

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

№ 1 (33), 2019

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

КОКШЕТАУ 2019

УДК 614.8 (082)
ББК 68.69 (5Каз)

Журнал «Вестник Кокшетауского технического института» № 1 (33), 2019 г., март.
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; 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, 2019

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Айтеев А.С., Зиядинов Ш.Ө., Арифджанов С.Б., Кәрімбаев Ж.Т.</i> ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЖОЮ ІС-ШАРАЛАРЫН МАТЕРИАЛДЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА МАТЕРИАЛДЫҚ ҚҰРАЛ ҚОРЛАРЫН БАСҚАРУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ	4
<i>Стрелков К.А., Ибраев А.Т., Кусаинов К.К.</i> РЕКОМЕНДАЦИИ ГРУППЕ СОПРОВОЖДЕНИЯ В ВС РК И ДРУГИХ ВОЙСК И ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ В РАБОТЕ С ЧЛЕНАМИ СЕМЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРАГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ	15
<i>Куанышбаев М.С., Мендыбаев М.А.</i> СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ЗОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭВАКУИРУЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	23
<i>Тлеуова Ж.О., Капбасова Г.А., Кусаинов А.Б.</i> АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ	29

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Скорород А.З., Жукалов В.И., Станкевич В.М.</i> ОЦЕНКА НАГРЕВА И САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ СЕРЫ КОМОВОЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ПРИ ЕЕ ХРАНЕНИИ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ	38
<i>Карабын В.В.</i> АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОРОД ОТВАЛОВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА	48
<i>Бейсенгазинов Р.А., Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Рахметулин Б.Ж., Шахуов Т.Ж.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ РЕЛИГИОЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ МУСУЛЬМАН	57
<i>Баймаганбетов Р.С.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ	66

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>Гарелина С.А., Грязнов С.Н., Латышенко К.П., Шарипханов С.Д.</i> НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	71
<i>Гарелина С.А., Латышенко К.П.</i> ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	80
<i>Sadenova V.V.</i> THE ROLE OF PROVERBS AND SAYINGS IN THE COURSE OF TEACHING ENGLISH	87
<i>Рахым А.</i> ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗМЕТІНІҢ ДАМУ ҮРДСІ	92

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

УДК 001.891.57

ayna_04112011@mail.ru

А.С. Айтеев¹, Ш.О. Зиядинов¹, Ж.Т. Каримбаев²

С.Б. Арифджанов¹, Ph.D докторы

¹Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

²Қазақстан Республикасы ИМ Төтенше жағдайлар комитеті

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЖОЮ ІС-ШАРАЛАРЫН МАТЕРИАЛДЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА МАТЕРИАЛДЫҚ ҚҰРАЛ ҚОРЛАРЫН БАСҚАРУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ҮЛГІЛЕРІН ҚОЛДАНУ

Ел экономикасының нарықтық қатынастарға көшуіне байланысты әртүрлі сипаттағы және ауқымдағы ТЖ жою кезінде жергілікті атқарушы органдар басшыларының рөлі артуда. Олардан тек ерікті шешімдер қабылдау ғана емес, сондай-ақ төтенше жағдайларды жоюды материалдық қамтамасыз ету жүйесін басқарудың экономикалық тетіктерін білу талап етіледі. Осы мақалада қол жетімді әдебиетте кеңінен сипатталған төтенше жағдайларды жою кезінде орындалатын іс-шараларды материалдық қамтамасыз етудің тиімділігін арттыру мақсатында материалдық құрал қорларын басқаруың математикалық үлгілері және оларды қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Өңірлік аумақта гипотетикалық ТЖ мысалында ұсынылған үлгілер бойынша есептеу жүргізілді.

Түйін сөздер: материалдық қамтамасыз ету, резерв, ТЖ жою, басқару, математикалық үлгілер.

Азаматтық қорғау іс-шараларын материалдық қамтамасыз ету мемлекет экономикасына тұтас және толық біріктірілген жүйе болып табылады және оны ғылыми тұрғыдан негізделмеген реформалау жағдайларында туындайтын барлық теріс салдарларды толық көлемде сезінеді [1, 2].

Қазіргі уақытта аумақтық деңгейде төтенше жағдайларды жою бойынша іс-шараларды экономикалық тұрғыдан қамтамасыз ету жергілікті атқарушы органдардың айрықша міндеті болып табылады. Сонымен бірге, қарастырылатын міндеттердің көлемі мен күрделілігі, жергілікті атқарушы билік органдарында жауапты лауазымды тұлғалардың болмауы азаматтық қорғау жүйесінің материалдық құралдарына қажеттілігін уақтылы, үздіксіз және толық қанағаттандыруға әсер етпей қоймайды [3, 4].

