умением действовать в штатных и аварийных ситуациях. Этим обстоятельством определяется все нарастающий интерес к вопросам профессиональной подготовки, развитию средств и методов их обучения и тренировки, формирования устойчивости к ошибкам, особенно в условиях кризисных ситуаций.

Увеличение числа заученных и нормированных двигательных подпрограмм в процессе тренировки и обучения следует сочетать с развитием гибкости процессов целенаправленного осмысления ситуации.

Согласно существующим в психологии и педагогике представлениям, сформулированными Стивенем Э.Т. (S.Toulmin): «Человека можно натренировать так, чтобы он вел себя определенным образом и действовал эффективно. Но, в конце концов, он будет действовать автоматически, не обучаясь замечать, правильно или неправильно он действует. Такое поведение не может считаться исполнением правил: понятие правил, ошибок или промахов становится бессмысленным» [10].

Опрос личного состава департаментов по ЧС областей, городов Астана и Алматы показал, что более чем 70% опрошенных, до конца не понимают истинного предназначения ЦУКС и территориально распределенных УЕДДС, как органа повседневного управления государственной системы ГЗ.

Одним из путей выхода из создавшейся ситуации, видится разработка и внедрение принципиально новой методики подготовки и оценки действий органов повседневного управления [11, 12]. В основу оценки действий оперативно-дежурных смен должны лечь временные показатели от момента начала ЧС до момента объявления руководителем ликвидации достаточности сил и средств, по принципу реагирования на пожары.

Основная идея в действиях дежурной смены ЦУКС по нашему мнению, должна заключаться в сокращении времени от получения информации о ЧС до прибытия сил и средств ГСГЗ достаточных для ее ликвидации. Необходимо уже сейчас смещение акцентов от отработки документации к реальному применению сил и средств. Поэтому наиболее актуальным элементом при оценке деятельности ЦУКС следует считать элемент реагирования на ЧС, пожары и социально-значимые происшествия.

Разработка и внедрение методики оценки деятельности дежурно-диспетчерского персонала ЦУКС позволит не только детально оценить подготовку оперативно-диспетчерского персонала и практических действий во время дежурных суток, но и более качественно подходить к комплектованию оперативных смен. Как следствие, повысятся показатели оперативного реагирования ЦУКС как органа повседневного управления, сократится время реагирования сил и средств государственной системы ГЗ, что впоследствии должно привести к снижению людских потерь и положительному экономическому эффекту.

## Список литературы

1. Указ Президента Республики Казахстан. О реформе системы государственного управления Республики Казахстан: утв. 6 августа 2014 года, № 875.
2. Арифджанов С.Б., Добров А.В. Системный анализ функционирования органов управления Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан в условиях военного времени // Сборник научных трудов Академии Гражданской защиты МЧС России. - 2016. - № 6. - 89 с.
3. Арифджанов С.Б., Добров А.В. Топологический анализ организационной структуры дежурной смены, органа повседневного управления Комитета по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан // Информационный сборник ВИНТИ РАН «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций». - 2016. - № 3. - 41 с.
4. Арифджанов С.Б. Концептуальная модель принятия управленческих решений на ликвидацию ЧС Центром управления в кризисных ситуациях Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. - 2016. - №1. - 52 с.
5. Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Чухно В.И. Центры управления в кризисных ситуациях и система информирования и оповещения населения: уч. пособие / под общ. ред. Н.Г. Топольского. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2010. - 269 с.
6. Архипова Н.И. Управление в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / Н.И. Архипова, В.В. Кульба; Федер. агентство по образованию, Рос. гос. гуманитар. ун-т. - М.: РГГУ, 2008. - 473 с.
7. Кириллов Ю.Ф. и др. Организация управленческой деятельности. Ч.1: учебное пособие, ч.2. – М.: МО, 2002. - С. 54-56.
8. Хохлачев Е.Н. Организация и технология выработки решения при управлении войсками и системой. Ч.1.: учебное пособие - М.: МО, 1999. - 284 с.
9. Агафонов М.М. Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие в 3 ч., ч. 1. Искусственные системы: методология структурного анализа и проектирования / М.М. Агафонов [и др.]; под ред. В.В. Исакевича; - Владимир: Владим. гос. ун-т, 2005. - 92 с.
10. Рубахин В.Ф., Ломов Б.Ф., Васильев А.А., Офицеров В.В. Военная инженерная психология. - М: Воениздат, 1970. – 400 с.
11. Toulmin S. (1969). Concepts and the explanation of human behaviour. In Mischel, T. (ed.), Human Action. Conceptual and Empirical Issues. New York: Academic Press.
12. Иванов А.Ю., Клавдеев А.Г., Петросян С.А. Концепция оценки эффективности функционирования центра управления в кризисных ситуациях как сложной организационно-технической системы // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. - 2015. - №1. - С. 101-105.

*А.С. Айтев<sup>1</sup>, М.Қ.Батырқұлов<sup>2</sup>, С.Б.Арифжанов<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

*<sup>2</sup>Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК дағдарысты басқару орталығы*

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ІІМ ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР КОМИТЕТІНІҢ ДАҒДАРЫСТЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА БАСҚАРУ ОРТАЛЫҒЫНЫҢ КҮНДЕЛІКТІ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ БОЙЫНША ҒЫЛЫМИ НЕГІЗДЕЛГЕН ШАРАЛАРДЫ ӘЗІРЛЕУ

Мақалада «Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрлігі төтенше жағдайлар Комитетінің дағдарысты басқару орталығының күнделікті жұмысының тұрақтылығын арттыру үшін ғылыми негізделген шараларды әзірлеу» тақырыбында ғылыми-зерттеу жұмысын жүзеге асырудағы алғашқы ұйымдастырушылық және дайындық кезеңінің нәтижелері келтірілген.

*Түйін сөздер:* Азаматтық қорғаудың мемлекеттік жүйесі, апаттарды басқару, дағдарысты басқару орталығы, күнделікті қызмет.

*A.S. Aiteev<sup>1</sup>, M.K. Batyrkulov<sup>2</sup>, S.B. Arifjanov<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kokshetau technical institute of ESC of MIA of the Republic of Kazakhstan*

*<sup>2</sup>Crisis management Center of the Committee for emergency situations of the MIA of the Republic of Kazakhstan.*

## DEVELOPMENT OF SCIENCE-BASED MEASURES TO INCREASE THE STABILITY OF DAILY OPERATIONS CONTROL CENTER IN CRISIS SITUATIONS OF THE COMMITTEE FOR EMERGENCY SITUATIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

The article presents the results of the first organizational and preparatory stage in the framework of the research project on "Development of science-based measures to increase the stability of daily operations control center in crisis situations CESMIA of the Republic of Kazakhstan."

*Keywords:* state civil protection system, disaster management, center management in crisis situations, daily activities.

*А.А. Жаулыбаев, кандидат технических наук*

*А.П. Плеханов, Д.К. Бекпасов*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС РАЗЛИЧНОГО ХАРАКТЕРА – АТРИБУТЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЩАЯ ПОСТАНОВКА НАУЧНОЙ ЗАДАЧИ**

Статья посвящена описанию основных научных атрибутов (актуальность темы научно-исследовательской работы, объект исследования, предмет исследования, цель научно-исследовательской работы и задачи, выполняемые для достижения цели), научной проработанности проблемы научно-исследовательской работы по разработке методики расчета сил и средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. А также автором определена общая постановка научной задачи на научно-исследовательскую работу.

*Ключевые слова:* актуальность, объект исследования, предмет исследования, цель, постановка научной задачи, расчет сил и средств.

Система гражданской защиты является основным инструментом реагирования на чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и во многом от способности системы эффективно выполнять свои задачи по предназначению, зависит и степень защищенности населения и территорий при чрезвычайных ситуациях различного характера. Логика развития системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций предполагает использование инновационных научных методов при планировании мероприятий системы гражданской защиты Республики Казахстан. Одним из направлений развития является разработка научно-методических инструментов для планирования необходимых сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Актуальность разработки методики расчета сил и средств для ликвидации ЧС различного характера обусловлена наличием противоречия между необходимостью количественного обоснования группировки сил и средств привлекаемой для ликвидации ЧС и недостаточным научно-методическим обеспечением позволяющим рассчитать силы и средства для ликвидации ЧС с учетом особенностей системы гражданской защиты Республики Казахстан.

Таким образом, актуальность исследования позволила сформулировать объект и предмет исследования, где объект исследования это – система гражданской защиты Республики Казахстан, а предмет исследования - алгоритмы обоснования группировки сил и средств при ликвидации ЧС мирного и военного времени.

В свою очередь объект и предмет исследования позволили определить цель исследования, суть которой заключается в повышении степени защищенности населения и территории через планирование группировки ликвидации чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Проблеме обоснования группировки сил и средств на чрезвычайные ситуации посвящены работы множества отечественных и зарубежных авторов, таких как Акимов В.А., Воробьев Ю.Л., Баратов А.Н., Повзик Я.С., Фалеев М.И., Братков А.А., Мажуховский Э.И., Овчинников В.В., Бейкер У, Стефенсон Р.С., Doherty Neil A., Homer Robertson, Xinhua He и др. [1-8]. Однако, несмотря на большую научную ценность указанных работ, в них не ставилась комплексная научно-техническая задача разработки методики расчета группировки сил и средств для ликвидации ЧС различного характера.

Цель исследования предполагает рассмотрение следующих частных вопросов:

1. Анализ существующих методик по расчету группировки для ликвидации и последствий ЧС различного характера;
2. Разработка алгоритма расчета группировки для ликвидации ЧС различного характера;
3. Разработка методических рекомендации по расчету группировки для ликвидации последствий ЧС различного характера.

Общая постановка научной задачи на научно-исследовательскую работу по разработке методики расчета сил и средств для ликвидации ЧС различного характера определена следующим образом - для заданных исходных данных:

$A_i$  - перечень аварийно-спасательных и неотложных работ выполняемых при ЧС  $i = \overline{1, n}$ ;

$n$  - количество видов аварийно-спасательных и неотложных работ;

$O_i$  - прогнозируемый объем  $i$ -го вида работ при чрезвычайной ситуации;

$B_j$  - перечень аварийно-спасательных формирований  $j = \overline{1, m}$ ;

$m$  - количество видов формирований гражданской защиты;

необходимо разработать:

такую методику расчета сил и средств на ликвидацию ЧС, которая позволит определить рациональный количественно-качественный состав группировки соответствующий принципу разумной достаточности

$$K = \sum_{i=1}^n \frac{O_i}{V_j \cdot T_i} \cdot k_n \cdot k_c \Leftrightarrow K = K_R,$$

где  $K$  – количественно-качественный показатель группировки на ликвидацию ЧС;

$K_R$  – рациональный количественно-качественный состав группировки соответствующий принципу разумной достаточности;

$V_j$  – объем работ выполняемых 1 единицей спасательного подразделения за один час;

$T_i$  – время на выполнение  $i$ -го типа работ (ч.);

$k_n$  – коэффициент влияния погодных условий;

$k_c$  – коэффициент влияния времени суток.

Под группировкой, соответствующей принципу разумной достаточности необходимо понимать такую группировку, количественно-качественный состав которой позволит ликвидировать чрезвычайную ситуацию с минимальным временем и максимальной эффективностью. Показателями эффективности ликвидации принимаются количество спасенного населения и материальных ценностей.

Таким образом, дальнейшая исследовательская работа над темой предусматривает разработку комплексного алгоритма по определению рациональной группировки, включающий в себя алгоритм расчета математического ожидания объема работ, алгоритм расчета выполняемых работ одной единицей формирования гражданской защиты и алгоритм расчета количественно-качественного состава группировки на ликвидацию ЧС. Комплексный алгоритм в свою очередь позволит на конечном этапе разработать методические рекомендации органам управления гражданской защиты по расчету сил и средств на ликвидацию ЧС различного характера.

#### Список литературы

1. Акимов В.А. Экономические механизмы управления рисками чрезвычайных ситуаций / В. А. Акимов, В.Я. Богачев, В.К. Владимирский, В.Д. Новиков, В.В. Лесных, А.В. Шевченко - М.: ИПП "Куна", 2004. – 312 с.

2. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Лесные пожары на территории России: Состояние и проблемы / Под ред. Ю.Л. Воробьева. - М.: ДЭКС-ПРЕСС, 2004. – 312 с.

3. Баратов А.Н. Пожарная безопасность: учеб. пособие для всех техн. вузов / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. - М.: АСВ, 1997. - 171 с.

4. Повзик Я.С. Справочник РТП. - М.: Спецтехника, 2001. - 361 с.

5. Буланенко С.А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / С.А. Буланенко, С.И. Воронов, П.П. Голубченко и др.; под общ. ред. М.И. Фалеева. - Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. - 480 с.

6. Мажуховский Э.И. Наставление по организации и технологии ведения АСДНР при чрезвычайных ситуациях. Часть 2: Организация и технология ведения АСДНР при землетрясениях / Э.И. Мажуховский, А.А. Братков, В.В. Овчинников. - М.: 2000. - 204 с.

7. Дурнев Р.А., Верескун А.В., Жданенко И.В., Чумак С.П. О принципиальной невозможности достоверного расчета сил и средств выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ в настоящее

время // Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. - 2011. - № 2. - С. 10-13.

8. Терещнев В.В. Справочник руководителя аварийно-спасательных работ. - Екатеринбург: ООО «Калан», 2012. – 496 с.

*А.А. Жаулыбаев, А.П. Плеханов, Д.К. Бекпасов  
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## ӘРТҮРЛІ ТЖ ЖОЮҒА АРНАЛҒАН КҮШ ПЕН ҚҰРАЛДАРДЫ ЕСЕПТЕУ ӘДІСІН ӘЗІРЛЕУ – ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУДІҢ АТРИБУТТАРЫ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ МӘСЕЛЕНІҢ ЖАЛПЫ ҚОЙЫЛЫМЫ

Мақала негізгі ғылыми атрибуттардың сипаттамасына (ғылыми-зерттеу жұмысының тақырыбы, зерттеу нысаны, зерттеу тақырыбы, зерттеу мақсаты және мақсатқа жету үшін қойылған міндеттерге), бейбітшілік және соғыс уақытының төтенше жағдайларын жоюға арналған күштері мен құралдарын есептеу әдісін әзірлеуге арналған ғылыми-зерттеу жұмысының мәселесінің анықтығына арналған. Сондай-ақ, автор ғылыми-зерттеу жұмысына арналған ғылыми тапсырма туралы жалпы мәлімдемені береді.

*Түйін сөздер:* өзектілігі, зерттеу нысаны, зерттеу тақырыбы, мақсат, ғылыми мәселенің қойылымы, күш пен құралдарды есептеу әдісі.

*A.A. Zhaulybayev, A.P. Plekhanov, D. K. Bekbasov  
Kokshetau technical institute of ESC of MIA of the Republic of Kazakhstan*

## DEVELOPMENT OF CALCULATION METHODS OF FORCES AND MEANS FOR LIQUIDATION OF EMERGENCY SITUATIONS OF VARIOUS CHARACTER - ATTRIBUTES OF RESEARCH AND GENERAL FORMULATION OF THE SCIENTIFIC PROBLEM

The article is devoted to the description of the main scientific attributes (the relevance of the topic of research work, the object of research, the subject of research, the purpose of research and the tasks performed to achieve the goal), the scientific elaboration of the problem of research work on the development of methods for calculating the forces and means for liquidation Emergency situations of civil and military time. And also the author defines the general statement of the scientific task for research work.

*Keywords:* topicality, object of research, subject of research, purpose, formulation of the scientific problem, calculation of forces and means.



---

---

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

---

---

УДК 614.841.11

make\_hasanov@mail.ru

*А.Б. Сивенков<sup>1</sup>, доктор технических наук*

*Г.Ш. Хасанова<sup>2</sup>, Д.Т. Казьяхметова<sup>2</sup>, кандидат химических наук*

*<sup>1</sup>Академия ГПС МЧС России, г. Москва*

*<sup>2</sup>Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА БЫСТРОВЗВОДИМЫХ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО- ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ**

В статье впервые рассматриваются особенности пожарной опасности юрт – быстровозводимых объектов культурно-исторического значения. Высокая пожарная опасность этих сооружений обусловлена конструктивным исполнением, конфигурацией и геометрикой строения, а также использованием пожароопасных материалов и конструкций. Представлены результаты моделирования времени нарастания опасных факторов пожара и времени эвакуации людей из юрты, а также основные направления противопожарной защиты этих объектов.

*Ключевые слова:* пожарная опасность, древесина, юрта, опасные факторы пожара, динамика развития пожара, быстровозводимые сооружения, объекты культурно-исторического значения, современные методы исследования, компьютерное моделирование.

*Введение.* В последнее десятилетие в нашей стране происходит активное развитие строительства быстровозводимых зданий и сооружений, воплотивших в себе национальный казахский стиль архитектуры. Современной тенденцией направления деревянных быстровозводимых конструкций является жилищное строительство. При этом инновационное развитие казахстанской строительной отрасли направлено и тесно связано с обеспечением строительства объектов архитектуры и градостроительства с учетом культуры и традиций казахского народа. Особо важное значение данные процессы приобретают в условия активной урбанизацией страны, определяемой ее интенсивным социально-экономическим развитием [1, 2]. Одним из примеров применения современных технологий строительства быстровозводимых зданий и сооружений в нашей стране является один из ключевых проектов Казахстана – комплекс павильонов международной выставки «Астана ЭКСПО-2017».

Традиционной популярным для Казахстана, а также для Монголии, Узбекистана, Киргизии и некоторых районов России, видом быстровозводимых объектов остаются юрты. Современные юрты эволюционировав из юрты

кочевников предназначены для круглогодичного использования независимо от региона использования. Так, например, купольный деревянный каркас традиционной казахской юрты, обеспечивающий равномерную передачу распределенной нагрузки от компрессионного кольца купола (шанырака) через жерди на решетки стен, тем самым прижимая данное сооружение к земле, что обеспечивает высокую устойчивость всей конструкции и позволяет ставить ее в любом удобном месте, независимо от сейсмической активности района и погодных условий.