Төтенше жағдайлардың қолайсыз салдарларын азайту, қажетті материалдық құралдардың үзіліспен жеткізілуіне жол бермеу және төтенше жағдайды жою іс-шараларын материалдық қамтамасыз ету жүйесінің басқару процесін неғұрлым үнемді үлгісін анықтау үшін гипотетикалық төтенше жағдайды модельдеу орынды болып табылады. Модельдеу үшін келесі бастапқы деректер қарастырылады:

- материалдық құралдармен (МТҚ) резервтен (жеткізу кезеңі) қамтамасыз етудің ұзақтығы (жалғасуы);
- МТҚ есептік (талап етілетін) көлемі;
- сақтау шарттары;
- МТҚ шарттық бірлігін сақтау құны;
- үстеме шығыстар;
- МТҚ сұранысының (қажеттілігінің) қарқындылығы.

Бұл мақалада төтенше жағдайлардың алдын алу және зардаптарын жою үшін пайдаланылатын материалдық құрал қорларын басқарудың үш үлгісін қарастыру ұсынылады. Көрсетілген үлгілерді қолдану мүмкіндігі олардың бастапқы деректеріне және сатып алуға, сақтауға, қоймаға орнықтыруға және төтенше жағдай орнына жеткізуге кететін шығындарын барынша азайту үшін шешілетін тапсырмасына сәйкестілігімен расталады [5-9].

Материалдық техникалық ресурс қорларын басқару жүйелерінің жұмыс істеу үлгісі келесі шектеулермен қарастырылады:

$$\mu \leq \lambda \quad (1)$$

$$S \leq P \quad (2)$$

мұндағы: μ - сұраныстың қарқындылығы, яғни уақыт бірлігіне қажетті материалдық құралдар көлемі;

λ - жеткізу қарқындылығы (жылдамдығы), яғни уақыт бірлігіне жеткізілетін материалдық құралдар көлемі;

S - материалдық құралдар бірлігін уақыт бірлігіне сақтау құны;

P – тауар бірлігі үшін көтерме және бөлшек баға арасындағы айырманы төлейтін жүйемен жабылатын шығыстар. Бұл ретте материалдық құралдарды уақытылы сатып алмау салдарынан олардың тапшылығынан туындайтын шығындар да кіреді.

Шарт бұзылған жағдайда (1) жүйе қор жинауға қауқарсыз, ал шарт бұзылған жағдайда (2) тауарларды сақтағаннан гөрі, тапшылығын қосымша сатып алған тиімді.

1. БІРІНШІ ҮЛГІ «Тапшылықсыз, жылдам жеткізумен, тұрақты сұраныспен қорларды басқару үлгісі»

Тұрақты сұраныс кезінде жүйе жұмысының барлық кезеңі ішінде қарқындылық өзгеріссіз қалады. Жылдам жеткізу үлгісі жеткізу қарқындылығы сұраныстың қарқындылығынан артық екенін болжайды.

Бұл дегеніміз бастапқы уақытта жүйе қажетті қор деңгейіне дейін жедел толтырылады, содан кейін жеткізудің барлық кезеңі ішінде тек материалдық құралдарды береді. Жеткізу кезеңінің соңына қарай жүйеде қорлардың деңгейі нөлге дейін төмендейді. Содан кейін толық цикл қайталанады.

Жеткізу кезеңі бойы жүйе материалдық құралдарды сақтау шығыстарын көтереді.

Жеткізу кезеңіндегі шығындар екі құраушы шығыннан құрылады: үстеме шығындар және сақтаудың өзіне жұмсалатын шығындар. Қорлардың деңгейі қорлардың ең жоғары деңгейінен нөлге дейін сызықтық бойы өзгертіндіктен, орташа уақыт бірлігінде қорлардың X ең жоғары деңгейінің дәл жартысы сақталады, сонда:

$$L_T = X_{mp}ST / 2 + K \quad (3)$$

мұндағы:

L_T – жеткізу шығындары;

X_{mp} – қордың талап етілетін деңгейі;

S - материалдық құралдар бірлігін уақыт бірлігіне сақтау құны;

T - жеткізу кезеңі;

K - үстеме шығындар.

Уақыт бірлігіне орташа шығындарды анықтау үшін (3) жеткізу кезеңіне бөлу қажет, сонда ол мына түрді қабылдайды:

$$L_{cp} = X_{mp}S / 2 + K / T \quad (4)$$

мұндағы:

L_{cp} - уақыт бірлігіне орташа шығындар.

Осы жүйеде жеткізу кезеңіндегі сұраныс қорлардың ең жоғары деңгейіне тең екенін ескере отырып, $\mu = X_{mp} / T$ сұраныстың қарқындылығы:

$$T = X_{mp} / \mu \quad (5)$$

(4) өрнегін (5) өрнегіне қойып уақыт бірлігін орташа шығыстарды анықтау формуласын түрі былай болады:

$$L_{cp} = X_{mp}S / 2 + K\mu / X_{mp} \quad (6)$$

Тапсырмада уақыт бірлігіне орташа шығындар ең төмен болса, X_{mp} мәнін табу қажет. Қорлардың ең жоғары деңгейі теріс болуы мүмкін емес екенін ескерген жөн, яғни:

$$X_{mp} > 0 \quad (7)$$

Бұл есепті шешу үшін, L_{cp} -дан X_{mp} -ке дейінгі туындыны нөлге теңестіреміз, осыдан келесі теңдеу шығады:

$$S / 2 - K\mu / X_{mp}^2 = 0 \quad (8)$$

(7) өрнегін ескере отырып, оның X_{mp} қатысты шешіп, келесі өрнекті табамыз:

$$X_{mp} = (2K\mu / S)^{\frac{1}{2}} \quad (9)$$

$$X_{mp} = (2K\mu / S)^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

(9) өрнегін (6) өрнегіне қойып, келесіні табамыз:

$$L_{cp} = (2K\mu S)^{\frac{1}{2}} \quad (11)$$

(9) - (11) формулалары қарастырылатын үлгінің бізді қызықтыратын параметрлерінің оңтайлы мәнін көрсетеді.

Жоспарланған кезеңнің ұзақтығын анықтау қажет болған жағдайда оны жеткізу кезеңіне бірнеше рет таңдайды, бұл ретте жоспарланған кезең үшін жиынтық шығындар жоспарланатын кезеңнің ұзақтығына (11) өрнекке көбейту жолымен алынатын формуламен шығады.

$$L_{cp} = \theta(2K\mu S)^{\frac{1}{2}} \quad (12)$$

мұндағы: θ - жоспарланған кезеңнің ұзақтығы.

ЕКІНШІ ҮЛГІ «Тапшылық, жылдам жеткізу, тұрақты сұранысқа ие қорларды басқару үлгісі»

Бұрын қаралғаннан өзгеше күрделі үлгінің нұсқасын қарастырайық, онда тапшылыққа жол беріледі. Бұл дегеніміз жеткізу кезеңінде сұраныс қорлардың ең жоғары деңгейінен асып түсетінін білдіреді, сондықтан жеткізу кезеңінің соңына қарай белгілі бір тапшылық туындауы мүмкін. Бұл ретте, келесі қатынас орын алады:

$$q = X_{mp} + d \quad (13)$$

мұндағы: q - жеткізу кезеңіндегі сұраныс көлемі;

d - тапшылықтың шекті деңгейі.

Бұл үлгінің жеткізу кезеңіндегі жұмысын талдаймыз. Бастапқы уақытта, алдыңғы үлгідегідей, (1) шартқа байланысты жүйе қорлардың ең жоғары деңгейіне дейін іс жүзінде жедел толтырылады және содан кейін нөлден T^* - ға дейінгі уақыт аралығында тек материалдық құралдарды таратады. T^* уақыт мезетіне қарай жүйеде қорлардың деңгейі нөлге дейін төмендейді. Содан кейін T^* -дан T -ға дейінгі уақыт аралығында жүйе тапшылықты сезінеді және T жеткізу кезеңінің соңына қарай тапшылық өзінің шекті деңгейіне жетеді, содан кейін бүкіл цикл қайталанатын.

Осылайша, T жеткізу кезеңі екі интервалға бөлінеді: 0-ден T^* - ға дейін және T^* - дан T -ға дейін. Нольден T^* - ға дейін бірінші интервалда жүйе материалдық құралдарды сақтауға байланысты шығындарды көтереді, ал T^* - дан T - ға дейін екінші интервалда жүйе материалдық құралдардың тапшылығына байланысты шығындарды көтереді, олар тауар бірлігінің көтерме және бөлшек бағасы арасындағы айырманы және тапшылығынан туындайтын тұтынушылардың шығындарын қамтиды.

Жеткізу кезеңіндегі шығындар үш құрамдас бөліктен тұрады:

- үстеме шығындар;
- сақтауға арналған шығындар;
- тапшылықты жабуға арналған шығындар.

Қор деңгейі қорлардың ең жоғары деңгейінен нөлге дейін, содан кейін нөлден тапшылықтың шекті деңгейіне дейін сызықтық үлестірім бойынша өзгереді, сонда уақыт бірлігіне нөлден T^* - ға дейінгі аралықта қорлардың ең жоғары деңгейінің орташа есеппен алғанда тең жартысы сақталады, ал T^* - дан T -ға дейінгі аралықта уақыт бірлігіне тапшылықтың шекті деңгейінің орташа есеппен жартысына тең тапшылық сыналады [5-9], сонда:

$$L_T = X_{mp}ST^* / 2 + dP(T - T^*) / 2 + K \quad (14)$$

мұндағы: L_T - жеткізу кезеңіндегі шығындар.