Современные юрты представляют собой быстровозводимые модули, сочетающие в себе скорость и точность сборных конструкций с оригинальностью индивидуальных проектов. Часто они являются центральным объектом в строительных инновационных проектах и используются в качестве гостиничных и торговых комплексов, туристических баз, а также ресторанов и кафе в городских условиях. В зависимости от размеров и предназначения выделяются парадные юрты, предназначенные для приема гостей (диаметром до 20 м), юрты для коммерции и общественного питания (до 10 м), склады и другие подсобные помещения (до 8 м), жилые юрты (до 6 м), и хан-юрты (до 28 м), высота таких юрт может достигать до 8 м. При этом в них может находиться одновременно более 100 человек, следовательно, что позволяет отнести их к объектам с массовым пребыванием людей.

По данным Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан, в 2017 году общее количество пожаров в жилом секторе составило более 10 тысяч возгораний [3], а также зарубежный опыт [4] подтверждают высокий уровень пожарного риска для быстровозводимых зданий каркасного типа, в том числе юрты, что определяется применением в них деревянной конструкции каркасного типа в сочетании с большим количеством традиционных пожароопасных тканых и ковровых материалов. Кроме того, процесс эвакуации людей из юрты в случае возникновения пожара значительно осложняется наличием только одного традиционного выхода, независимо от размеров сооружения.

Анализ теоретического и экспериментального исследований в данном направлении показал, что научные работы, современные методы и разработки в этой области практически отсутствуют. В действующих в Казахстане нормативных документах противопожарные требования к конструкциям и объемно-планировочным решениям для рассматриваемых объектов отсутствуют, что не позволяет установить требуемый уровень их пожарной безопасности [5-7].

*Результаты исследования и их обсуждение.* В настоящее время в Казахстане, России и других странах разработаны и научно обоснованы нормативные требования пожарной безопасности зданий и сооружений различного функционального назначения, учитывающие развитие современного научно-технического прогресса [5]. Однако, учитывая специфику конструктивного исполнения юрт, значительное количество

материалов и конструкций, имеющих высокую пожарную опасность, массового пребывания людей целесообразно инициировать научные исследования по оценке пожарной опасности и обоснованности принимаемых решений по предотвращению пожаров и противопожарной защите этих объектов.

В рамках оценки количественной характеристики состояния пожарной опасности рассматриваемых объектов важным является установление двух основных показателей: допустимой вероятности воздействия опасных факторов пожара (ОФП) на людей и эффективность противопожарной защиты конструкций и применяемых материалов.

В данной работе были изучены процессы распространения и воздействия ОФП на конструкции и время эвакуации людей из здания юрты. В соответствии с накопленными статистическими данными о пожарах в жилых зданиях [3, 4], наиболее вероятными причинами возникновения пожара могут быть: проявление теплового эффекта при протекании аварийных режимов в электросетях и оборудовании; нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации сооружения и при обращении с огнем. Кроме этого могут быть реализованы другие потенциально возможные причины возникновения пожара в помещениях рассматриваемых объектов [Чешко, Плотников в 2-х томах «Анализ экспертных версий возникновения пожаров»].

Анализ применяемых в юртах материалов и конструкций свидетельствует о значительном количестве отделочных и теплоизоляционных полимерных материалов (пластмассы и газонаполненные полимеры), древесины, а также натуральных и синтетических горючих ковровых и текстильных материалов. Учитывая это, можно прогнозировать высокую скорость тепловыделения при горении, интенсивную динамику развития пожара с образованием большого количества дыма и токсичных продуктов горения, являющихся в условиях реального пожара главными опасными факторами пожара, что определяет значительную угрозу для жизни и здоровья людей.

В настоящее время в Казахстане введены в эксплуатацию по-настоящему интересные и уникальные быстровозводимые здания. Современная архитектура широко использует приёмы формирования юрты. Одним из современных объектов, построенный в национальных традициях в современной архитектуре Казахстана является ресторанный комплекс «Ак Аул», расположенный на территории Иле-Алатауского национального парка.

В связи с вышесказанным, представляет целесообразность разработать специальные технические решения, в том числе нестандартные, отражающие специфику обеспечения их пожарной безопасности и направленные на снижение пожарного риска, для людей [7, 8].

С этой целью было проведено математическое моделирование температурных режимов и динамики изменения ОФП, по результатам которого проведена оценка возможности безопасной эвакуации людей из помещения юрты.

В качестве типового решения был принят пожар в ресторане «Ак Аул» (рисунок 1). Внешний вид модели объекта и место очага пожара представлены на рисунке 2.

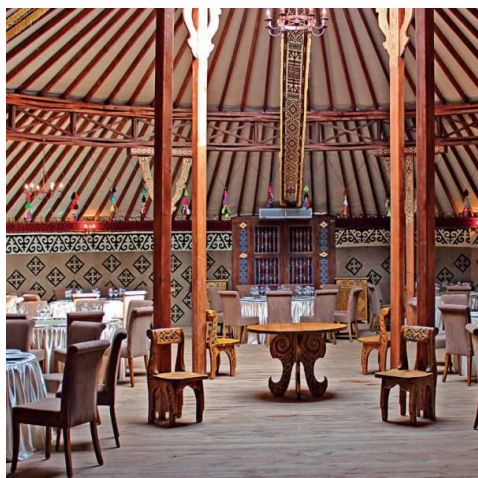


Рисунок 1 – Банкетный зал ресторана «Ак Аул»

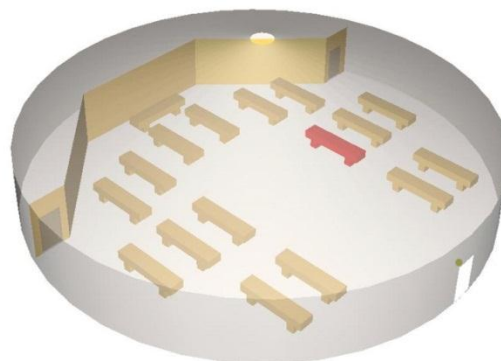


Рисунок 2 – Внешний вид модели объекта и место очага пожара

Для расчета принято нахождение 200 человек в помещении юрты, а также 10 человек в части юрты, отделенной перегородкой. Итого 210 человек. Диаметр 25 м, высота стен 3,2 м, площадь 490,6 м<sup>2</sup>, ширина двери 1,2 м.

Сценарий предусматривал возгорание горючей отделки (ковры, ткани, мебель и т.п.). Очаг пожара располагался относительно входа в средней части помещения. В модели объекта предусмотрен один выход (рисунок 2).

На рисунках 3-6 представлены графики изменения опасных факторов пожара в точке перед выходом наружу из юрты. Анализ данных графических зависимостей показал, что распределение температуры по высоте и в плане помещения юрты происходит неравномерно. Критическая продолжительность пожара для людей определялась из условий достижений одним из ОФП своего предельно-допустимого значения, при которой происходит блокирование путей эвакуации.

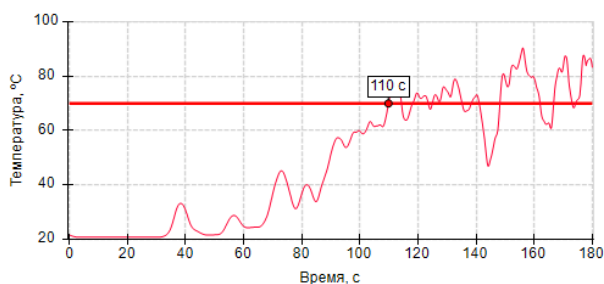


Рисунок 3 – Изменение температурного режима во времени

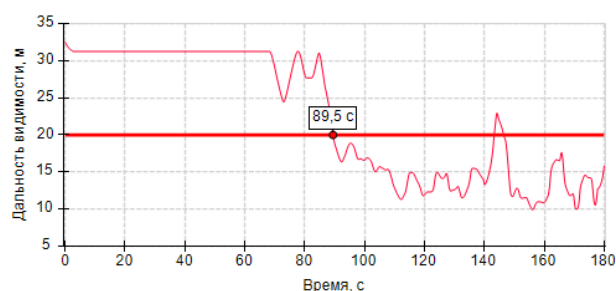


Рисунок 4 – Изменение дальности видимости во времени

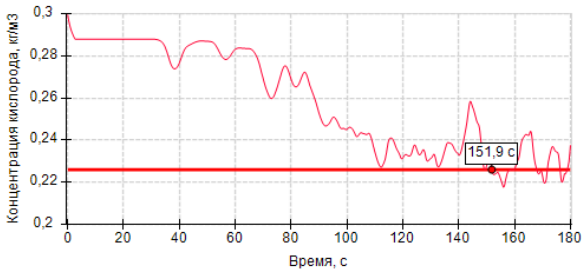


Рисунок 5 – Изменение содержания концентрации кислорода во времени

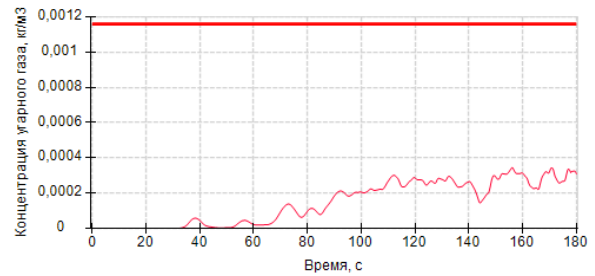


Рисунок 6 – Изменение содержания концентрации угарного газа во времени

Результаты расчета показали, что в рассматриваемом случае критическая продолжительность пожара определяется временем достижения показателя потери видимости (89,5 с), который и определяет время блокирования эвакуационного выхода.

Поля ОФП на уровне рабочей зоны (1,7 м) составляют следующие значения, показанные на рисунках 7 и 8, которые показали аналогичные результаты изменения температуры и изменения дальности видимости на момент времени 180 с. Происходит интенсивное нарастание ОФП с момента времени 60 с. до 180 с. Расчет по данному методу имеет наиболее адекватный подход для определения дальности видимости – через поле концентрации дымовых частиц.

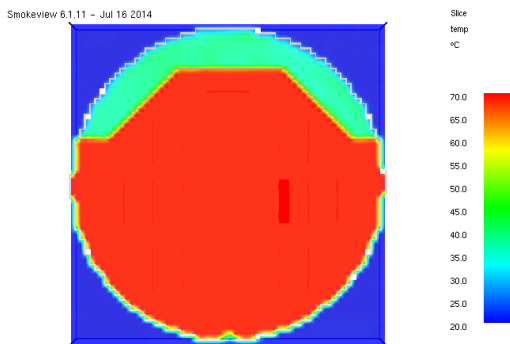


Рисунок 7 – Изменение температуры на момент времени 180 с.

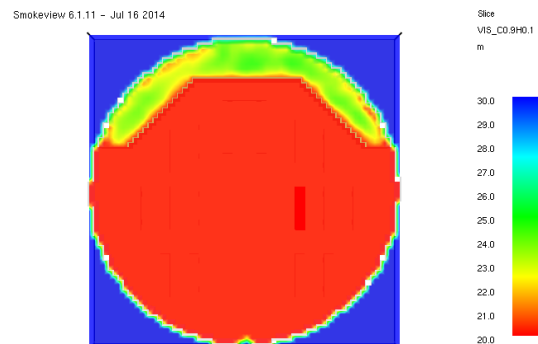


Рисунок 8 – Изменение дальности видимости на момент времени 180 с.

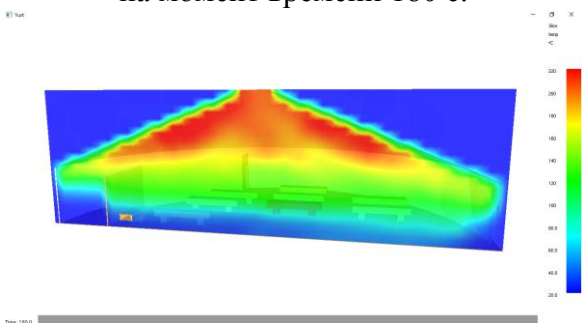


Рисунок 9 – Изменение температуры на момент времени 180 с.

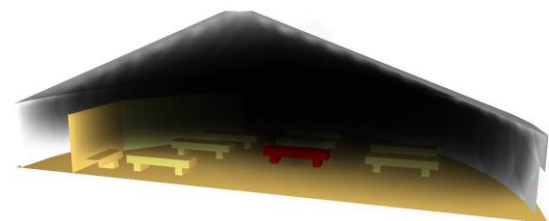


Рисунок 10 – Изменение задымления на момент времени 180 с.

Распределение ОФП в вертикальной плоскости показало следующий результат (рисунки 9 и 10): аналогичное интенсивное нарастание ОФП на момент времени от 60 до 180 с. За время возможного пожара в пределах максимального значения 180 с. весь объем помещения по вертикальной плоскости будет заполнен дымовыми газами.

Результаты расчета эвакуации:

Распределение людей на момент начала пожара и времени 15, 30, 60, 120 секунд показан на рисунках 11 – 15. Максимальное время скопления: 108 с.



Рисунок 11 – Распределение людей на момент начала пожара



Рисунок 12 – Распределение людей на момент 15 с.

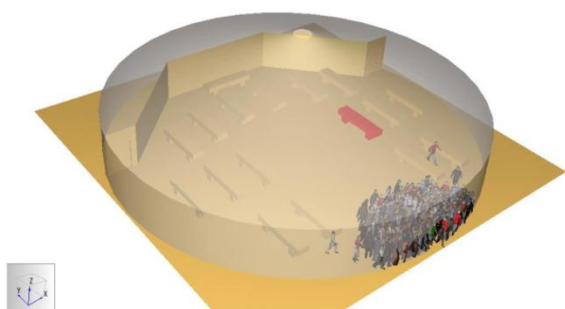


Рисунок 13 – Распределение людей на момент времени 30 с.

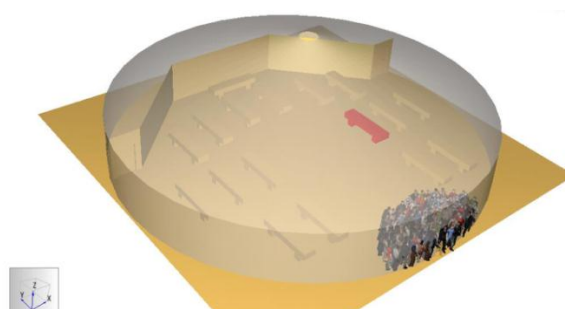


Рисунок 14 – Распределение людей на момент времени 60 с.



Рисунок 15 – Распределение людей на момент времени 120 с.

Расчет вероятности эвакуации показан в таблице 1.

Таблица 1 - Таблица точек сравнения

Точка сравнения	0,8*Время блокирования, с	Время начала эвакуации, с	Время эвакуации, с	ОФП
Точка_01	71,59	10,00	137,8	потеря видимости

Время скопления составляет – 108 с.

Вероятность эвакуации для данного сценария составляет  $P_{э} = 0$ .

*Выводы по расчетам.* Проведенный расчет показывает, что люди не успевают эвакуироваться из помещения юрты до достижения критических значений ОФП. Результаты численного моделирования доказывают, что характер распространения ОФП в помещении юрты, а также наличие только одного выхода способствуют созданию реальной опасности для людей. Характеристики горючей нагрузки обуславливают интенсивное снижение содержания кислорода в юрте, а также снижение видимости в дыму и повышение температуры свыше предельно допустимых значений. Фактически, в силу динамики развития пожара, использование одного выхода приводит к скоплению людей и не позволяет всем посетителям эвакуироваться до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара. В условиях же наличия большого количества людей также формируется возможность более негативного развития событий – возникновение паники.

На основании вышесказанного логично предположить, что требуемый уровень обеспечения пожарной безопасности не обеспечивается.

Проанализированный нами пример позволяет выявить следующую закономерность: для обеспечения пожарной безопасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения важно учитывать не только взаимосвязь между динамикой пожара, реакцией людей в помещении и процессом эвакуации, но и оригинальное архитектурное решение конструкций, что в перспективе позволит разработать научно обоснованные технические решения и нормативные требования, определяющие пожаробезопасную эксплуатацию подобных объектов.

#### Список литературы

1. Постановление Правительства Республики Казахстан. Концепция об охране и развитии нематериального культурного наследия в Республике Казахстан: утв. 29 апреля 2013 года, № 408.
2. Послание Президента Республики Казахстан Назарбаева Н.А. народу Казахстана. Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность // Казахстанская правда. - 2017. - № 568.

3. Анализ ЧС по республике [Электронный ресурс] // Официальный интернет-ресурс МВД Республики Казахстан. - Режим доступа: <http://emer.gov.kz/ru/operativnaya-obstanovka> (дата обращения: 17.06.2018 г.).

4. Аренс М., Брушлинский Н.Н., Вагнер П., Соколов С.В. Обстановка с пожарами в мире в начале XXI века // Пожаровзрывобезопасность. - 2015. - Т.24, № 10. - С. 51-58.

5. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. - М.: Изд-во стандартов, 1992. – 44 с.

6. Технический регламент. 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.

7. СН РК 2.02-01-2014. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Астана: Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015. - 22 с.

8. Российская Федерация. Федеральный Закон. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: принят 22 июля 2008 года.

*А.Б. Сивенков<sup>1</sup>, Г.Ш. Хасанова<sup>2</sup>, Д.Т. Казьяхметова<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Ресей ТЖМ Мемлекеттік өртке қарсы қызметінің Академиясы, Мәскеу қ.*

*<sup>2</sup>Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## МӘДЕНИ-ТАРИХИ МАҢЫЗЫ БАР ЖЫЛДАМ ТҰРҒЫЗЫЛАТЫН НЫСАНДАРДЫҢ ӨРТТІҢ ҚАУІПТІ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ДАМУ ДИНАМИКАСЫН МОДЕЛЬДЕУ

Мақалада алғаш рет мәдени-тарихи маңызы бар нысандардың – киіз үйлердің – өрт қауіптілігінің ерекшеліктері қарастырылып отыр. Осы ғимараттардың жоғары өрт қауіптілігі келесі себептермен анықталады: конструкциялық орындалуы, конфигурациясы, құрылғының геометриясы, өрт қауіпті материалдар мен құрылғыларды қолданылуы. Өрттің қауіпті факторларының даму уақыты және киіз үй ішінен адамдарды шығару уақыты модельдеу нәтижелері мен осы нысандардың өртқауіпсіздігінің негізгі бағыттары келтірілді.