(14) формуланың бірінші қосылымы сақтауға арналған шығындарды, екіншісі - тапшылық үшін шығындарды, үшіншісі - үстеме шығындарды сипаттайды.

Уақыт бірлігіне орташа шығындарды табамыз. Ол үшін (14) T жеткізу кезеңіне бөлеміз.

$$L_{cp} = X_{mp}ST^* / 2T + dP(T - T^*) / 2T + KT \quad (15)$$

Сұраныстың қарқындылығы уақыт бірлігінде алушылардың талап ететін материалдық құралдарының санына тең. Мына $\mu = q/T$ үлгісінде μ - сұраныстың қарқындылығы, осыдан келесі шығады:

$$T = q / \mu \quad (16)$$

(16) -ны өрнекті (15) - ке қойып, келесі өрнекті аламыз:

$$L_{cp} = X_{mp}S\mu T^* / 2q + dP\mu(T - T^*) / 2q + K\mu / q \quad (17)$$

Сонымен қатар, келесі қатынастар тура

$$\mu T^* = X_{mp} \quad (18)$$

$$\mu(T - T^*) = d \quad (19)$$

(18) өрнегінен келесіні табамыз:

$$d = q - X_{mp} \quad (20)$$

(20) өрнекті (19)-ға қойып, мынаны аламыз:

$$\mu(T - T^*) = q - X_{mp} \quad (21)$$

(18), (20), (21)-ді (17)-ге қойып, келесі өрнекті аламыз:

$$L_{cp} = X_{mp}^2 S / 2q + (q - X_{mp})^2 P / 2q + K / q \quad (22)$$

Есеп X_{mp} және q уақыт бірлігіндегі орташа шығындар қор деңгейінің ең жоғары деңгейі және жеткізу кезеңіндегі сұраныс көлемі теріс емес болған жағдайда ең аз болатын мәндерді анықтаудан тұрады, яғни

$$X_{mp} > 0, q > 0 \quad (23)$$

(22) өрнегінің ең төменгі деңгейін анықтау үшін L_{cp} , X_{mp} және q жеке туындыларын нөлге теңестіреміз, нәтижесінде екі белгісіз екі теңдеулердің жүйесі шығады:

$$SX_{mp} / q - P(q - X_{mp}) / q = 0 \quad (24)$$

$$-X_{mp}^2 S / 2q + P(q^2 - X_{mp}^2) / 2q^2 - K\mu / q^2 = 0 \quad (25)$$

(24) - (25) теңдеулер жүйесін жеңілдету арқылы келесілерді аламыз:

$$(S + P)X_{mp} - Pq = 0 \quad (26)$$

$$Pq^2 - (S + P)X_{mp}^2 - 2K\mu = 0 \quad (27)$$

(26) - (27) теңдеулер жүйесін шеше отырып, (27) теңдеуден келесіні табамыз

$$q = X_{mp}(S + P) / P \quad (28)$$

(28) -ді (27) – ге қойып, келесі математикалық теңдікті шығарамыз:

$$(X_{mp}^2(S + P)^2) / P - (S + P)X_{mp}^2 - 2K\mu = 0 \quad (29)$$

(29) ескере отырып, оны X_{mp} қатыстыра шешіп, келесіні табамыз:

$$X_{mp} = (2K\mu / S)^{\frac{1}{2}} (P / (S + P))^{\frac{1}{2}} \quad (30)$$

(30) - ды (28) - ге қойып, одан келесі шығады:

$$q = (2K / \mu S)^{\frac{1}{2}} ((S + P) / P)^{\frac{1}{2}} \quad (31)$$

(31) -ді (16)-ға қойып, одан келесі шығады:

$$T = (2K / \mu S)^{\frac{1}{2}} ((S + P) / P)^{\frac{1}{2}} \quad (32)$$

(30) және (31)-ді (22) - ге қойып, тиісті түрлендірулерді орындау арқылы келесі өрнек шығады:

$$L_{cp} = (2K\mu S)^{\frac{1}{2}} (P/(S + P))^{\frac{1}{2}} \quad (33)$$

(20) және (30)-(33) формулалары қарастырылатын үлгі параметрлерінің оңтайлы мәнін береді.

Жоспарланған кезең үшін жиынтық шығындарды айқындау қажет болған жағдайда есептеулер мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$L_{cp} = \theta(2K\mu S)^{\frac{1}{2}} (P/(S + P))^{\frac{1}{2}} \quad (34)$$

мұндағы: θ - жоспарланған кезең.

ҮШІНШІ ҮЛГІ «Жалпы түрдегі қорларды басқару үлгісі»

Бұл үлгітапшылықтың болуына жол береді және бұдан басқа, бұрын қаралған үлгілерден айырмашылығы, онда жеткізу қарқындылығы (жылдамдығы) түпкілікті және тұрақты. Яғни, бұл үлгі қорларды біркелкі толықтырады.

Бұл үлгі үшін, бұрын қаралғандардан айырмашылығы, жеткізу қарқындылығы тек (1) қатынасын қанағаттандырады, жеткізу қарқындылығы сұраныс қарқындылығынан көбірек болатын жылдам жеткізу үлгісінің шарттарын қанағаттандырмайды. Бұл дегеніміз жеткізу қарқындылығының шамасы сұраныс қарқындылығының шамасымен салыстырылады. Яғни уақыт бірлігіне жеткізілетін материалдық құралдар саны, уақыт бірлігіне талап етілетін материалдық құралдар санынан асып кетсе де, көп емес.

Белгілі бір жеткізу кезеңіне берілген үлгінің жұмысын талдау кезінде бастапқы уақытта ондағы қорлардың деңгейі нөлге тең екенін көрсетті. Жүйе бір мезгілде материалдық құралдарды алуды және беруді бастайды. T_1 -ге дейінгі уақыт аралығында нөлден бастап қорлардың деңгейі (1) қатынасына байланысты өсуде. T_1 уақыты кезінде ол қорлардың ең жоғары деңгейінің шамасына жетеді. T_1 уақытынан бастап материалдық құралдарды жеткізуі тоқтатылады содан кейін T_1 -ден T_2 -ге дейінгі уақыт аралығында жүйе тек материалдық құралдарды таратады. T_2 уақыт мезетіне қарай жүйеде қорлардың деңгейі нөлге дейін төмендейді.

T_2 -дан бастап T -ға дейін аралықтағы интервалда материалдық құралдар тапшылығы тауар бірлігінің көтерме және бөлшек сауда бағасы арасындағы айырмашылық төлеу арқылы жүйемен жабылады. T жеткізу кезеңінің соңына қарай жүйеде қорлардың деңгейі тағы нөлге жетеді, содан кейін бүкіл цикл қайталанады.

Сонымен, T жеткізу кезеңі екі интервалға бөлінеді: нөлден T_2 -ге дейін және T_2 -ден T -ға дейін. Нольден T_2 -ға дейін бірінші интервалда жүйе материалдық құралдарды сақтауға байланысты шығындарды көтереді, ал екінші T_2 -ден T -ға дейін интервалда жүйе материалдық құралдардың тапшылығына байланысты шығындарды көтереді. Бұл ретте төлем тауар бірлігінің көтерме және бөлшек сауда бағасы арасындағы айырманы және материалдық құралдардың тапшылығынан туындайтын тұтынушылардың шығындарын толық өтеуді қамтиды.

Қарастырылатын үлгіге математикалық өрнектердің күрделілігі мен ауқымдылығынан егжей-тегжейлі талдау жүргізу мүмкіндігі болмағандықтан, төменде тек негізгі нәтижелерді келтіреміз.

Сонымен, уақыт бірлігіне орташа шығындар L_{cp} келесі түрді қабылдайды (35):

$$L_{cp} = (S \int_0^T (\lambda - \mu) t dt + S \int_{T_1}^{T_2} (X_{mp} - \mu)(t - T_1) dt + P \int_{T_2}^{T_3} \mu(t - T_2) dt + P \int_{T_3}^T (d - (\lambda - \mu)(t - T_3)) t dt + K) / T$$

(13) қатынасы осы үлгі үшін орындалмайды және келесі түрді қабылдайды:

$$0 < X_{mp} < q \quad (36)$$

Есеп мынадай X_{mp} және q мәндерін (36) шартты орындау кезінде уақыт бірлігіндегі орташа шығындар ең аз деңгейін анықтаудан тұрады.

L_{cp} минимумын іздеу үшін L_{cp} , X_{mp} және q жеке туындыларды алып, оларды нөлге теңестіріп, теңдеулер жүйесін (36) жағдайды ескере отырып шешу керек.