*Түйін сөздер:* өрт қауіпі, ағаш, киіз үй, өрттің қауіпті факторлары, өрттің даму динамикасы, жылдам тұрғызылатын ғимараттар, мәдени-тарихи маңызы бар нысандар, зерттеудің заманауи әдістері, компьютерлік модельдеу.



*A.B. Sivenkov<sup>1</sup>, G.Sh. Khasanova<sup>2</sup>, D.T. Kazyakhmetova<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>State Fire Service Academy of EMERCOM of Russia, Moscow*

*<sup>2</sup>Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan*

## MODELING THE DYNAMICS OF THE DEVELOPMENT OF HAZARDOUS FACTORS OF FIRE OF FAST-OBTAINED OBJECTS OF CULTURAL AND HISTORICAL VALUES

In the article, for the first time, the fire danger of yurts - quickly constructed objects of cultural and historical significance. The high fire hazard of these structures is due to the design, configuration and geometry of the structure, as well as the use of fire-hazardous materials and structures. The results of modeling the rise time of dangerous fire factors (OFP) and the time of evacuation of people from the yurt, as well as the main directions of fire protection of these objects.

*Keywords:* fire hazard, wood, yurt, dangerous factors of fire, dynamics of fire development, prefabricated structures, objects of cultural and historical significance, modern research methods, computer modelling.

*A.F. Gavrilyk , Candidate of Technical Sciences  
Lviv State University of Life Safety, Ukraine*

## **SIMULATION OF NONSTATIONARY HEATING PROCESSES ISOLATED CONDUCTORS ON-BOARD ELECTRICAL EQUIPMENT OF VEHICLES SPARK DISCHARGE**

Number of fires on vehicles in the world rapidly increases, that leads to large material damages and human casualties. One of the causes of fires on vehicles associated with electric current. Namely the heating of isolated conductors onboard electrical grids to dangerous temperatures, which are the result of electrical overload, short circuit or spark discharges. Based on the theory of electrical circuits created a mathematical similar that allows to determine the energy of the spark discharge depending on the time of its existence. Analyzed values that determine the energy of the spark discharge. Done the dependence of change of time constant of spark discharge transition process from voltage of the spark discharge. Using the Laplace transforms obtained solution of the differential equation of heat conduction of the cylindrical rod using boundary conditions. By numerical experiment is defined nonstationary temperature of wire depending on the time of flow of the spark discharge and distance along the insulated wire. Also is defined the dependence of wires temperature from the energy of the of the spark discharge. Numerical experiments are presented in graphical form. Mode of wire heating from energy of spark discharges determined by the parameters of current and voltage and discharge duration.

*Keywords:* fire, the vehicle, nonstationary process of heating, spark discharge, temperature, instantaneous thermal impulse.

*Introduction.* One of the causes of fires in vehicles are heating of wires onboard electrical grids, which is caused by currents of electrical overload or short circuit and arcing, which can be created for different reasons [1]. These causes may include the damage of the current carrying parts of the wire due to mechanical damage, electrical overload, mode of "bad" contact and by commutation the electrical grid, which contains jet parameters - inductance and capacitance. Oftentimes during the operation of vehicles occur invisible inner tears of wire, which is inside the insulation. This leads to a spark in a place of gap with enough high energy, which is able to heat the wire and insulation to temperatures which under certain conditions can create a fire hazard. Heating of the wire occurs due to a short circuit, causing instant heat boost to the wire.

In this regard, there is the problem of assessing temperature of heating insulated wire in the places of occurrence internal sparks, which is an important and actual technical problem.

*Formulation of the problem.* Time of spark discharge is measured by fate of a second, which creates difficulty for experimental research. Therefore such research is advisable to discharge through mathematical simulation. The accuracy and reliability

of the results is largely dependent on the adequacy of mathematical similar in terms of incorporation of the network and the characteristics of spark discharges and the choice the method of integration.

Features of this approach is that it is necessary to create a mathematical similar based on the laws of electric circuits theory and the theory of heat transfer.

Taking into account the complexity of forming the above mathematical similar for the analysis of electrothermal processes, it is necessary to adopt certain assumptions. We accept that the wire and insulation materials are isotropic, namely have the same thermal and electrical properties and characteristics at any point. Also, assume that the wire is heated evenly throughout the cross-section.

These assumptions facilitate the formation of a mathematical model of this system and do not affect significantly the final results.

A number of scientists have been engaged in research into emergency operation modes of electrical networks. In particular, the investigation of the heating of conductors by overload currents is described in [2, 3]. In work [4], a comprehensive approach to the fire hazard of vehicles, namely the on-board electric grid in terms of potential hazard, is considered. The authors of Ref. [5] give the results of studies of conductors of an on-board electrical network of vehicles for identification and identification of the cause of ignition, which led to the onset of a fire. The effect of heated conductors on the insulating material of the on-board network is given in [6].

*Solution of the problem.* When an electric current with value  $I$  flowing in a wire of length  $\ell$  and cross-section  $S$ , which has a resistance  $R = \rho \frac{\ell}{S}$  over time  $\tau$  released energy  $dQ = I^2 R d\tau$ , which goes to heating the wire, insulation material and passed the environment.

The value of the energy released by the period of spark discharge flow (Fig. 1) can be written as:

$$Q = \int_0^t u \cdot i dt, \quad (1)$$

where  $u$  – instantaneous voltage component at the spark gap,  $i$  - instantaneous current,  $t$  - duration of burning discharge.

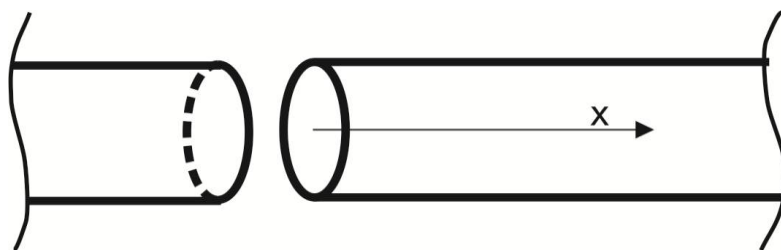


Figure 1 - Constructive scheme of a wire

Expression to determine the voltage of the spark discharge:

$$u_i = U - R i_i - L \frac{di}{dt} \quad (2)$$

where  $u_i$  – instantaneous voltage of the spark, V;  $U$  – power supply voltage, V;  $R$  – circuit resistance,  $\Omega$ ;  $i_i$  – the current in the spark discharge, A;  $L$  – inductance, H.

We write the expression (2) as

$$U - u_i = R \cdot i_i + L \frac{di_i}{dt} \quad (3)$$

at the time  $t=0$

$$R \cdot i_i + L \frac{di_i}{dt} = 0 \quad (4)$$

characteristical equation:

$$R + pL = 0 \quad (5)$$

root of the characteristic equation:

$$p = -\frac{R}{L} \quad (6)$$

free component of current of the spark written in the form:

$$i_i = A e^{-\frac{R}{L}t} \quad (7)$$

The general solution of the differential equation (3) has the form:

$$i_i = \frac{U - u_i}{R} + A e^{-\frac{R}{L}t} \quad (8)$$

to determine the constant of integration A, we use the boundary condition  $t=0$ :

$$\frac{U}{R} = \frac{U - u_i}{R} + A \quad (9)$$

here we find the constant of integration

$$A = \frac{u_i}{R} \quad (10)$$

substituting (10) into (8) we obtain current of the spark discharge:

$$i_i = \frac{U - u_i}{R} + \frac{u_i}{R} e^{-\frac{R}{L}t} \quad (11)$$

after several transformations current of the spark discharge is written in the form:

$$i_i = \frac{U}{R} - \frac{u_i}{R} \left( 1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right) \quad (12)$$

Voltage at spark gap depends on the parameters of circuit in which it arises. In general, the spark is nonlinear dynamic resistance, so the voltage of spark changes in time hopping. At the moment of touching contacts voltage is zero, and the beginning of gap the voltage is rapidly increasing, because as a result of the break contacts current decreases and at the time of achieving voltage value breakdown voltage spark discharge occurs. At the time when the spark arise the spark current increases with time constant that depends on the inductance and resistance of the circuit and arc resistance. And the voltage at the same time decreases rapidly with the same time constant.

The voltage at the spark discharge is determined by the expression:

$$u_i = U e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (13)$$

Substituting (13) and (12) into (1) obtain an expression that defines the energy in the spark discharge:

$$Q = \int_0^t \left( U e^{-\frac{t}{\tau}} \cdot \left( \frac{U}{R} - \frac{U e^{-\frac{t}{\tau}}}{R} \left( 1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right) \right) \right) dt \quad (14)$$

where  $U$  – voltage in the circuit, V;  $R$  – circuit resistance,  $\Omega$ ;  $L$  – circuit inductance, H;  $t$  – time of the spark discharge, s;  $\tau$  – time constant, s.

From the expression (14) we see that the energy of the spark that occurs in electrical circuit containing reactive elements increases with operating current  $I$ , supply voltage  $U$ , discharge duration  $t$  and inductance  $L$ , which together determine the energy of the spark.

After some mathematical transformations (13) time constant is written as:

$$\tau = \frac{-t}{\ln \frac{u_i}{U}} \quad (15)$$

Time constant  $\tau$  describes a time of fading of the spark discharge and depends on the voltage at spark discharge and time of its existence. The dependence of change of time constant from voltage of the spark discharge shown in Fig. 2.

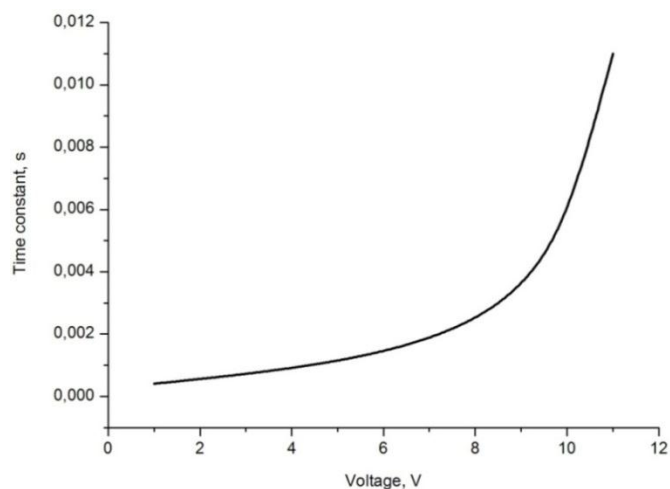


Figure - 2 Dependence of change of time constant from voltage of the spark discharge at the time of its existence 0,001s

Since the voltage of electric source and the operating current define the parameters of consumer, make energy dependence analysis of the spark discharge since its burning.

On figure 2 by the numerical experiment of expression (14) shows the change of the spark discharge energy over time in the event of damage wire that feeds the heating system of the rear window view power 480 W of the car Volkswagen Passat B6 GP [7].

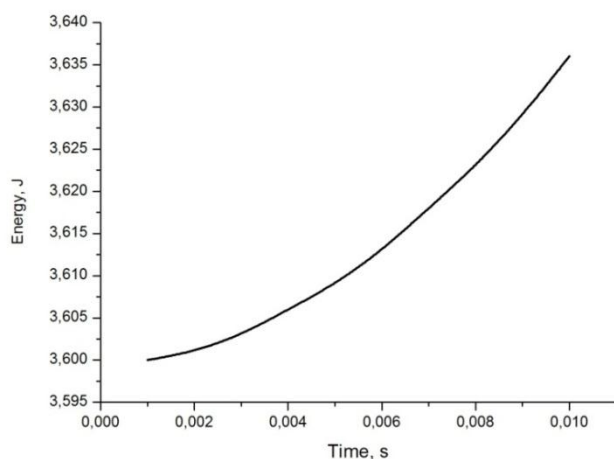


Figure 3 - Change the energy of the spark discharge since its burning

At research the temperature of wire heating by the energy of the spark discharge simulate it as an infinitely long rod that has thermal insulation. At some

moment of time  $t = t_l$  affects the instantaneous heat source in the cross section of the rod with coordinate  $x$  along the axis of the rod.

The differential equation of heat conduction is [8]:

$$\frac{\partial T(x, \tau)}{\partial \tau} = a \cdot \frac{\partial^2 T(x, \tau)}{\partial x^2}, \quad (\tau > 0; 0 < x < \infty) \quad (16)$$

extreme conditions:

$$-\frac{\partial T(0, \tau)}{\partial x} + HT(0, \tau) = 0, \quad T(x, 0) = 0, \quad T(\infty, \tau) = 0. \quad (17)$$

After Laplace transforms, solving equation (15) is written as:

$$T(x, \tau) = \frac{b}{2\sqrt{\pi a \tau}} \cdot \left[ \exp\left(-\frac{(x-x_1)^2}{4a\tau}\right) + \exp\left(-\frac{(x+x_1)^2}{4a\tau}\right) - \right. \\ \left. - bH \exp(H(x+x_1) + aH^2\tau) \cdot \operatorname{erfc}\left(\frac{(x+x_1)}{2\sqrt{a\tau}} + H\sqrt{a\tau}\right) \right] \quad (18)$$

where,  $T(x, \tau)$  – unstationary temperature in the cross section of the wire, K;  $b = \frac{Q}{c \cdot \gamma}$  – coefficient,  $K \cdot m$ ;  $Q$  – heat, which highlighted the instantaneous source per unit area,  $\frac{J}{m^2}$ ;  $c$  – specific heat of wire,  $\frac{J}{m^3 \cdot K}$ ;  $\gamma$  – wire material density,  $\frac{kg}{m^3}$ ;  $a = \frac{\lambda}{c \cdot \gamma}$  – coefficient taking into account the thermal conductivity of the wire material,  $\frac{m^2}{s}$ ;  $\lambda$  – thermal conductivity of wire material,  $\frac{W}{m \cdot K}$ ;  $H = \frac{\alpha}{\lambda}$  – coefficient taking into account the heat transfer coefficient in the environment,  $m^{-1}$ ;  $\alpha$  – coefficient of heat exchange with the environment,  $\frac{W}{m^2 \cdot K}$ ;  $\tau$  – time, s.

Expression (17) shows that the temperature at the scene of sparks and the temperature distribution along the wire is determined by the energy that formed as a result of sparking. Through numerical experiments using expression (17) calculated copper wires with polyvinylchloride insulation for  $\lambda=390 \frac{W}{m \cdot K}$ ,  $c=385 \frac{J}{m^3 \cdot K}$ ,  $\rho=9840 \frac{kg}{m^3}$ ,  $\alpha=10 \frac{m^2}{s}$  [9]. Dependencies temperature change of insulated wire from time, distance and energy of instantaneous heat pulses of spark discharges is shown in figure 4.

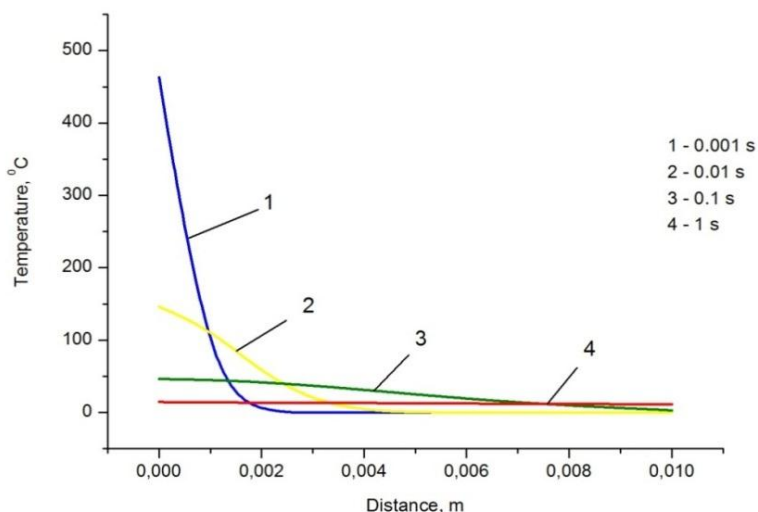


Figure 4 - Temperature change of wire with time and distance with sparking energy 3.5 J.

At the time of formation of the spark discharge with energy of 3.5 J temperature is over 1400 °C and rapidly decreases with time and distance along the wire, but it does not reduce the risk of fire. Visible (fig. 4), along the wire temperature falls sharply and at a distance of 1 cm from the place of formation of the spark discharge is close to the temperature that was set before sparking. The energy generated during the spark discharge spreads along the wire and partially transferred to the environment and within 0.5 s dispersed in the wire. It was established that the temperature at the site of formation of a spark and energy that is released at the same time are directly proportional dependence (fig. 5). The change in temperature along the wire depends on the distance (fig. 6).

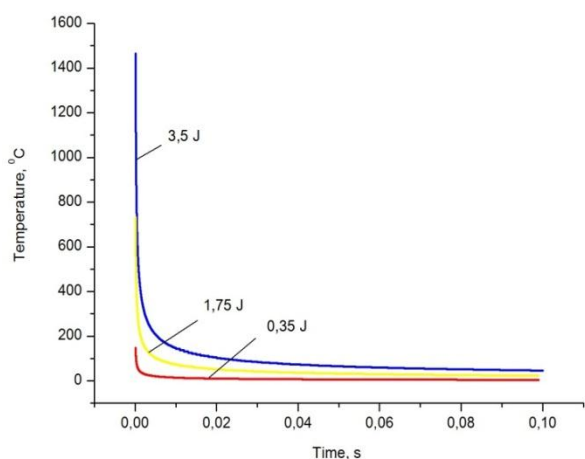


Figure 5 - Dependence changes in temperature of wire from the energy of spark discharge at the time of its occurrence

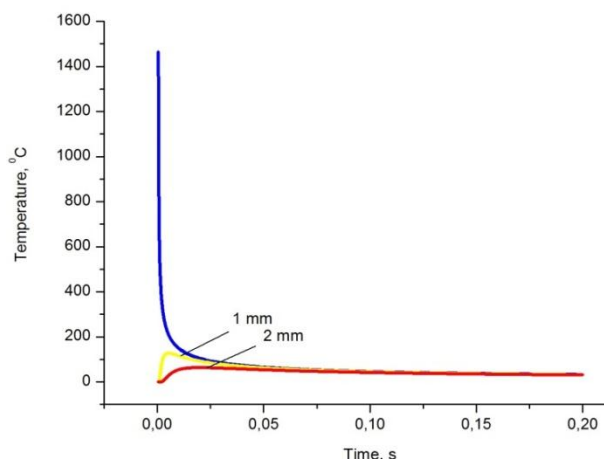


Figure 6 - Dependence changes in temperature of wire from the distance at time of spark discharge



*Conclusions.* Mode of wire heating from energy of spark discharges determined by the parameters of current and voltage and discharge duration. When the energy is 3.5 J temperature at the site of formation of sparks is over 1400 °C and it has a directly proportional dependence on energy.

The energy of the spark discharge spreads along the wire from the place of formation and at a distance of 1 cm slightly affect its initial temperature.

Established, that the heat transfer coefficient  $\alpha$  at small values slightly affects the heating temperature of wire.

In 1 s after the spark discharge instant thermal impulse dispersed by wire and wires temperature is close to stable.

#### Reference list

1. Hudym V.I. Analiz system ta ahrehativ avtotransportnykh zasobiv za rivnem pozhezhnoi nebezpeky / V.I. Hudym, A.F. Gavrilyk // Pozhezhna bezpeka : zb. nauk. pr. - Lviv: LDUBZhD. - 2013. - № 23. - S. 58-63.

2. Semerak M.M. Doslidzhennia rezhymiv nahrivannia providnykiv elektrychnym strumom / M.M. Semerak, V.I. Hudym, O.M. Koval // Pozhezhna bezpeka : zb. nauk. pr. - Lviv: LDUBZhD. - 2006. - № 8. - S. 67-72.

3. Smelkov H.Y. Pozharnaia opasnost elektroprovodok pry avaryinukh rezhymakh - M.: Enerhoizdat, 1984. - 183 s.

4. Yskhakov Kh.Y. Pozharnaia bezopasnost avtomobilia / Yskhakov Kh.Y., Pakhomov A.B., Kamynskiy Ya.N. - M: Transport, 1987. - 86 s.

5. Pozhar v avtomobile: kak ustanovyt prychynu? / Bulochnykov N.M. Zernov S.Y., Stanovenko A.A., Chernychuk Yu.P. - M: «FLYHYSTON», 2006. - 224 s.

6. Havryliuk A.F. Eksperymentalnoe opredelenye pozharnoi opasnosti yzoliatsyonnykh materialov bortovukh elektrosetei transportnykh sredstv / A. F. Gavrilyk, V.Y. Hudum, V.L. Petrovskiy // Vestnyk Komandno-ynzhenerenoho ynstytuta MChS Respublyky Belarus: Sb. nauch. trudov. - 2014. - № 1 (19). - S. 32-37.

7. Elektrycheskiye skhemu VW Passat [Elektronnyi resurs] - Rezhym dostupu: <http://viamobile.ru/page.php?id=78>

8. Lukov A.V. Teoriya teploprovodnosti. - M.: Vusshaia shkola, 1967. - 600 s.

9. Velychko L.D. Termodynamyka ta teploperedacha v pozhazhnii spravi / Velychko L.D., Lozyskiy R.Ia., Semerak M.M. - Lviv: Vyd-vo: «SPOLOM», 2011. - 504 s.

*A.Ф. Гаврилюк*

*Өмір тіршілігі қауіпсіздігінің Львов мемлекеттік университеті, Украина*

ҰШҚЫНДЫ РАЗРЯДТАРМЕН ТРАНСПОРТ ҚҰРАЛДАРЫНЫҢ  
БОРТТЫҚ ЭЛЕКТР ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ОҚШАУЛАНҒАН ӨТКІЗГІШТЕРІН  
СТАЦИОНАРЛЫ ЕМЕС ҚЫЗУ ПРОЦЕССТЕРІН МОДЕЛЬДЕУ

Транспорт құралдарының өрттер саны бүкіл дүние жүзінде тез өсуде, бұл өз кезегінде адамдардың қаза табуы мен материалдық шығындарды ұлғайтады. Берілген тектегі өрттердің пайда болуының негізгі себептерінің бірі транспорт құралдары борттық жүйелерінің апаттық жұмыс істеу режимдері болып табылады. Борттық электр жүйелерінің апаттық жұмыс істеу режимдеріне жоғары температураларға оқшауланған өткізгіштерді қыздыруға қабілетті қысқаша тұйықталу тоқтары, жүктемелер мен ұшқынды разрядтар жатқызылады, олар транспорт құралдарының жану көздері болып есептеледі. Жұмыста уақытқа байланысты ұшқынды разрядтың энергиясын анықтауға мүмкіндік беретін математикалық модель құрылды. Лаплас түрленуін қолдана отырып, цилиндрлік өткізгіштің жылуөткізу дифференциалды теңдеуі алынды. Бұл транспорт құралдары борттық электр жүйелері өткізгіштерінің ұшқынды разрядтардан стационарлы емес қызу температурасын зерттеуге мүмкіндік берді. Борттық электр жүйелерінің контурында тоқ параметрлерінен өткізгіштердің қызу шамасының тәуелділігі орнатылды. Тәжірибелер нәтижелері графикалық тәуелділіктер түрінде келтірілген.

*Түйін сөздер:* өрт, транспорт құралдары, қызудың стационарлы емес процессі, ұшқынды разряд, температура, жылдам жылулық импульс.

*А.Ф. Гаврилюк*

*Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, Украина*

## МОДЕЛИРОВАНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ПРОЦЕССОВ НАГРЕВА ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДНИКОВ БОРТОВЫХ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ ТРАСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ИСКРОВЫМИ РАЗРЯДАМИ

Количество пожаров транспортных средств в мире быстро растет, что приводит к увеличению материального ущерба и человеческих жертв. Одной из основных причин возникновения пожаров данного рода является аварийные режимы работы бортовых электросетей транспортных средств. К аварийным режимам работы бортовых электросетей относятся токи короткого замыкания, перегрузки и искровые разряды, которые способны нагреть изолированные проводники к высоким температурам, что и становится источником возгорания транспортного средства. В работе создана математическая модель, позволяющая определять энергию искрового разряда в зависимости от времени его существования. Полученное решение дифференциального уравнения теплопроводности цилиндрического проводника, используя преобразования Лапласа. Это позволило исследовать нестационарную температуру нагрева проводников бортовых электросетей транспортных средств от искровых разрядов. Установлены зависимости величины нагрева проводников от параметров тока в конуре бортовых электросетей. Результаты экспериментов представлены в виде графических зависимостей.

*Ключевые слова:* пожар, транспортное средство, нестационарный процесс нагрева, искровой разряд, температура, мгновенный тепловой импульс.

*Т.Н. Нурмагомедов*  
*Академия гражданской защиты МЧС России, г. Химки*

## **ПУТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СВИНЦОМ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ**

Статья посвящена исследованию путей загрязнения окружающей среды свинцом при утилизации отходов. Свинец относится к веществам, отнесенным к первому классу опасности. Вблизи промышленных предприятий различного профиля среднее содержание свинца в окружающей среде превышает в десятки и сотни раз.

*Ключевые слова:* окружающая среда, источники загрязнения, свинец, переработка отходов, металлургия.

Развитие промышленности, появление многочисленных городов-заводов, рост объемов отходов сложного состава и слабая изученность вопросов извлечения опасных веществ из вторичного сырья в различных регионах приводят к значительному загрязнению окружающей среды.

Предотвращение загрязнения территорий свинцом и его соединениями является острой проблемой современности, от решения которой зависит безопасная жизнедеятельность населения. Свинец относится к группе тяжелых цветных металлов первого класса опасности [1], способных вызывать у человека и животных токсикозы, канцерогенные наследственные мутации или летальный исход.

Актуальной проблемой в настоящее время является необходимость обеспечения охраны окружающей среды и высокого уровня нормирования и контроля за сбором, хранением и утилизацией свинецсодержащих отходов.

Целью данного исследования является анализ путей загрязнения окружающей среды свинцом при утилизации свинецсодержащих отходов.

Разнообразие существующих технологий утилизации отходов в целях извлечения свинца в настоящее время определяется на большинстве промышленных предприятий стремлением обеспечить экономичность производства. Решающим фактором организации переработки свинецсодержащих отходов является наличие освоенной промышленной площадки с возможностью использования имеющейся инфраструктуры и оборудования. При этом следует учитывать необходимость предотвращения загрязнения токсичными веществами почвы, воздушной и водной среды окружающего объект территории в процессе производства и в случае возникновения ЧС [2].

Согласно 2.1.6.3492-17 [3] предельно допустимые концентрации свинца и его неорганических соединений в атмосфере населенных территорий не должны превышать  $0,001 \text{ мг/м}^3$ , а в почве – 32 мг/кг (по ГН 2.1.7.2041-06, [4]).

В таблице 1 сопоставлены значения среднего содержания свинца в почвах вблизи предприятий различного типа.

Таблица 1 - Содержание свинца в почвах вблизи предприятий различного профиля

Тип предприятия	Среднее содержание свинца в почве, мг · кг <sup>-1</sup>
Вторичная переработка лома цветных металлов	2470
Производство сплавов цветных металлов	1612
Производство аккумуляторов	564
Электротехническое производство	390
Тяжелое машиностроение	260
Производство бытовых изделий	156
Производство пластмасс	52
Цементное производство	36

Для изучения природы возникновения повышенных концентраций свинца в почвах вблизи перерабатывающих предприятий, был проведен анализ путей загрязнения окружающей среды. Основными путями загрязнения свинцом являются:

- отходящие газы плавильных агрегатов и оборудования по переработке свинецсодержащего сырья;
- шлаки свинцовых производств;
- отходы разделки кабельной продукции, отработанных аккумуляторов и другого электронного мусора;
- промышленные стоки.

*1. Отходящие газы плавильных агрегатов и оборудования по переработке свинецсодержащего сырья.*

Учитывая, что нормативная среднесуточная величина ПДК в атмосферном воздухе по свинцу и его соединениям в Российской Федерации установлена 0,3 мг/м<sup>3</sup>, а в разных странах колеблется от 0,7 до 2,0 мг/м<sup>3</sup>, расчетная величина ПДВ требует обеспечения остаточной запыленности в отходящих газах и парах после очистки для предприятий производительностью 15-30 тыс т. в год свинца не более 2-4 мг/нм<sup>3</sup>, а для заводов меньшей производительности – 2 мг/нм<sup>3</sup>.

Регламенты, разработанные институтом «Гинцветмет» для российских предприятий, показали, что затраты заводов по переработке вторичного свинцового сырья на системы комплексной пылегазоочистки составляют 25 – 50 % от общих затрат. Имеются прецеденты, когда затрату на обеспечение безопасности территории и населения могут достигать 75 % от стоимости строительства завода.

Расчеты и практика работы ряда российских заводов по переработке вторичного свинцового сырья показали, что для достижения действующих в РФ нормативов по охране окружающей среды необходимо использование очистки газов от пыли в рукавных фильтрах в две ступени (в том числе вторая ступень тонкой доочистки с применением фильтров со струйной продувкой, оснащенных двухслойной фильтротканью) [5].

Снижение объема выбрасываемых газов достигают:

- внедрением передовых технологий, таких как Ausmelt или электротермическая плавка;
- применением дутья, обогащенного кислородом, в горелочных устройствах и для дожигания горючих компонентов в технологических газах;
- максимально возможным уплотнением технологического оборудования во избежание подсосов и разбавления металлургических газов, а также организацией охлаждения газов в теплоутилизационных агрегатах.

Сокращение количества свинецсодержащих пылей в отходящих газах обеспечивают с помощью совершенствования технологического оборудования (рукавных фильтров) и внедрения более технологичных фильтровальных материалов (тканей и нетканых полотен) [6].

Одним из значимых факторов экологического контроля за действующими и создаваемыми вновь свинцовыми производствами в РФ является требование наличия "санитарно-защитной зоны", которая при мощности предприятия менее 3000 тыс. т свинца в год должна составлять до 500 м, а при большей мощности - до 1000 м [7]. Установление нормативов выброса вредных веществ в атмосферу (ПДВ) осуществляется на основании результатов расчета рассеивания их с учетом установленной "санитарно-защитной зоны" и фоновых концентраций загрязняющих веществ [8]. Таким образом обеспечивается предотвращение загрязнения воздушного бассейна и не допускается нахождение в зоне с повышенной концентрацией вредных веществ жилья, объектов соцкультбытового и медицинского обслуживания населения, предприятий пищевой промышленности и сельскохозяйственной деятельности.

## *2. Шлаки свинцовых производств.*

Источниками загрязнения окружающей среды могут являться свинецсодержащие шлаки плавильных агрегатов при переработке рудного и вторичного сырья. При этом важнейшее влияние на растворимость свинца и сопутствующих тяжелых цветных металлов оказывают фазовый состав их соединений, а также фазовый состав и физическое состояние самих шлаков, (наличие стекловидных форм, крупность, пористость шлаков и т.д.).

В шлаки шахтной плавки переходят до 90 % цинка Zn, до 20 % меди Cu, до 3 % свинца Pb, примеси индия In, германия Ge, олова Sn, благородных (Au, Ag, Pt, Pg, Ir, Rh, Os, Ru) и других металлов.

Переработка свинцовых шлаков является обязательной стадией технологического цикла свинцового производства и позволяет довести общее

извлечение свинца до 97 - 98 %. Переработка шлаков проводится методами фьюмингования, вельцевания или электротермией.

3. *Отходы разделки кабельной продукции, отработанных аккумуляторов и другого электронного мусора.*

Существенным источником загрязнения окружающей среды свинцом и его соединениями являются отходы механизированной разделки свинецсодержащего кабеля и свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Среднее содержание свинца в различных отходах представлено в табл. 2.

Таблица 2 - Содержание свинца в различных типах отходов

№	Тип отходов	Содержание свинца Pb, %
1	Отработанные аккумуляторы и батареи	≥50
2	Оболочки кабелей	5-25
3	Листы и трубы	5-10
4	Красители и химикаты	5-10
5	Сплавы и припои	10-15

Второй по объему потребления свинца, после производства аккумуляторов, является кабельная промышленность [9]. Свинец в кабельной промышленности применяется при изготовлении оболочек электрических кабелей для защиты кабеля от коррозии, влаги, перегрева. Кроме того, из свинцовых сплавов изготавливают муфты для соединения кабелей, электрические предохранители и другие детали. Среднее содержание свинца в ломе кабеля составляет 50-55%, силового кабеля – 45%, силового бронированного кабеля – 30-35% [10].

Большое количество свинца используется для покрытия листов и поверхностей для защиты их от коррозии, а также для уменьшения радиационного фона (ГОСТ 9559-89). На промышленных предприятиях, в медицине (рентгенографический кабинет), в исследовательских лабораториях для защиты от рентгеновского излучения применяют свинцовые листы, рентгенозащитные панели, окна, двери, ширмы, ставни, свинцовые блоки, кирпичи и др. изделия. К примеру, толщина свинцового покрытия рентгенозащитной панели 0,5-4 мм, окон и дверей 1-7,5 мм. [11].

В настоящее время применяют различные методы переработки отходов разделки кабельной продукции, отработанных аккумуляторов и другого электронного мусора: механические, пирометаллургические, криогенные, гидromеталлургические. Выбор метода переработки обуславливается как эффективностью, так и экономичностью и экологичностью процесса. Отходы со сложным составом, переработка которых неэффективна, захоранивают.

#### 4. *Промышленные стоки.*

Предприятия, работающие по пирометаллургическим технологиям переработки вторичного свинцового сырья, как правило, не имеют

промышленных стоков (полный водооборот) или, в крайнем случае, количество этих стоков незначительно, но они должны все равно подвергаться очистке до санитарных норм [12].

Для гидрометаллургических технологий проблема промышленных стоков более значима из-за большего количества промышленных вод, строгой необходимости соблюдения водного и солевого балансов предприятия, значительных затрат на восполнение воды при потерях (испарение, вывоз влажных продуктов и др.). Нерешенность всех проблем очистки стоков и возможности водооборота, высокая стоимость этого передела и потребность значительных производственных площадей, наряду с другими технологическими и экологическими проблемами сдерживают выход прогрессивных гидрометаллургических технологий переработки вторичного сырья на промышленный уровень.

На рисунке 1 приведена классификация сточных вод промышленных предприятий [13]. Сточные воды могут содержать металлы, присутствующие в технологических процессах, и оказывать существенное негативное воздействие на окружающую среду. Даже в незначительных концентрациях такие металлы, как свинец Pb, ртуть Hg, кадмий Cd очень токсичны.

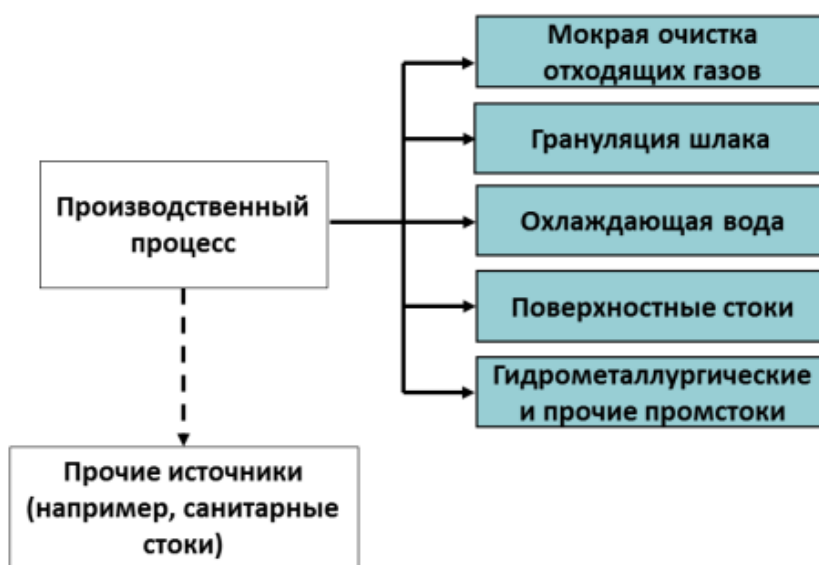


Рисунок 1 - Классификация сточных вод промышленных предприятий

Токсическое воздействие некоторых соединений металлов обуславливается тем, что при определенных физико-химических условиях металлы могут легко поступать в природные водотоки в виде растворимых соединений, необратимо ассимилируясь в пищевую цепь.