Нәтижесінде келесіні аламыз:

$$\begin{aligned} X_{mp} &= (2K\mu / S)^{1/2} (P/(S + P))^{1/2} (1 - \mu/\lambda)^{1/2}, \\ q &= (2K\mu / S)^{1/2} ((S + P)/P)^{1/2} (1 - \mu/\lambda)^{1/2}, \\ d &= (S/P)(2K\mu / S)^{1/2} (P/(S + P))^{1/2} (1 - \mu/\lambda)^{1/2}, \\ T &= (2K/\mu S)^{1/2} ((S + P)/P)^{1/2} (1/(1 - \mu/\lambda))^{1/2}, \\ L_{cp} &= (2K\mu S)^{1/2} (P/(S + P))^{1/2} (1 - \mu/\lambda)^{1/2} \end{aligned} \quad (37-41)$$

(37) - (41) формулалары қарастырылып отырған үлгінің параметрлерінің оңтайлы мәнін көрсетеді.

Жоспарланған кезеңнің ұзақтығын анықтау қажет болған жағдайда, жоспарланған кезеңдегі шығындар келесі түрді қабылдайды:

$$L = \theta(2K\mu S)^{1/2} (P/(S + P))^{1/2} (1 - \mu/\lambda)^{1/2} \quad (42)$$

(30)-(34) тапшылығы бар үлгі үшін алынған шешімді (9) - (12) тапшылығы жоқ үлгі үшін алынған шешімдерді салыстыра отырып, келесі қорытынды жасауға болады: (9) - (12) көрсетілген үлгінің шешімі (30) - (34) көрсетілген үлгінің шешімінен шексіздікке талпынған P тапшылығы үшін жасалған төлемдер сомасының шекті өту жолымен алуға болады.

(33) тапшылығы бар үлгінің шығындарын (11) тапшылығы жоқ үлгісінің шығындарымен салыстырайық. Олар $(P/(S + P))^{1/2} < 1$ көбейткішіне ерекшеленеді.

Бұл дегеніміз тапшылығы бар үлгі үшін шығындар үнемі тапшылығы жоқ үлгі үшін тиісті шығындарынан аз болады деген сөз. Бұл тапшылығы бар жүйе жеткізудің неғұрлым ұзақ кезеңінде тапшылығы жоқ жүйеге қарағанда материалдық құралдардың аз көлемін сақтағанына байланысты болады.

(30) - (34) жедел жеткізумен және (37) - (42) жалпы түрдегі тапшылығы бар үлгілер үшін алынған шешімдерді талдау келесі қорытынды жасауға мүмкіндік береді: (30) - (34) шешімі шексіздікке талпынған λ жеткізудің қарқындылығы

болғанда шектік ауысу арқылы (37) - (42) шешімінен алынуы мүмкін.

(41) жалпы үлгідегі үлгі үшін шығындары бар (33) жылдам жеткізумен тапшылығы бар үлгіге арналған шығындарды салыстырып көрейік. Олар $(1 - \mu/\lambda)^{1/2} < 1$ көбейткішіне ерекшеленеді.

Бұл дегеніміз жедел жеткізумен тапшылығы бар үлгі үшін шығындар үнемі тапшылығы жоқ үлгі үшін тиісті шығындарынан аз болады деген сөз. Бұл жедел жеткізумен тапшылығы бар жүйе жеткізудің неғұрлым ұзақ кезеңінде тапшылығы жоқ жүйеге қарағанда материалдық құралдардың аз көлемін сақтағанына байланысты болады.

Осылайша, экономикалық тұрғыдан ең тиімді болып біз қарастырған үлгілердің соңғысы тапшылығы жоқ жылдам жеткізу үлгісі, ал ең қымбаты, яғни экономикалық тұрғыдан тиімсіз бірініші үлгі болып табылады.

Мысал ретінде өңірлік ауқымдағы гипотетикалық төтенше жағдайларды жою процесін қарастырайық.

Өңірлік ауқымдағы төтенше жағдайларды жою үшін бір ай ішінде ұзақтығы 30 тәулік шамамен 3000 бірлік материалдық құралдар талап етіледі. Материалдық құралдар бункерлерде сақталады. Бір тонна МТҚ сақтау құны - 20 шартты бірлік (ШБ). Үстеме шығындар 57, 5 ШБ. Сұраныстың қарқындылығы - тәулігіне 100 бірлік. Төтенше жағдайларды жою процесі тәулік бойы жүргізіледі. Материалдық құралдар қорының ең жоғары көлемін, жеткізу кезеңі үшін сұранысты, тапшылықтың шекті деңгейін, уақыт бірлігіне орташа шығындар мен жоспарланған кезең үшін жиынтық шығыстар ең аз болатын жағдайда жеткізу кезеңін келесі шектеулер мен жағдайларда айқындау қажет:

1) жедел жеткізу және тапшылыққа тыйым салынған;

2) жедел жеткізу, тапшылық рұқсат етілген, сонымен бірге жүйе тауар бірлігінің көтерме және бөлшек бағасы арасындағы айырманы және материалдық құралдардың тапшылығынан туындайтын тұтынушылардың шығындарын толық өтеуді қамтитын - тәулігіне бір тонна үшін 36 (ШБ) құрайтын шығындарды көтереді;

3) жеткізу қарқындылығы тәулігіне 112.5 т., жүйе тәулігіне бір тонна үшін 36 шартты бірлік көлемінде материалдық құралдардың тапшылығымен байланысты шығындарды көтереді.