В зависимости от состава и свойств производственных и бытовых сточных вод, их загрязненности и специфики загрязняющих веществ, условий повторного использования и отведения в водные объекты или другие

приемники сточных вод применяют: механический, физико-химический, химический и биологический методы их очистки. При этом используются схемы и сооружения с учетом специфических особенностей производственных стоков.

Для глубокой очистки сточных вод от растворимых примесей наиболее эффективны сорбционные методы – адсорбция, абсорбция, хемосорбция.

Существует множество технологий снижения концентрации тяжелых металлов в сточных водах, такие как ионный обмен, адсорбция, мембранное разделение и химическое осаждение. Среди перечисленных методов адсорбция может быть выделена как гибкая, экономичная и эффективная технология. После простой десорбции адсорбенты регенерируются для многократного использования без потери эффективности.

#### *Заключение.*

Существующие в настоящее время технологии переработки вторичного свинецсодержащего сырья имеют направление развития в сторону экономичности производства, стремясь использовать уже освоенные промышленные площадки с имеющейся инфраструктурой и оборудованием. При этом учитываются требования к обеспечению экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Наибольший вклад в загрязнение территорий свинцом вносят процессы вторичной переработки лома цветных металлов.

Основными источниками загрязнения окружающей среды при переработке свинецсодержащих отходов являются отходящие газы плавильных агрегатов и оборудования, шлаки свинцовых производств, отходы разделки свинецсодержащего лома, промышленные стоки.

Одним из направлений повышения экологической безопасности функционирования перерабатывающих предприятий является создание замкнутых процессов утилизации, сводящих к минимуму выбросы опасных веществ в окружающую среду.

#### Список литературы

1. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/52002233> (дата обращения 01.02.2018 г.).

2. Задиранов А.Н., Малькова М.Ю., Нурмагомедов Т.Н., Дхар П. Перспективы применения современных технологий при переработке строительных отходов. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. - 2017. - Т. 18. № 2. - С. 236-244.

3. ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских



поселений". [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/556185926> (дата обращения 01.02.2018 г.).

4. ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293850/4293850511.htm> (дата обращения 01.02.2018 г.).

5. Бессер А.Д., Гордон Г.М., Науменко В.И. Технология плавки аккумуляторного лома. // Цветные металлы. - 1983. - № 4. - С. 36 - 39.

6. Научные и технические аспекты охраны окружающей среды: Обз. инф. ВИНТИ. - 1999. - выпуск 2. - С. 75-102.

7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902065388> (дата обращения: 01.02.2018 г.).

8. Приказ Минприроды России от 6 июня 2017 года N 273. Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456074826> (дата обращения: 01.02.2018 г.).

9. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. 2-е изд. - М.: Интермет Инжиниринг, 2004. - 442 с.

10. Нурмагомедов Т.Н. Повышение эффективности и безопасности утилизации свинцовых неликвидов кабельной промышленности // Вестник университета Болашак (Республика Казахстан). - 2017. - № 1 (13). - С. 114-122.

11. Нурмагомедов Т.Н., Задиранов А.Н., Малькова М.Ю., Пархоменко П.К. Переработка ломов кабельной промышленности гидрометаллургическим способом с извлечением свинца и других тяжелых цветных металлов // Цветная металлургия. - 2015. - № 5. - С. 26-30.

12. ГН. 2.1.5.689-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/GN21568998Predelnodopusti.html> (дата обращения 01.02.2018 г.).

13. ИТС 3 - 2015 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Производство меди. - М.: Бюро НТД, 2015. - 344 с.

*Т.Н. Нурмагомедов*

*Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау Академиясы, Химки қ.*

## ҚАЛДЫҚТАРДЫ ЖОЮ КЕЗІНДЕГІ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ҚОРҒАСЫНМЕН ЛАСТАНУ ЖОЛДАРЫ

Мақала қалдықтарды жою кезіндегі қоршаған ортаның қорғасынмен ластану жолдарын зерттеуге арналған. Қорғасын бірінші қауіптілік классына кіретін заттарға жатқызылады. Түрлі салалы өндірістік кәсіпорындардың жанында қоршаған ортадағы қорғасынның орташа құрамы ондаған және жүздеген есе асады.

*Түйін сөздер:* қоршаған орта, ластану көздері, қорғасын, қалдықтарды өңдеу, металлургия.

*T.N. Nurmagomedov*

*Academy of Civil Defence EMERCOM of Russia, Moscow Region, Khimki,*

## SOURCES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION WITH LEAD WHEN RECYCLING WASTE

The article is devoted to the study of sources of environmental pollution in the functioning of metallurgical enterprises engaged in the processing of lead-containing secondary raw materials. Lead is a substance for inclusion in hazard class. About the enterprises of various profile average content of lead in soils exceeds in tens and hundreds times

*Keywords:* environmental safety, pollution sources, lead, waste processing, metallurgy.

*Ж.Қ. Мақышев, техника ғылымдарының кандидаты, Е.Е. Капбаров  
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## **ЕУРОКОДТАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСТА БОЛҒАН КЕЙБІР ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ЖӘНЕ ЕРЕЖЕЛЕРІНІҢ ҰҚСАСТЫҚТАРЫ МЕН АЙЫРМАШЫЛЫҚТАРЫН ТАЛДАУ**

Бұл мақалада 100 нақты қадам бағдарламасын іске асыруда қабылданатын Еурокодтарды күші жойылған Құрылыс нормалары және ережелерімен салыстырып, Еурокодтағы металл конструкциялардың отқа төзімділік шектерін, өрттің стандарттық температурасын анықтау бойынша ерекшеліктері мен ұқсастықтары қарастырылған.

*Түйін сөздер:* еурокодтар, құрылыс нормалары және ережелері, отқа төзімділік шегі, стандарттық температуралық режим.

Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президентінің 2015 жылғы 20 мамырда Ұлт жоспары – бес институционалдық реформаны жүзеге асыру жөніндегі 100 нақты қадам бағдарламасын Қазақстан халқына жариялағаны белгілі. Аталған бағдарламаның 49 қадамы «Кеңестік кезеңнен бері қолданылып келе жатқан Құрылыстың ескірген нормалары мен ережелерінің орнына еурокодтар жүйесін енгізу» мәтініне сілтеме жасасақ, еліміздің алдында ұлттық стандарттарды Еуропалық стандарттарға ауыстыру мәселесі тұр. Осы мәселені шешудің бастамасы ретінде Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істер комитетінің бұйрығымен қолданыстағы кейбір нормативтік-техникалық құжаттардың күші жойылғаны белгілі. Бұл Қазақстанның дамыған елдер тәжірибесі көмегімен жүйелер мен үдерістерді үйлестіру арқылы әлемдік экономикалық жүйеге интеграциялануға ұмтылысын білдіреді. Нормативтік-техникалық базаны реформалау негізінде Еурокодтарға сәйкес ҚР ҚН EN (Еурокодтар) ұлттық нормаларын енгізу арқылы параметрлік қағидаларға кезең-кезеңмен көшуі жүріп жатыр.

Еурокод – ғимараттардың тасушы конструкцияларын есептеу және конструкцияларды оттың әсерінен қорғау үшін гормонизацияланған еуропалық стандарттар кешені. Еуропалық Комиссияның жетекші құжаттарына сәйкес «Еурокодтар ғимараттар мен құрылыстардың негізгі тірек конструкцияларының механикалық беріктігі мен өртке төзімділігін қамтамасыз ету үшін Еуропалық ұйымға мүше елдерінің анықтамалық құжаттары ретінде қолдануға арналған жобалаудың жалпы әдістемесін білдіреді». Олар тікелей қолдануға арналмаған және жергілікті жағдайларға бейімделуі тиіс. Бұл үшін оларды қабылданатын әрбір елде Еурокодтардың ұлттық қосымшалары әзірленеді, онда аталған елге тән параметрлер (сандық мәндер) көрсетіледі, сондай-ақ дәлсіздіктер бойынша қосымша түсіндірмелер келтіріледі: стандартты ағылшын тілінен ұлттық тілге

аударуға байланысты туындаған қолдану ерекшеліктері мен басқа да акпараттар. Бейімделуден кейін әрбір Еурокод ерікті қолдану стандарты мәртебесіне ие болады (ереже бойынша, ұлттық стандарт дәрежесінде) [1].

Еурокодтардың тек қана бір металл конструкциялары бойынша бірқатар айырмашылықтарын атап көрсетуге болады. Осыған дейінгі қолданыстағы Құрылыс нормаларымен оқулықтарда оттан қорғалмаған болат конструкциялардың отқа төзімділік шегі 15 мин және критикалық температурасы яғни металдың өзінің беріктігін жоғалту температурасы 500<sup>0</sup>С деп қабылданып келді. Ал Еурокодтар металл конструкциялардың отқа төзімділік шегіне шектеу қоймай, әрбір құрылыс элементін есептеуге мүмкіндік береді. Металл конструкциялардың критикалық температурасы олардың пайдалануына байланысты есептеледі.

$$\Delta T = K_{sh} \frac{A_m}{V C_a \rho_a} h_{net} \Delta t \quad (1)$$

Мұндағы

$K_{sh}$  – көлеңкелі тимділіктің әсерін есепке алуға арналған түзеу коэффициенті,

$A_m / V$  – қорғалмаған болат конструкциялардың қима коэффициенті (1/м);

$A_m$  – конструкцияның ұзындық бірлігіне бетінің ауданы (м<sup>2</sup>/м);

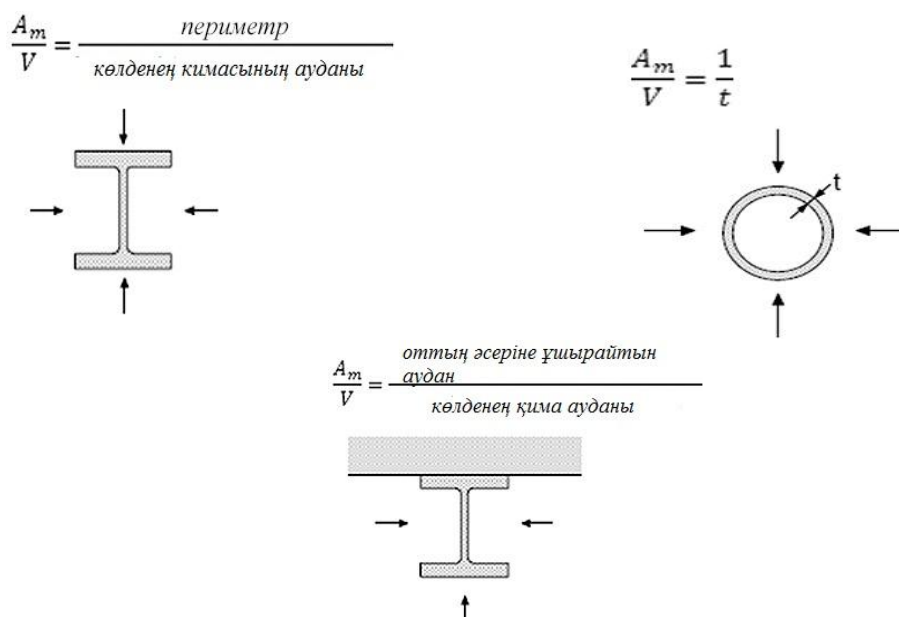
$V$  – конструкцияның ұзындық бірлігіндегі көлемі (м<sup>3</sup>/м);

$C_a$  – болаттың меншікті жылу сыйымдылығы (Дж/(кг · К));

$h_{net}$  – аудан бірлігіне меншікті жылу ағынының есептік мәні (Вт/м<sup>2</sup>);

$\Delta t$  – уақыт аралығы (с);

$\rho_a$  – болаттың тығыздығы (кг/м<sup>3</sup>).



Сурет 1 - Қорғалмаған болат конструкциялардың қима коэффициентін анықтау

Еурокодтың аталған әдісімен қорғалмаған металл конструкциялардың отқа төзімділігі кейбір жағдайларда 30-40 мин кұрайтындығы кұрылыста пайдалану барысында тәжірибе дәлелденген [2].

Оқу үрдісінде қолданылатын өрттің стандарттық температуралық режимі деген ұғым бар, аталған ұғымға еурокодтарда ерекше мән беріледі. Өрттің стандарттық температуралық режимін анықтау формуласы:

$$T_g = 20 + 345 \lg(8t + 1) \quad (2)$$

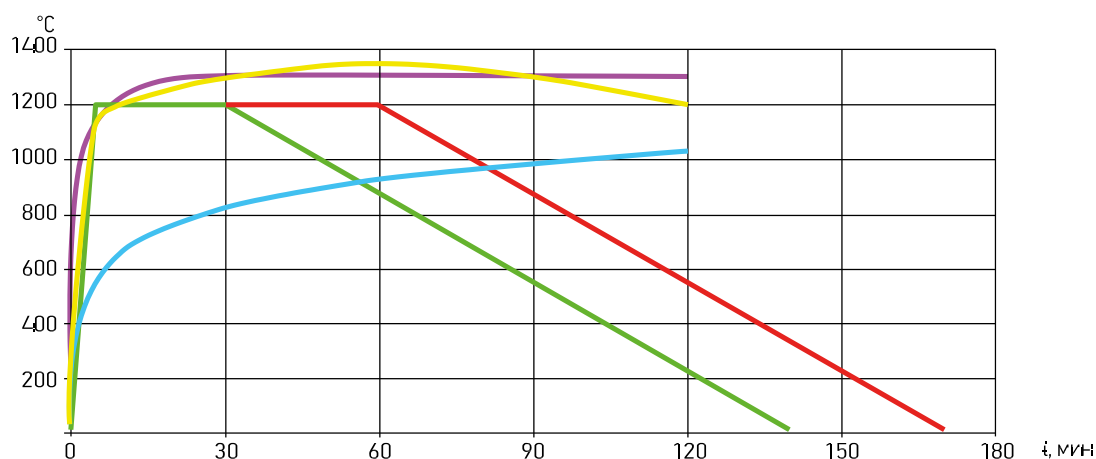
мұндағы,  $T_g$  – қоршаған ортаның температурасы ( $^{\circ}\text{C}$ );  $t$  – өрттің даму уақыты (мин) [3].

Сонымен оқулықтарда қарастырылатын сыртқы өрттің стандартты температуралық режимі деген анықтама Еурокод 1991-1 келтіріледі [4]. Аталған сыртқы өрттің стандартты температуралық режимі ғимараттың сыртқы қабырғаларының отқа төзімділігін анықтау барысында қолданылады. Сыртқы өрттің стандартты температуралық режимін анықтау формуласы:

$$T_g = 660 (1 - 0,687e^{-0,32t} - 0,313e^{-3,8t}) + 20 \quad (3)$$

Көмірсутекті өрттің стандартты температуралық режимі:

$$T_g = 1080 (1 - 0,325e^{-0,167t} - 0,675e^{-2,5t}) + 20 \quad (4)$$



Сурет 2 - Өрт дамуының стандартты температуралық режимі

- $RWS$  қисығы (тонельдегі  $50 \text{ м}^3$  бензолдың жануының имитациясы)
- модификацияланған көмірсутекті өрттің сызығы (НС)
- $RABT \text{ STV}$  қисығы (теміржол тоннельдері)
- $RABT \text{ STV}$  қисығы (автокөлік тоннельдері)
- өрттің стандарттық температуралық режим сызығы

Көрсетілген 2 суреттегі қисық сызығы оқу үрдісінде қолданылатын стандартты өрт температурасының қисық сызығымен сәйкес келеді, бірақ қалған мәліметтер бойынша қосымша зерттеулерді талап етеді. Жоғарыда көрсетілген мәліметтердің барлығы еурокодтарды ұлттық стандарттауға сәйкестендіру мақсатында үлкен жұмыстар атқарылуы керектігін айқындайды.

Қазіргі уақытта әлем төртінші өндірістік революция дәуіріне қадам басты. Бұл өз кезегінде жаһандық өзгерістерге дайын болуға итермелеп, «Қазақстан 2050 даму стратегиясын қабылдады. Еліміз алдына дамыған отыз елдің қатарына кіру жөніндегі үлкен мақсат қойды. 100 нақты қадам – Ұлт жоспары іске асырылуда, оның ішінде 60 қадам орындалды, қалғандары уақыттың еншісінде жоспарға сәйкес бірқалыпты жүзеге асырылуда [5].

Қысқа уақыттың ішінде еліміз толықтай еурокодтарды құрылыс саласында пайдалануды іске асырады деген сөз. Еурокодтардың 58 тараудан тұратынын ескерсек, бұл тараулар бойынша бұрынғы Құрылыс нормалары және ережелеріне негізделген оқу үрдісінде қолданылатын оқулықтарға үлкен көлемде талдау жұмыстарын жүргізуге жол ашылады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Национальный стандарт НСР ЕН Российской Федерации ЕВРОКОД 0: Основы проектирования сооружений. - взамен ENV 1991-1:1994 – Москва, 2011. – 146 с.
2. ЕВРОКОД 1: Воздействия для определения огнестойкости. Общие воздействия. - Минск: Минстройархитектуры, 2010.
3. В.М. Ройтман. Ғимараттар мен құрылыстар олардың өртке төзімділігі (тұрақтылығы). - М: Ресей ТЖМ МӨҚ Академиясы, 2014.
4. Калафат К.В., Билык А.С. Расчет огнестойкости стальных конструкций проектирование огнезащиты в соответствии с еврокодом 3 и национальными приложениями Украины. - Киев: УЦСС, НПП Интерсервис, 2014. - 86 с.
5. Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана. – Астана, 2018. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.akorda.kz> (дата обращения 03.04.2018 г.).

*Ж.Қ. Макишев, Е.Е. Капбаров*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## АНАЛИЗ РАЗЛИЧИЙ И СХОДСТВ ДЕЙСТВОВАВШИХ НЕКОТОРЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ С ЕВРОКОДАМИ

В этой статье рассматриваются сходства и различия в определении пределов огнестойкости металлических конструкций и стандартного температурного режима действовавших некоторых строительных норм и правил с Еврокодами, реализуемые в программе 100 конкретных шагов.

*Ключевые слова:* еврокоды, строительные нормы и правила, предел огнестойкости, стандартный температурный режим.

*Zh.K. Makishev, E.K. Kapbarov*

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

## ANALYSIS OF THE SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF SOME BUILDING REGULATIONS WITH EUROCODES

This article deals with the similarities and differences in the determination of the fire resistance limits of metal structures and the standard temperature regime of some building regulations with Eurocodes that have been implemented in the program of 100 concrete steps.

*Keywords:* Eurocodes, building regulations, fire resistance limit, standard temperature regime.

*Р.С. Баймаганбетов*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## **МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ РУКОВОДИТЕЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА**

В статье рассматриваются проблемы, возникающие при руководстве силами и средствами на пожаре. Предложено разработать программу по подготовке руководителей тушения пожара, и внедрить, как форму контроля, аттестацию на право осуществления руководства тушением пожаров и аварийно-спасательных работ.

*Ключевые слова:* аттестация, руководитель тушения пожара, управление силами и средствами на пожаре.

Структура и техническая оснащенность подразделений противопожарной службы Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан (КЧС МВД Республики Казахстан) за последние десять лет претерпевали различные изменения, менялись соответственно условия и способы ведения тактических действий, тем самым возросли требования, предъявляемые к руководителю тушения пожара (РТП).

Основы тактической подготовки старшего и среднего начальствующего состава закладываются в высших и средних учебных заведениях, осуществляющих подготовку специалистов в области пожарной безопасности, и совершенствуются в процессе практической деятельности, на служебной подготовке, на курсах повышения квалификации, в школах оперативного мастерства, учебных сборах и семинарах. Подготовка основывается на богатом опыте, накопленном многими поколениями специалистов противопожарной службы, а также на изучении характера и особенностей тушения пожаров на различных объектах хозяйствования [1].

Управленческая деятельность в любых условиях сложна и многообразна. Она включает решение большого круга задач, организацию и осуществление многих сложных мероприятий, связанных с подготовкой и руководством противопожарными подразделениями в ходе ведения действий по тушению пожаров в различных условиях. К совершенствованию подготовки и работы в целом РТП, необходимо подходить комплексно, с позиций системного анализа всех организационных, образовательных вопросов в управленческой деятельности противопожарной службы территориальных подразделений КЧС МВД Республики Казахстан.

Изученный опыт зарубежных стран показывает, что в целях оценки профессиональной подготовленности должностных лиц подразделений противопожарной службы, планируемых к назначению (назначенных) на должности, предусматривающие руководство по тушению пожаров аттестуют



на получение отдельного допуска с правом выступать на пожаре в должности РТП [2].

Согласно правилам [3], непосредственное руководство тушением пожара осуществляется РТП - прибывшим на пожар старшим должностным лицом гарнизона противопожарной службы. В соответствии с требованиями данных правил, осуществление руководства тушением пожаров имеют право старшие должностные лица определенные в соответствии с порядком, установленным в гарнизоне:

- начальник ГУ «СП и АСР»;
- заместитель начальника ГУ «СП и АСР»;
- начальники пожарных частей;
- заместитель начальника пожарной части;
- начальники УЧС, ОЧС с учетом того, что они являются начальниками гарнизонов районного, городского уровня;
- начальники пожарных постов
- оперативные дежурные ДСПТ.

Сводные данные, обзоры, описания пожаров КЧС МВД Республики Казахстан свидетельствуют о том, что во многих случаях при тушении пожаров допускаются ошибки в работе РТП показанные на рисунке 1 [4]. Из этого следует, что не все должностные лица, выступающие в должности РТП на пожаре, имеют практический опыт либо знания и умения в области управления силами и средствами при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ.



Рисунок 1 - Диаграмма характерных ошибок, допускаемых руководителями тушения пожара

Основной причиной являются организационно-штатные изменения такие как:

- структурные изменения в территориальных подразделениях КЧС МВД Республики Казахстан;
- перевод сотрудников из контрольно-профилактической деятельности в службу пожаротушения.

Исходя из этого возникает острая необходимость пересмотра вопроса, по допуску должностных лиц подразделений Департаментов по чрезвычайным ситуациям областей и городов Астана, Алматы к работе в качестве РТП на пожаре. Таким образом на основании вышеперечисленного предлагается, внедрить в систему пожарно-тактической подготовки личного состава противопожарной службы частей и гарнизонов КЧС МВД Республики Казахстан, проведение на местах дополнительных курсов повышения квалификации для сотрудников, подлежащих перемещению в целях служебной необходимости, на должности, предусматривающие руководство тушением пожаров с одновременной аттестацией на допуск и право выступать на пожаре в должности РТП.

Необходимо разработать:

- программу по подготовке РТП;
- план-график проведения курсов повышения квалификации по данной категории обучаемых в гарнизонах противопожарной службы;
- закрепить данную работу приказом Министра МВД Республики Казахстан «Об утверждении Порядка проведения курсов повышения квалификации, аттестации на право отдельного допуска с правом выступать на пожаре в должности руководителя тушения пожара»;
- определить состав аттестационной комиссии.

Данная процедура должна проводиться для обучения РТП и оценки профессиональной подготовленности должностных лиц, планируемых к назначению (назначенных) на должности, предусматривающие руководство при тушении пожаров в качестве РТП.

#### Список литературы

1. Терещин В.В., Бондаренко М.В. Вопросы деятельности РТП по управлению силами и средствами на пожаре. // Современные проблемы тушения пожаров: сб. науч. трудов - М.: МИПБ МВД РФ, 1999. - С. 77-80.

2. Терещин В.В., Семенов А.О., Тараканов Д.В. Теоретические основы принятия решений при управлении силами и средствами на пожаре // Пожаровзрывобезопасность. - 2012. – № 12. - С. 14-17.

3. Приказ МЧС России. Об утверждении Порядка проведения аттестации на право осуществления руководства тушением пожаров и ликвидацией чрезвычайных ситуаций: утв. 20 октября 2017 года, № 450.

4. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан. Об утверждении Правил организации тушения пожаров: утв. 26 июня 2017 года, № 446.

5. Шарипханов С.Д., Баймаганбетов Р.С., Сакенов Р.Е. Сборник материалов по крупным пожарам в Республике Казахстан за 2016 год с выводами и рекомендациями – Кокшетау: Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан, 2017. - 52 с.

*Р.С. Баймаганбетов*

*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## ӨРТ СӨНДІРУ БАСШЫСЫНЫҢ ДАЯРЛАУ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ӘДІСТЕРІ

Бұл мақала барысында өртте күштер мен құралдарды басқаруда туындайтын проблемалар қарастырылады. Өрт сөндіру жетекшілерінің функцияларын орындайтын лауазымдағы басшылықтарға біліктілікті арттыру курстарын жүргізу және бақылау нысаны ретінде енгізу, аттестаттау құқығын жүзеге асыру, өрт сөндіру басшылығын және авариялық-құтқару жұмыстарын жүргізу туралы бағдарлама әзірлеу ұсынылады.

*Түйін сөздер:* аттестация, өрт сөндіру жетекшісі, өрт кезінде күштер мен құралдарды басқару.

*R.S. Baimaganbetov*

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

## METHODS OF IMPROVING THE TRAINING SYSTEM OF FIRE EXTINGUISHING DIRECTOR

The article deals with the problems arising in the management of forces and means in the fire. It is proposed to introduce refresher courses for positions performing the functions of head of fire extinguishing, and to introduce, as a form of control, certification for the right to exercise leadership in extinguishing fires and rescue operations.

*Keywords:* certification, head of fire extinguishing, management of forces and means on fire.

---

---

## ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

---

---

ОӘЖ 811.512.122

Kalizhan76@mail.ru

*Қ.Ә. Нарбаев*

*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

### ЛАТЫН ӘЛІПБИІНЕ КӨШУДІҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ

Бұл мақалада қазақ әліпбиінің латын әліпбиіне көшу мәселесі талқыланады. Автор дәйекті және сәтті көшу мүмкіндіктерін қарастырады, сонымен қатар осы сұрақтың туындау тарихын ашып көрсетеді. Ғылыми мақала қандай посткеңестік елдердің кириллицадан латын әліпбиіне көшкенін, ауыспалы кезеңде қандай тілдік мәселелер пайда болғанын сөз етеді. Автор жүргізген талдау мемлекеттік тілді еркін білетін тұрғындар латын әліпбиіне жылдамырақ және сәтті көшуге болатынын көрсетеді.

*Түйін сөздер:* латын әліпбиі, кириллица, қазақ тілі, тілдік мәселелер.

Қазіргі таңда қоғамымызда қызу талқыланып жатқан мәселелердің бірі – латын әліпбиіне көшу мәселесі. Бұл идея бір күнде пайда болмағаны хақ. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев 2006 жылдың қазанында өткен Қазақстан халқы Ассамблеясының XII құрылтайында «Үш тұғырлы тіл» туралы идеяны алғаш рет жария еткені мәлім [1], ал 2007 жылғы 28 ақпанындағы «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан» атты халқына Жолдауында «Тілдердің үш тұғырлылығы» атты мәдени жобаны кезең-кезеңмен іске асыруды ұсынды [2]. Бұл жоба бойынша Қазақстан халқы үш тілде сөйлейтін жоғары білімді ел ретінде бүкіл әлемге танылуы тиіс. Бұлар: қазақ тілі– мемлекеттік тіл, орыс тілі – ұлтаралық қатынас тілі және ағылшын тілі – жаһандық экономикаға ойдағыдай кіру тілі. Қазіргі кезде ағылшын тілін меңгергендердің саны қазақ тілі меңгергендердің санынан артып түспесе кем емес.

Арада бес жыл салып, Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев 2012 жылдың 14 желтоқсанында «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты халқына жолдауында қазақ тілі мен тілдердің үштұғырлылығы мәселесін тағы да бір көтеріп: «Біз 2025 жылдан бастап әліпбиімізді латын қарпіне, латын әліпбиіне көшіруге кірісуіміз керек. Бұл – ұлт болып шешуге тиіс принципті мәселе. Бір кезде тарих бедерінде біз мұндай қадамды жасағанбыз. Келер ұрпақтың болашағы үшін осындай шешім қабылдауға тиіспіз және бұл әлеммен бірлесе түсуімізге, балаларымыздың ағылшын тілі мен интернет тілін жетік игеруіне, ең бастысы –

қазақ тілін жаңғыртуға жағдай туғызады. Біз қазақ тілін жаңғыртуды жүргізуге тиіспіз» - деген болатын [3].

Арада тағы да бес жыл өткенде, 2017 жылдың 12 сәуірі Мемлекет басшысының «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласы жарық көреді. Бұл мақалада Елбасы: «Қазақ тілін біртіндеп латын әліпбиіне көшіру жұмыстарын бастауымыз керек. Латыншаға көшудің терең логикасы бар. Бұл қазіргі заманғы технологиялық ортаның, коммуникацияның, сондай-ақ, ХХІ ғасырдағы ғылыми және білім беру процесінің ерекшеліктеріне байланысты. Мектеп қабырғасында балаларымыз ағылшын тілін оқып, латын әріптерін онсыз да үйреніп жатыр. Сондықтан, жас буын үшін ешқандай қиындық, кедергілер болмақ емес» - деді [4].

«Қазақ тілі әліпбиін кириллицадан латын графикасына көшіру туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2017 жылғы 26 қазандағы №569 Жарлығы және осы Жарлыққа өзгерістер енгізу туралы Қазақстан Республикасы Президентінің 2018 жылғы 19 ақпандағы №637 Жарлығы негізінде латын графикасына негізделген қазақ тілінің әліпбиі бекітілді.

Тарихқа жүгінсек, қазақ тілінің қалыптасу, даму кезеңдерін айқындау жалпы түркі тілдерінің даму жолдарымен тікелей байланысты.

Түркологияда қазақ тілі түркі тілдері ішінде біршама «жаңа» тіл деп қаралатын топ деп есептелінеді. Өйткені: қазақ рулары тарихтың ерте кезінен-ақ мәлім болса да, «қазақ» деп аталатын біртұтас халық ретінде XV-XVI ғасырларда ғана белгіленіп, қалыптаса бастаған. Қазақ халқының тарихының ерекшеліктерін ескере отырып, белгілі ғалым М.Томанов қазақ тілінің даму тарихын мынадай кезеңдермен дәуірлерге бөлген: 1) Түркі бірлестігіне дейінгі дәуір - бұл дәуір, шамамен, біздің заманымыздың V ғасырына дейін созылады, екі белестен тұрады: Алтай бірлестігі, Ғұн бірлестігі. 2) Түркі бірлестігі дәуірі, екі кезеңге ажырайды: Көне түркі қағанаты кезеңі (V-X ғ.ғ.). Орта түркі кезеңі (X-XV ғ.б.). 3) Қазақ халық тілінің даму дәуірі (XVI-XVIII ғ.ғ.). 4) Қазақ ұлттық тілінің қалыптасу дәуірі (XIX ғ.).

XVII-XVIII ғасырларда қазақ-орыс тілдік байланыстары шықты. Екі ел арасында қағаз жүзінде де, ауызша да тілдік байланыстар дамыды. Бір айта кететін жағдай қазақ тіліне орыс тілінен сөз ауысу басымдау болды. Бұл жағдай да тіл құрамында өз ізін қалдырды: жаңа атаулар пайда болды, синоним сөздермен толықты, тілдің фонетикалық жүйесінде де өзгеше құбылыстардың пайда болуына ықпал жасады.

Біздің елімізде қолданылған жазуларға тоқталсақ, VII-VIII ғғ. Орхон-Енисей, Талас және көне ұйғыр жазулары, түркі халқының төл жазуы; VIII ғ. – 1924 ж., дейін Араб жазуы (мұсылман діні енуіне байланысты); 1924 ж. – 1929 ж., Ахмет Байтұрсынов реформа жасаған араб жазуы; 1929 ж. – 1940 ж., Латын жазуы және 1940 ж., бастап бүгінгі күндер Орыс графикасына негізделген жазу [5].

Енді міне қазақ тілін, яғни әліпбиін тағы да өзгеріс күтіп тұр. Латын әліпбиіне көшуді жақтаушылар мен қарсы болып жатқандар да бар. Латын

әліпбиіне Түркия 1928 жылы, ал Кеңес Одағы ыдырағаннан кейін Әзірбайжан, Өзбекстан және Түркіменстан республикалары көшкен болатын. Бұл елдерде аға буын қазіргі латын тілінде шығып жатқан кітаптарды, ақпаратқа қол жеткізе алмай жатса, кейінгі буын жылдар бойы кириллицада басылған ата-бабаларының тарихы мен рухани дүниелеріне қол жеткізе алмайтын сияқты мәселелері туындауда. Латын тілі енгеннен бері ұлттық баспасөзге де сұраныстар азайған. Орыс мектептерінде бұрынғыдай кириллица қолданылуда. Бұл елдерде біздің елдегідей мемлекеттік тіл мәселесі көтерілмеген десек те болады. Себебі, бұл елдерде барлығы өз тілдерінде жетік сөйлейді, яғни ана тілдерін толық меңгерген ұлттар.

Біздің елімізде статистикалық мәліметтерге жүгінсек қазірдің өзінде басқа ұлттардың саны азаюда деген ақпарат бар. Мемлекеттік тілді жетік меңгергендердің саны да күн сайын артып келе жатыр дейді. Соңғы деректер бұрмаланған десек те болады.

Негізінде қазіргі ғылым мен техниканың дамыған заманында латын әліпбиін меңгеру еш қиындық туғызбайды. Бұл кезде халықпен жұмыс істеу қажет. Халықтың патриоттық сезімдерін ояту керек. Латын әліпбиіне көшсек ағылшын тілін білетіндер арасында қазақ тілін үйрену жеңілдейтіні сөзсіз, бұл өз кезегінде қазақ тілін халықаралық қоғамдастық арасында танымал етуіне септігін тигізеді. Нағыз патриот өз отаны мен жерін, тілін, оның тарихы мен мәдениетіне деген зор құрмет көрсетеді. Тәуелсіздік алғаннан бері биыл 27 жыл болады, осы аралықта екі буын мектеп қабырғасынан шықты, қаншама адам мекемесінде мемлекеттің ақшасына мемлекеттік тілді оқып шықты. Міне, енді соның жемісін көретін уақытта жетті ғой. Күніне бір сөзден үйренсе де, осы жылдары он мыңға жуық сөз үйренуге болады екен. Экономиканың сұраныс пен ұсыныс заңына сәйкес сұраныс жоқ жерде ұсыныс жоқ, бізде соның кейпін киіп отырмыз. Бұл кезде мемлекеттік тілге деген қажеттіліктің жоғы, ол оның аз қолданыста болуымен шектеледі. Мемлекеттік мекемелер бір-біріне хат жолдаса хатты мемлекеттік тілде, ал қосымшасын орыс тілінде жіберетіні өз алдына. Банктен несие алатын болсаңыз шартта, егер де осы шарттың мемлекеттік тілдегі және орыс тіліндегі мәтіндері арасында алшақтық туындаған жағдайда Тараптар орыс тіліндегі мәтінді басшылыққа алады, деп көрсетіледі. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасында сот ісін жүргізу мемлекеттік (қазақ) не орыс тілдерінде, тең дәрежеде жүргізіледі, ал шын мәнінде олардың барлығы орыс тілінде өтеді десек қателеспейміз. Халыққа қызмет көрсету қызметінде де мемлекеттік тілдің қолдану аясы кеңеймеген. Қарапайым күнделікті қолданатын құжаттардан бастау қажет, мысалы жылу мен суға, жарыққа төлемдердің барлығы тек орыс тілінде келеді. Жедел жәрдемге немесе емханаларға телефон салшаңыз сұрақтарыңызға таза мемлекеттік тілде жауап қайтарылмайды. Орыс тілін білмесеңіз қызмет те ала алмайсыз. Бұл кезде хабарласқанда барлық сөйлесу таспаға жазылады дейді, сонда оны ешкім тексермейтін болып отырғандығы ғой. Бұл біздің тәуелсіз мемлекетімізде нақты орын алып жатқан жайттар.