Шешім нәтижелері:

1) $X_{mp} = q = 25т, d = 0, T = 6с, L_{cp} = 700 ШБ, L = 21 * 10^3 ШБ;$

2) $X_{mp} = 18,75т, q = 33,3т, d = 14,5т, T = 8с, L_{cp} = 525ШБ, L = 15,75 * 10^3 ШБ;$

3) $X_{mp} = 6,25 т, q = 100 т, d = 4,9т, T = 24 с, L_{cp} = 175ШБ; . 54., L = 5,250 * 10^3 ШБ.$

Алынған нәтижелерді талдауы тапшылықсыз жүйеде шығындар тапшылығы бар жүйенің тиісті шығындарынан артық екендігін, ал жедел жеткізуі бар жүйеде шығындар жалпы түрдегі жүйенің тиісті шығындарынан артық екендігін куәландырады. Бұл бұрын жасалған қорытындыларды растайды.

Осылайша, экономикалық шығындарды азайту мақсатында материалдық қамтамасыз ету жүйесі тапшылықты қамтуы тиіс, ал қорларды басқару жалпы түрдегі үлгі негізінде жүзеге асырылуы тиіс.

Әдебиет тізімі

1. Резервы. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь / под общей ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: «Флайст», Информационно-издательский центр «Геополитика», 2001. - 240 с.
2. ҚР Қорғаныс және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі. Мемлекеттік материалдық резервтер комитеті. [Электрондық ресурс] – <https://www.kgmr.gov.kz/ru/okomitete/istoriya.html>
3. Қазақстан Республикасы Қаржы министрінің 2015 жылғы 11 желтоқсандағы № 648. «Мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру ережесін бекіту туралы» бұйрығы.
4. Қазақстан Республикасының Заңы. Азаматтық қорғау туралы: 2014 жылғы 11 сәуірдегі бекітілген, № 188-V.
5. Новиков О.А., Уваров С.А. Логистика: учебное пособие. – СПб.: «Бизнес-пресса», 1999. - 208 с.
6. Чеботарев С.С., Семеренко А.Г. Экономика материально-технического обеспечения сил и мероприятий гражданской защиты: учебное пособие. – Новогорск, РИО АГЗ МЧС России, 1999. – 250 с.
7. Чеботарев С.С., Семеренко А.Г. Теоретические основы экономической эффективности материально-технического обеспечения мероприятий гражданской защиты: учебное пособие. - Новогорск, РИО АГЗ МЧС России, 1999. – 180 с.
8. Чеботарев С.С., Семеренко А.Г. Экономические основы территориальной системы материально-технического обеспечения сил и мероприятий гражданской защиты: учебное пособие. – Новогорск: РИО АГЗ МЧС России, 1999. – 175 с.
9. Азаматтық қорғау құралымдарын құру, ұстау, материалдық-техникалық қамтамасыз ету, даярлау және тарту қағидаларын бекіту туралы. Ішкі істер министрінің 2015 жылғы 23 сәуірдегі № 387 бұйрығы.

А.С. Айтеев¹, Ш.О. Зиядинов¹, Ж.Т. Каримбаев², С.Б. Арифджанов¹

¹Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

²Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ МАТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЧС

В связи с переходом экономики страны к рыночным отношениям повышается роль руководителей местных исполнительных органов при ликвидации ЧС различного характера и масштаба. От них требуется принятие не только волевых решений, но и знание экономических рычагов управления, запасами системы материального обеспечения ликвидации чрезвычайных ситуаций. В настоящей статье рассмотрены широко описанные в доступной литературе математические модели управления запасами материальных средств и возможность их применения в целях повышения эффективности материального обеспечения мероприятий по ликвидации ЧС.

Ключевые слова: материальное обеспечение, резерв, ликвидация ЧС, управление, математические модели.

A.S. Aitiev¹, Sh.O. Ziadinov¹, Zh.T. Karimbaev², S.B. Arifjanov¹

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

²Committee for Emergency Situations of the MIA of the Republic of Kazakhstan

APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELS OF INVENTORY MANAGEMENT OF MATERIAL RESOURCES TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF MATERIAL SUPPORT MEASURES FOR EMERGENCY RESPONSE

In connection with the transition of the country's economy to market relations, the role of heads of local Executive bodies in the elimination of emergencies of different nature and scale is increasing. They are required not only to make strong-willed decisions, but also to know the economic levers of management, the reserves of the system of material support for the elimination of emergency situations. This article discusses the mathematical models of inventory management and the possibility of their application in order to improve the efficiency of material support measures to eliminate emergencies, which are widely described in the available literature.