Латын әліпбиін меңгеру бойынша қандай нақты қадамдар жасауға болады десек, біріншіден, қазірден бастап қазақ тілінің қолдану аясын одан сайын кеңейту бойынша жұмыстар жүргізу қажет. Кириллицаның орнына латын немесе басқа кез келген әліпбиді енгізсек те, қазақ тілін білмейтін немесе үйренгісі келмейтін адам оны үйренбейтінін түсінуіміз керек. Мемлекеттің қаражатына қазақ тілін оқып, үйренбеген адамдардан біріншіден, оған жұмсалған қаржыны, екіншіден, қазақ тілі сабақтарында жұмыстан босатылған уақыт қаржысын өндіріп алған дұрыс. Жұмысқа қабылдауда қатаң мемлекеттік тілді білу керек деген талап қою қажет. Мансап бойынша көтерілген кезде тілге аса көңіл бөлу керек. Қазақстан Республикасында сот ісін жүргізу тек мемлекеттік (қазақ) тілінде ғана жүргізілуі тиіс. Банктік секторда қызмет көрсетуді мемлекеттік тілде жүргізу қажет. Халық тек өз қаражатын жұмсайтын болса ғана іс әрекет жасайтынын ұмытпаған жөн. Күні кешеге дейін автокөлікте қауіпсіздік белдігін тағу туралы қаншама мәселе көтерілді, енді оны орындамаған адамдарға айыппұл салына басталып еді барлығы тағатын болды. Өмірлерінің барлығы қаржымен байланысты болғандықтан қаражаттарын жоғалтқысы келмейтін халық толығымен мемлекеттік тілді өздері меңгереді. Біртіндеп кириллицаны қолданыстан алу мәселесін де қарастыру бойынша жұмыстар жүргізе бастаған абзал болар еді. Латын әліпбиін енгізгенде кириллица қатар қолданса, онда ата-аналар біз тіпті баламыздың үй тапсырмасын орындауға да көмектесе алмаймыз деп қазақ мектептерінен гөрі орыс мектептеріне балаларын беру қаупі бар. Егер кириллица қолданыста болса, біз латын әліпбиіне тек қағаз жүзінде ғана көшетініміз айдан анық деуге болады.

Статистикалық мәліметтерге қарағанда, қазіргі таңда жер бетінде алты мыңнан астам тіл бар деп есептеледі. Біздің ана тіліміздің қолданылуы бойынша жетпісінші орындамыз деседі. Қазақ тілінің тіл байлығы жағынан үздік үштікке тұрмыз. Сөздік қорына бай ана тілімізді қолдану бойынша бірінші қатарға шығармасақ та, еліміздің барлық деңгейінде қолдануға ұмтылуымыз керек. Енді уақыт ұттырмай, бұл жұмысты осы бастан қолға алуымыз қажет.

#### Әдебиеттер тізімі

1. К. Меңілбаева. Үш тұғырлы тіл // Қазақ тілі мен әдебиеті. - 2017. - № 8. - Б. 55-70.
2. Б. Ақпаев. Үштұғырлы тілдің ұшпағы / Б.Ақпаев // Егемен Қазақстан. – 2009. - 21 қаңтар – 6 б.
3. Н.Ә. Назарбаев. «Қазақстан-2050» стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы. 14 желтоқсан 2012 ж.
4. Н.Ә. Назарбаев. Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру // «Егемен Қазақстан» газеті. 26 сәуір 2017 ж.

5. Қ.Ә. Нарбаев. Ағылшын тілі (морфология) оқу құралы. – Көкшетау: «Келешек-2030», 2010. – 216 б.

*К.А. Нарбаев*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПЕРЕХОДА НА ЛАТИНСКИЙ АЛФАВИТ

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы перехода казахского алфавита на латиницу. Автор рассматривает возможности последовательного и успешного перехода, а также освещает историю возникновения данного вопроса. Научная статья сообщает, какие страны постсоветского пространства перешли с кириллицы на латиницу и какие языковые проблемы были в переходный период. Анализ, проведенный автором, показал, что население, свободно владеющее государственным языком, быстрее и более успешно осуществит переход на латиницу.

*Ключевые слова:* латиница, кириллица, казахский язык, языковые проблемы.

*K.A. Narbayev*

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

## SOME PROBLEMS OF TRANSITION TO LATIN ALPHABET

This article discusses some issues of the transition of the Kazakh alphabet to the Latin alphabet. The author considers the possibilities of a consistent and successful transition, and also illuminates the history of the occurrence of this issue. The scientific article informs which countries of the post-Soviet space switched from Cyrillic to Latin, how language problems of the transition period were solved. The analysis conducted by the author showed that the population, fluent in the state language, will quickly and more successfully make the transition to the Latin alphabet.

*Keywords:* latin, cyrillic, kazakh, language problems.



*М.И. Сагденов*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

## **ФОРМИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СОЗНАНИЯ – ОСНОВА ВОЕННО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

В данной статье раскрываются особенности формирования национального сознания и национальной идентичности, фундаментальная и практическая подготовка курсантов высшего военного (специального) учебного заведения. Несмотря на специфику объекта изучения – технический институт, ориентированный на подготовку специалистов в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, военно-патриотическое воспитание является необходимым условием совершенствования личности, особенно военного.

*Ключевые слова:* национальное сознание, военно-патриотическое образование, интеллектуальная элита, фундаментальность, политическое и культурное образование.

В статье Лидера Нации Назарбаева Н.А. «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания» отмечается, что наряду с экономической модернизацией необходимо выполнить более масштабную и фундаментальную работу, которая по его мнению заключается в «...изменении общественного сознания...» и призвана стать фундаментом становления единой Нации сильных и ответственных людей [1].

Общественное сознание – это тип массового сознания, внутренней характеристикой которого выступают стереотипы, предпочтения, жизненные ориентации слоев населения. С точки зрения военной педагогики и психологии, для человека, стоящего на страже Родины, общественное сознание носит более глубокий смысл, содержанием которого является прежде всего сохранение национального и этнического в сознании человека, позитивной идентификации казахстанца с народами, проживающими бок о бок, вот уже на протяжении многих лет, высокая степень толерантности и уважения к друг другу.

Национальное сознание – есть отражение образа жизни народа, совокупная картина окружающего мира. При всей разности подходов, необходимо учитывать социальную дифференциацию общества, а именно то, что в историческом развитии интеллектуальная элита общества порождает теоретические обобщения социальной практики, тем самым, четко отделяя обыденное сознание народа от идей, стремлений и интересов национальной элиты. Единство национальной картины мира обеспечивается едиными судьбами наций, «общими заботами».

Когда Президент говорит о будущем Казахстана как о «Мәңгілік ел», он на одно из первых мест в повестке дня ставит вопросы исторического сознания нации [2].

Казахстан на нынешнем этапе, сформировав национальную идентичность и культурную целостность, достиг полной, настоящей самостоятельности.

Стремление Казахстана к созданию «Мәңгілік ел» в условиях жесткой конкуренции в эпоху глобализации требует наряду с политическим, социально-экономическим суверенитетом, достижения духовной независимости» [2].

Национальное сознание основано на единой генетической структуре, предопределяя его понимание как феномена, появляющегося из генетического корня, опосредованного качественной совокупностью коммуникаций личности в обществе. При этом целостный «образ мира», сформированный в национальном сознании, выступает интегральным образованием, связывающим воедино теоретическое сознание общества разного рода, сформированное в ходе длительного исторического развития.

Сложившаяся общность казахстанцев полиэтнична на институциональном уровне, конституционно оформлена как «казахстанский народ». Совместное проживание представителей этнокультурного массива представляет процесс взаимопроникновения культур, духовных ценностей. Интернализация пространства осуществляется как дополнительные воздействия мирового пространства. Социоэкономическое пространство способствует сближению этносов. В стране существует межнациональное согласие. Однако логика развития этноса свидетельствует о том, что формирование этнообщности требует определенной исторической энергии: единое социогеографическое пространство, длительные контакты в историческом времени, память об интернациональной общности советского периода, особая культура толерантности казахстанцев, в конце концов, «общие заботы» становления Казахстана как независимого государства [3].

В таких условиях политического и экономического роста возникает необходимость более пристального внимания к формированию военно-патриотического воспитания личности.

Воспитание, являясь категорией образования носит характер формирования и развития личности в соответствии с правилами и нормами общественного бытия человека. Поэтому говоря о военно-патриотическом воспитании, мы рассматриваем вопрос формирования и развития в аспекте образования, которое предполагает более широкий подход к личности военного. Образование в условиях военной организации означает хорошую не только физическую, но и теоретическую подготовку. Под термином военное образование понимается совокупность систематизированных знаний по фундаментальным (общественным, физико-математическим, химическим и др.) и специальным военным наукам [4].

Обязательное изучение общественных наук составляют общее культурное знание, которое состоит из философских, социально-педагогических и естественных наук. Основой содержания подготовки курсантов военного (специального) высшего учебного заведения должен стать

специально организованный процесс формирования и принятия гуманных, социально одобряемых ценностей и образцов поведения.

Военное образование в вузе имеет свои специфические характеристики военно-патриотического воспитания: во-первых, военно-патриотическое воспитание осуществляется по таким важным направлениям, как повышение качества преподавания фундаментальных дисциплин, интеграция основных положений в систему базовых и усиление патриотической направленности специальных (профилирующих) дисциплин, во-вторых, военно-патриотическое воспитание предполагает такую организацию учебно-воспитательного процесса, способствующего формированию личности военного, обладающего позитивным, созидательным мировоззрением, ответственного и способного делать осознанный выбор и самостоятельные решения, направленные на благо Отечества.

Не случайно, в своем Послании «Стратегия «Казахстан-2050: новый политический курс состоявшегося государства» Н.А. Назарбаев отметил патриотическое воспитание в качестве важнейшей стратегической задачи: «Надо воспитывать в себе и в наших детях Новый Казахстанский Патриотизм» [5].

Главная цель патриотического воспитания курсантов — возрождение гражданственности и патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, формирование и развитие личности обучающегося, обладающего важнейшими активными социально значимыми качествами, способного проявить их в созидательном процессе в интересах общества.

Из общей цели патриотического воспитания курсантов вытекают задачи, выполнение которых способствовало бы значительному повышению уровня социальной активности, патриотизма и готовности к достойному служению Отечеству.

Военно-патриотическое воспитание в Кокшетауском техническом институте осуществляется через решение следующих задач:

формирование национального самосознания, ценностного отношения к личности, обществу, государству, к идеям и ценностям их возрождения и развития;

приобщение курсантов к системе социокультурных ценностей, отражающих богатство и своеобразие истории и культуры своего народа, формирование потребности в высоких духовно-нравственных и культурных ценностях и в их дальнейшем развитии;

создание конкретных условий для проявления гражданственности, патриотизма, достойного выполнения общественного, государственного и воинского долга курсантов;

воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие социальной ответственности как важнейшей характеристики молодых граждан, проявляющейся в заботе о благополучии своей страны, ее укреплении и защищенности;

воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности в труде на благо общества, государства;

формирование и развитие потребности в нравственно здоровом образе жизни и др.

Организация военно-патриотического воспитания как было уже сказано выше начинается с фундаментальной подготовки курсантов. Для реализации такого образования необходимо разработать систему взаимодействия всех структурных подразделений вуза, так, традиционная межпредметная связь должна подкрепляться в общем политикой института, объединяющей в себе нормативно-правовую, духовно-нравственную базу воспитательной работы, сопровождающейся комплексом мероприятий по формированию патриотических чувств и сознания обучающихся вуза.

Важной формой военно-патриотического воспитания можно считать дополнительную патриотическую работу, такую как, участие курсантов в различных молодежных, ветеранских, научных и творческих объединениях. Известно, что важной составляющей в подготовке курсантов является научно-практическая деятельность преподавателей и курсантов, заключающейся в решении следующих задач:

- организации исследований в области гражданско-патриотического и военно-патриотического образования;
- обогащении содержания военно-патриотического образования;
- фундаментализации комплекса общественных и специальных учебных программ военно-патриотического образования;
- использовании инновационных методов информирования результатов военно-патриотического образования.

Еще одной из важных форм реализации военно-патриотического образования является внеучебная деятельность. Такие уже ставшие традиционными обсуждения Посланий Президента народу Казахстана, дополняются все новыми, несущие глубокий ценностный смысл обращений, инициатив Лидера нации вносят свои коррективы в организацию и реализацию военно-патриотического образования.

Таким образом, проблема суверенного Казахстана состоит не только в сохранении культурного наследия в условиях модернизации национального сознания, но и в повышении культурной, политической идентичности народа Казахстана, обладающего фундаментальными знаниями военно-патриотического воспитания, влияющего несомненно на содержание общественного сознания казахстанцев.

#### Список литературы

1. Назарбаев Н.А. Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания. - Астана, 2017 г.

2. Касымбеков М.Б., Пралиев С.Ж., Жампеисова К.К. и др. Мәңгілік Ел: Учебник для вузов. - Алматы: Ұлағат, 2015. - 336 с.

3. Назарбаев Н.А. В потоке истории. - Алматы: Атамура, 1999. – 298 с.

4. Аманжолов К. Русско-казахский толковый словарь военных терминов. - Алма-Ата Казахстан, 1982. - 126 с.

5. Послание Президента Республики Казахстан - Лидера Нации Н.А. Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» - Астана, 2012 г.

*С.И. Сагденов*

*Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

## ҰЛТТЫҚ САНАНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘСКЕРИ-ПАТРИОТТЫҚ ТӘРБИЕ БЕРУДІҢ НЕГІЗІ

Бұл мақалада ұлттық сана мен ұлттық сәйкестікті қалыптастыру ерекшеліктері, жоғары әскери (арнайы) оқу орнының куранттарының фундаменталді және тәжірибелік дайындығы көрсетіледі. Зерттеу нысанының ерекшелігіне қарамастан - техникалық институты, аппаттардың алдын алу және оларды жою саласындағы мамандарды даярлауға бағытталған, әскери-патриоттық тәрбиелеу - бұл жеке тұлғаның жетілуіне қажеті шарт болып табылады, әсіресе әскери адамды.

*Түйін сөздер:* ұлттық сана, әскери-патриоттық тәрбие, зияткерлік элита, фундаменталдық, саяси және мәдени білім.

*M. I. Sagdenov*

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

## FORMATION OF NATIONAL CONSCIOUSNESS – THE BASIS OF MILITARY-PATRIOTIC EDUCATION

This article reveals the features of the formation of national consciousness and national identity, the fundamental and practical training of cadets of a higher military (special) educational institution. Despite the specificity of the object of study - a technical institute, which is focused on training specialists in the field of prevention and elimination of emergency situations, military-patriotic education is a prerequisite for improving the individual, especially the military.

*Keywords:* national consciousness, military-patriotic education, intellectual elite, fundamentalism, political and cultural education.

*С.К. Қасымова, филология ғылымдарының кандидаты*

## **ТҮРКІЛІК МӘДЕНИЕТ ОРТАҚТЫҒЫ ЖӘНЕ РУХАНИ ҚҰНДЫЛЫҚТАР НЕГІЗІНДЕГІ ТӘРБИЕ**

Аталған мақалада түркі халықтарының идеологиялық өмірінің бірдей ұқсас келуі, соның ішінде ауыз әдебиетіндегі паремиялогиялық қордың бір-бірімен пара – пар келуі бұл халықтардың тарихи даму жолындағы этностық және тілдік жақындықтарын айқындайтын тілдік материал бола алатындығы туралы және осыған қатысты түркі тілдерінде кездесетін тақырыбы жағынан да тұлға жағынан да байырғы паремияларының тілара ортақтығы, ұқсастығы салыстыра зерделенген.

*Түйін сөздер:* түркілік руханият, ортақ құндылықтар, түркі әлемі, ұлттық мәдениет, ортақ жазба мұралар, тарихи-мәдени кеңістік, түркілік мұра, этникалық ұқсас қауымдастық.

Тәуелсіз Қазақстанның жағдайына үңілетін болсақ, еліміздің ұстанған жолы айқын. Оның үстіне біздің этно-мәдени қуатымыз да, өркениеттік өзегіміз де, құнды қайнарымыз да мығым. Сондықтан да ғаламдасу үдерісіне қазақ жалғыз ұлт ретінде де, мемлекет ретінде де араласа алмайды. Ал әлемдік жаһандасу үрдісінен қазақ жұртының үні естілетін жолға келсек, бұл – түркі әлемімен бірлік жолы. Түркілік тұтастық, түркілік ортақтық арқылы рухани бірлігімізді дамыта алсақ, сол жолмен жаһандасуға ілесек қана біздің мәдениетіміз де, әдет-ғұрпымыз да, жүріс-тұрысымыз да белгілі бір дәрежеде өзгеріссіз сақталып қана қоймай, оның жоғары деңгейде болуына өзіміз жауапты болған болар едік. Сөйтіп қана қазақ өзінің үлес салмағын жаһанның жұмырланған уысынан алып шығар еді.

Тәуелсіздігімізді алдымен танып, еңсемізді көтере бастаған уақыттарда бауырмалдық құшағын ашып, алғашқы лекте инвестиция құйып, қолтығымыздан демеген Түркия болатын. Содан бергі кезеңдерде негізінде қос ел Президенттері ынтымақ пен берекенің керемет үлгісін көрсетіп келеді. Елбасымыз Нұрсұлтан Назарбаев: «Жалпытүркілік құндылықтарды паш ету, қанша кездесек те көптік етпейді. Қазіргі заманның өзі қиындап тұр. Жиі кездесіп, көп ақылдасу керек. 25-26 жыл ішінде Қазақстан мен Түркия арасындағы қарым-қатынас, достық әрі бауырластық бағытта дамып келеді», – деді [1]. Ұлтымыздың қалыптасуы, ұлттық сананың бастаулары арғы түркі заманына, терең тарих қойнауына жетелейді. Сол себептен, осы түркі тілдес халықтардың туыстығы мен бірлігін айшықтайтын тарихи-мәдени ортақ жазба мұраларды бүгінгі күні бір арнада зерттеп-зерделеуге назар аударылды.

Қазіргі тарихымыз орта түркі дәуірінен кейін түркі тілдес халықтардың қалыптасу дәуірінде өз алдына жеке отау тігіп, жеке ұлт ретінде тарих сахнасына шыққаны белгілі. Сол себептен түркі халықтарына ортақ ауыз

әдебиеті үлгілері мен тарихи жазба мұралар қазақ ұлтына да тиесілі болып саналады.

Түркілік мұраны зерттеудің маңызы туралы аз айтылып-жазылып жатқан жоқ. Өйткені оны зерттеп-зерделеу арқылы халық тарихын, жады мен ой-санасын, таным-түсінігін, этникалық ұқсас қауымдастықтардың белгілі бір тарихи-мәдени кеңістіктегі тұрмыс-тіршілігін, өркениетін анықтауға болады. Осылардың тағылымдық жағы да назар аударуды қажет етеді. Бұл бағыттағы ізденістер, әлі де болсын, ортақ арнасы мен шешімін күтуде.

Күні бүгінге дейінгі зерттеулерді зерделесек, олардан халықтың тарихына, тіліне, діліне, дініне, яғни еуразиялық кеңістіктегі көшіп-қонған ру-тайпалардың өмір-салты мен әдет-ғұрпының қалыптасуына, олардың өзара қарым-қатынасының ерекшелігіне деген түрлі ой-пікірлердің бар екенін пайымдаймыз.

Бұрын батыс, орыс ғалымдарының еңбектері шешуші құжат, айқын дәйек ретінде қабылданып келді, қазір сол мұраларды зерттеп-зерделеуге әрі толықтыруға мүмкіншілік кеңінен ашылуда.

Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алып, өз алдына дербес мемлекет болғаннан бері қазақ тілін туысқан түркі тілдерімен салыстыра зерттеу, қазақ тілі тарихының тереңіне бойлау бұрынғыдан гөрі қарқын ала бастады.

Қазақ тілінің даму тарихын нақтылау мақсатында ауыз әдебиеті үлгілерінің тіліне, түркілік ежелгі жазба ескерткіштер тіліне, орта ғасырдағы жазба мұралар тіліне зерттеулер жүргізіліп, ата-бабадан қалған мәдени-әдеби рухани мұраларды ұлттық құндылықтар ретінде зерттеп-зерделеуге ерекше мән берілуде.

Жалпы әлем халықтарының мақал-мәтелдеріндегі ортақ ойлау жүйесі «адамның саналы ғұмырының бергі кезеңде онымен біте қайнасып келе жатқан тілдің түпсаналық (подсознание) қатпарларында алуан түрлі мифтік дүниетаным қазыналары жасырынып жатқандығында болса керек» [2]. Себебі, адам санасының мифтік-танымдық қатпарларында архетиптер кез келген ұғымның қалыптасуына қатысып, таным процесіне әсер етеді.

Тіл тағдыры – ұлт тарихымен сабақтас. Халықтың салт-дәстүрі, ой – санасы, әлеуметтік жағдайы, мәдени деңгейі сол ұлттың тілінде бейнеленеді. Көп ұлттың ішіндегі түркі халықтарының тілінде де әр халықтың сана-сезімін, мәдени тұрмыс-тарихын бейнелейтін ерекше мақал-мәтелдер ұлт тілінің даму ерекшелігін және ұлт мәдениетінің негізгі көрсеткішін айқындайтын тілдің ажырамас бір бөлігі болып табылады.

Түркі дүниесінің қақпалары айқара ашылып, түркі халықтары бір-бірінің тілі мен әдебиетін, тарихы мен мәдениетін зерттей бастаған кезеңде түркі тілдеріне ортақ мақал-мәтелдерді салыстыра қарастырып, ұлттық мәдени ерекшеліктерін айқындаудың, олардың семантикалық-құрылымдық табиғатын ашудың түркітану ғылымында теориялық та, практикалық та жағынан өз негізі бар деп айтуға болады.

Көптеген зерттеуші ғалымдардың осы уақытқа дейін айтып келгеніндей, түркі халықтарының ықылым заманнан бері жасап келе жатқан сөз өнерінде ұқсастық басым. Соның ішінде, әсіресе, ортақ мақал-мәтелдер көптеп кездеседі. Түркі тілдес халықтардың мақал-мәтелдеріндегі ұқсастықтар ең алдымен, бұл халықтардың тіл туыстығын, жақындығын, танымдық ортақтықты көрсетсе, екіншіден, мәдениет, салт-дәстүр саласындағы тығыз қарым-қатынастың нәтижесі болса керек.

Сонымен қатар бір халықтың паремиологиялық қорындағы мақал-мәтелдердің бәрі бірдей сол тілдің қолтумасы негізінде жасалмай, басқа тілден де үлес болып қосылып отырады. Көптеген мақал-мәтелдер жалпы түркі тілді халықтарға ортақ болғандықтан, олар сол туыстас халықтардың тілінде сақталып, бүгінгі күнге дейін өз мағынасында қолданылып келе жатыр. Мақал-мәтелдерді бір ғана тілдің асыл мұрасы деп айту қиын. Өйткені, бұлар түбі бір түркі жұртының көбінде бір мағынада қолданылады.

Паремиолог ғалымдар түркі тілдес халықтардың мақал-мәтелдерінің ұқсастығына әр түрлі жауап береді. Біреулері бұл ұқсастықты халықтың этникалық және тілдік туыстығы ретінде түсіндіреді. Екінші топ – шаруашылық, мәдени қарым-қатынас негізінде пайда болған десе, үшіншілері – тарихи тәжірибенің ортақтығымен және қоғамдық дамудың бірдей сатысындағы рухани бірліктің нәтижесі деп ұғындырады.

Сонымен бірге түркі халықтарының идеологиялық өмірінің бірдей ұқсас келуі, мәселен, ғылымдағы, көркем әдебиеттегі және соның ішінде ауыз әдебиетіндегі паремиологиялық қордың бір-бірімен пара – пар келуі бұл халықтардың тарихи даму жолындағы этностық және тілдік жақындықтарын айқындайтын тілдік материал бола алады. Осыған қатысты түркі тілдерінде (қазақ, қырғыз, татар, ұйғыр, өзбек, түркімен, әзербайжан) кездесетін тақырыбы жағынан да тұлға жағынан да байырғы мақал-мәтелдердің тілара ортақтығын, ұқсастығын салыстыра тандауға болады. Осы ретте біз мақаламызға арқау ретінде түркі тілдес халықтардағы сандарға негізделген мақал-мәтелдердің ұлттық-мәдени негізін зерделеуді жөн көрдік.

Математика – ғылымдардың ішінде ең ерте шыққан, оның тарихы ғасырлар түкпірінде жазу мен сызу жоқ кезде басталған. Адамзат тағылығының даму дәуірінің табалдырығын аттап басқан заманда «артық», «кем», «үлкен», «кіші» ұғымдары туған. Бұлар кейін «тең» ұғымының шығуына негіз болған. Күн көріс қамы тіршілік үшін жүргізілген күрес ерте замандағы адамдардың айналасындағы заттарды санауға, нәрселердің мөлшерін өзара салыстыруға, жыл мезгілдерін айыруға мәжбүр еткен.

Тарихқа жүгінсек, дерек көздері сандардың ежелгі Вавилонда қолданылғанын айғақтайды. Ол кезде сандар 1 мен 0-ден ғана тұрған секілді. Бірлік, ондық, жүздікті құрайтын санақ жүйесі болған. Кейіннен атақты ойшыл Пифагор сандарды 1-ден 9-ға дейін қысқартқан. Бірнеше бірліктерге бөлген. Ол өз шәкірттеріне сандар әлемді билейді деп үйреткен. Әрбір сан, цифрдың түбінде қандай да бір ой, идея жатыр. Сол идеяның мән-мағынасын түсіну үшін



ғалымдар арнайы ғылым - нумерологияны ашқан. Нумерология арқылы әр санның шығу төркінін, мән-мағынасын, оның адам өміріне деген әсерін ұғынуға болады. Нумерологияшыл ғалымдардың ойынша әр адамның жаны өзінің нумерологиялық кодымен тікелей байланысты. Ол кодты шеше білген адам өз тағдырының толық иесі бола алады. Қарап отырсақ, әркімнің өзі сенетін бақытты және бақытсыз сандары болады. Біреудің бақытты саны - 13, бақытсыз саны - 9 делік. Мұндайға шын көңілімен сенетіндер айдың 13-і күні кез келген тірлігін сенімділікпен іске асырады. Ал 9-ы күні әр қадамын абайлап басып, тіпті үйден шықпай, төрт қабырғаның ішінде күн ұзаққа қамалып отырып алатындар да бар. Сөйтіп, ол 13 саны байқалған жерде батыл жүрсе, 9-дан үнемі сақтанады. Жеке адамды қойшы, мұндай құбылыстарға жаппай халық боп сенетіміз де бар емес пе? Өзіміздегі «жеті қазына», «ер кезегі үшке дейін», «сәрсенбінің сәтті күні» ұғымдары, тұрақты көршіміз - орыстардың «қасиетті үштігі», америкалықтардың естігенде жандары түршігетін, күні бойы үреймен өткізетін «айдың 13-дегі жұмасы» тағы басқа түсініктер жоғарыда айтқанымызға дәлел бола алады. Сан атаулының бәрі бірдей қолданылмайды.

Атап айтсақ, ерекше мәнде қолданылатын «үш», «жеті», «тоғыз», «қырық» сандары. Сан есімдердің ішінде кейбір сандар сандық мәнімен қатар басқа мағынада қолданылуымен ерекшеленеді. Бұндай жағдай, әсіресе осы сандардың тұрақты тіркестерде, аңыз-әңгімелерде, жыр-дастандарда, салт-дәстүрлерде және басқа дүниетанымға байланысты қолданылғаны көзге анық түседі. Сонымен бірге бұл құбылыстың тарихы да арыда жатқаны байқалады.

Қазақ тіліндегі сан есімдерді жан-жақты зерттеген ғалым Ә.Хасенов: «Түркі тілдеріндегі негізгі сөздік қорға жататын сан атаулары өмір шындығынан, конкретті заттан алынған, яғни, зат есімдерден шыққан. Әрине, бұл жалпы сандық ұғымдардың дамуы математика ғылымының дамуымен байланысты, адамзат қажеттігінен туды деген пікірге ешбір қайшы келмейді, қайта оны толықтыра, растай түседі. Екіншіден, белгілі бір құбылыстың өткен тарихын қазіргісімен салыстыра, оның қазіргі формаларын зерттей отырып ашуға, тануға болады дейтін марксистік қағиданы басшылыққа алсақ, қазіргі тілдік фактілер, мәселен сандық семантикалық есімдер мен сөз тіркестері, түркі тілдеріндегі негізгі сан атаулары зат есімдерден бөлініп шықты деген жорамалымызды жоққа шығармайды, қайта растайды» - дейді [2].

Ал енді түркі тілдеріндегі Ежелгі түркі халықтары туралы айтар болсақ, түркі халқының күн көрісі, өмірі малмен өлшенгенін білеміз. Көне түркілер әуелде табиғи сандарды меңгеруді басқа халықтар сияқты ұзақ уақыт бастан кешкен. Бір санын үйрену үшін саннан бұрын заттың белгілерін, қасиеттерін салыстырғанын олардың бізге жеткен халық педагогикасынан-ақ байқаймыз. Мысалы, Ай, Күн – біреу, өзі де біреу. Осы бір санының сөздік баламалары – жеке, дара, жалғыз, сыңар, жалқы, саяқ деген ұғымды білдірген. Екі санын да осы тәріздес меңгерген, ол санның сөздік баламалары – жұп, қос, егіз болса, жұптан тұратын ұғымдар – екі көз, екі құлақ, қол мен аяқ болған. Сонымен бірге сан, сансыз, қыруар, көп, мол деп санауға болмайтын заттарды

атаса, ол заттардың ең кішкентай бөлшектерін кішкентай, титімдей, бір тамшы, бір мысқал, құйтымдай десе, енді бірде жазықтарды – даладай, ат төбеліндей, түйнектей, алақандай десе, судың мөлшерін – терең, таяз, бөлшек ұғымдарды – жарым, жарты деген.

Әлемдегі бүкіл түркі халықтарының отаны – Ұлы дала, ол даланың иесі – көне түркі елінің шаңырағын шайқалтпай отырған қазақ елі. Түркілер саудадағы айырбас кезінде өз дене мүшелерін жиі қолданған екен. Мысалы, бір қарыс, сүйем, кере қарыс, табан, бір елі, екі елі, бір шымшым, бір шумақ. Міне, осы өлшемдер бойынша, матаны – шынтақ, бой, ал ұзындықты – шақырым, бие сауым, сүт пісірім, ет асым жер, көз көрім жер деп уақытты ұзақтығын өздерінің күнделікті тұрмыстарынан алған. Сондай-ақ баяғы замандарда түркі тайпалары жайлауда отырып, бірнеше түтіннен тұрған екен. Олар сол кезден-ақ санның орнына жанұя мүшелерін, ауыл санын әр үйден шыққан түтінге балаған. Сол кездегі ырым бойынша, жанұя мүшелерін қолмен санамаған, өйткені адамның шығыны болады деп түсінген. Ол кезде торғауыттар – 10 сан, қалмақтар – 40 сан, ноғайлықтар – 100 сан, қырым татарлары - 40 сан түтіннен тұрған екен. Мұндағы сан ұғымы ол кезде «мың» деген сандық ұғымды білдірген [3].

Сандарға негізделген мақал-мәтелдерді жан-жақты зерделей келе біздің көз жеткізгеніміз түркі тілдес халықтардың ішінде көбінесе қазақ және түркі тілдерінде сан компонентті мақал-мәтелдер көбірек кездеседі екен. Мәселен, түркі мақал-мәтелдері: Жетімге жан ашушы көп, бір үзім нан берері жоқ, Жүрегінді пәк ұстасаң, қырық жыл дәрет алмай-ақ сайранда, Жалғыз бас қалма, жалғыз жатпа, Жүрек шишаға ұқсас:бір қираса жамалмас, Жүз қойлы атам қалғанша, құр алақан анам қалсын, Жондағы екі құстан, қолдағы бір құс артық, Үш тиындық есектің бес теңгелік қодығы болар, Үйде бір рет өлсең, түзде мың рет өл т.б. [4]. Сондай-ақ түркі тілді халықтардың ортағасырлық жұлдыздарының бірі – Махмуд Қашқари өзінің Орта Азиямен мен Қазақстанға қатысты мәліметтерін теріп алып құрастырылған қысқартылған нұсқасы «Түбі бір түркі тілі» атты еңбегінде де көптеген сан компонентті мақал-мәтелдер кездеседі, мәселен, Бірін-бірін мың болур, тама-тама көл болур (Бір-бірлеп мың болар, тама-тама көл болар), Ікі қоңқар башы бір әшәқта бышмас (Екі қошқардың басы бір қазанда піспес (қайнамас), Иалнұс қаз өтмәс (Жалғыз қаздың үні шықпас), Бір түлқу терісін ікілә соймас (Бір түлкінің терісін екі мәрте соймас), Сачратғудың қорқмыш қуш, қырқ йыл азры иығач узә қонмас (Атпатұзақтан (бір мәрте) қорыққан құс қырық жылға дейін аша ағашқа қонбас), Йеті башлық – иіл бөкә (Жеті басты – жалмауыз) [5].

Қортындылай келе, түркі дүниесінің қақпалары айқара ашылып, түркі халықтары бір-бірінің тілі мен әдебиетін, тарихы мен мәдениетін зерттей бастаған кезеңде түркі тілдеріне ортақ мақал-мәтелдерді салыстыра қарастырып, ұлттық мәдени ерекшеліктерін айқындай отыра, олардың семантикалық-құрылымдық табиғатын ашып және өскелең ұрпақ санасына түркілік руханият жалғастығын сіңірсек, түбі бір түркіліктің құндылықтарын

паш етер едік. Сонымен қатар – сол ұлы мемлекеттерді құрған, төл жазуы, мәңгілік мәдениеті болған өркениет тарихын қайта түлету, оны ортақ жүйеге салу, сол тарихи ортақтастық арқылы ықпалдаса отырып, біз кез келген, тіпті даму жағынан алға кеткен мемлекеттермен де тепе-тең дәрежеде тұра аламыз. Сол үшін тарихтағы ортақтықты қайта қалпына келтіруге тиіспіз.

### Әдебиеттер тізімі

1. Қалдан Е. «Нұрсұлтан Назарбаев: Қанша кездесек те, көп болмайды // «Айқын». – 2017, қыркүйек - 09.
2. Ақбердиева Б. Лексика-фразеологиялық жүйедегі мифтік-танымдық құрылымдар: канд.дисс. - Алматы, 2001. - 416 б.
3. Баскаков Н.А. Историко-типологическая характеристика структуры тюркских языков. - М.: Наука, 1975. - 288 с.
4. Әлімбаев М. Түркі халқының мақал-мәтелдері.- Алматы: «Өнер» баспасы, 2007. -152 б.
5. Қашқари М. Түбі бір түркі тілі. – Алматы.1993. - 192 б.

*С.К. Касымова*

*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

### ОБЩНОСТЬ ТЮРКСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ВОСПИТАНИЕ НА ОСНОВЕ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ

В данной статье исследованы сходства идеологической жизни тюркских народов, в том числе сходство их паремиологического фонда устной народной литературы, которыми может являться языковым материалом при изучении этнических путей развития истории народов как сближение, сравнение языков и общностью тем в древних паремии.

*Ключевые слова:* Тюркская духовность, общие ценности, Тюркский мир, национальная культура, общее культурное наследие, историческое и культурное пространство, тюркское наследие, этническая общность.

*S.K. Kasymova*

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

### COMMON TURKIC CULTURE AND EDUCATION BASED ON SPIRITUAL VALUES

In this article, the similarity of the ideological life of the Turkic peoples, including the paramilitary fundamentals of oral literature, can be a linguistic material that defines ethnic and linguistic attitudes towards the historical development of these peoples, and in this regard, in the subject of the Turkish language, The common dilemma of indigenous paretoes is compared with the similarity.

*Keywords:* Turkic spirituality, common values, Turkic world, national culture, common written heritage, historical and cultural space, the Turkic heritage, similar ethnic community.

## **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. Рекомендуемый 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 — TimesNewRoman, размер 14 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, с.15]. 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 20**.

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](mailto:sadvakasova.sk@emer.kz), [kti@emer.kz](mailto:kti@emer.kz).

# Научный журнал

Вестник Кокшетауского технического института  
КЧС МВД Республики Казахстан № 2 (30), 2018

Редакция журнала:  
Макишев Ж.К., Садвакасова С.К.

Подписано в печать 12.06.2018 г.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub> Печать Ризография.  
Объем 11,8 п.л. Тираж 250 экз.  
Заказ № 76.

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