Keywords: material support, reserve, emergency response, management, mathematical models.

*К.А. Стрелков¹, А.Т. Ибраев¹
К.К. Кусаинов², доктор философии (PhD)*

¹Национальный университет обороны им. Первого Президента РК - Елбасы

*²Военный научно-исследовательский центр НУО имени Первого Президента
РК - Елбасы*

РЕКОМЕНДАЦИИ ГРУППЕ СОПРОВОЖДЕНИЯ В ВС РК И ДРУГИХ ВОЙСК И ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ В РАБОТЕ С ЧЛЕНАМИ СЕМЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ОКАЗАВШИХСЯ В ТРАГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

В статье предлагается алгоритм работы временных оперативных групп сопровождения в силовых ведомствах Казахстана в работе с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации. Подготовлены примерные вопросы, которые можно использовать в ходе сопровождения исходя из ситуации.

Ключевые слова: офицеры – психологи, члены семей военнослужащих, трагическая ситуация, органы воспитательных структур, алгоритм работы, консультирование.

Современные вооруженные конфликты, природные катастрофы, катаклизмы, все эти события, происходящие в мире, влияют на психику участников инцидентов и на их окружение, тем самым нарушая психологическую безопасность личности, общества в целом.

Поэтому психологическая готовность к встрече с чрезвычайной ситуацией для человека чаще более значима, чем государственные меры. Каждый человек должен знать о своих способностях и быть готовым спокойно противостоять превратностям жизни [1].

Сегодня в мире ежегодно по данным «Всемирной Организации Здравоохранения» (ВОЗ), «Врачи без границ», «Здоровье» в вооруженных конфликтах получают увечья свыше 100 тысяч человек и столько же испытывают психические травмы, тем самым общество получает людей, получивших психическую травму, психологический шок и их последствия, которые будут определять до конца дней жизненный настрой выживших в вооруженных конфликтах [2].

Среди природных катастроф 2018 года наиболее масштабным оказалось землетрясение в Индонезии, последующее за ним цунами и наводнение. Последствие данной катастрофы насчитывает около 1550 погибших и примерно столько же получили серьезный психологический шок [3].

По числу погибших при пожарах лидируют Индия, Пакистан и Россия, где число жертв ежегодно составляет 10-20 тыс. чел. При этом на каждые 100 тыс. человек в среднем при пожарах погибли за год 1,9 человек и 5,9 человек получили травмы, а на каждые 100 пожаров приходится в среднем 0,8 погибших и 2,4 человек травмированных [4].

Что касается Республики Казахстан, то в стране в 2017 году зарегистрировано 17723 чрезвычайных ситуаций и происшествий природного и техногенного

характера, в которых пострадало 3774 человек, которым требовалась как медицинская, так и психологическая помощь и реабилитация, а число погибших составило 1094 человека, в том числе и представители Вооруженных Сил Республики Казахстан, других войск и воинских формирований [5].

В связи с чем возникает вопрос, как осуществлять данные мероприятия или у кого перенять эти методы психологической реабилитации военнослужащих.

Для чего стоит отметить опыт работы органов психологической помощи и реабилитации военнослужащим в ведущих Вооруженных Силах Израиля, США, России, Франции, Германии. Именно военнослужащие вышеперечисленных Вооруженных Сил наиболее чаще принимали активное участие в вооруженных конфликтах XX-XXI веков. В данных Вооруженных Силах хорошо поставлены вопросы психологической помощи и реабилитации пострадавшим военнослужащим и их семьям.

Анализ работ по оказанию психологической помощи и психологической реабилитации военнослужащим изложены в трудах зарубежных ученых, таких как Фельдман А., Габриэль Р.А., Динтер Е., Ригг Р., Фаверж Ж.М., Шнор Ч., Шумкова Г.Е., Дьяченко М.Е., Корчемный П.А., Абдурахманов Р.А., Караяни А.Г., Попов В.Е., Булавцев В.Д., Митасова Е.В., Шойгу Ю.С., Маклаков А.Г., Чермянин С.В., Шамрей В.К., Кондратьев А.Ю. и другие.

По анализу научных публикаций на сегодняшний день, стоит отметить опыт оказания психологической помощи и реабилитации пострадавшим военнослужащим и их семьям в Вооруженных Силах Израиля, так как государство Израиль находится в состоянии постоянной конфронтации с окружающими государствами. Исходя из данного состояния, физическое и психологическое здоровье, работоспособность лиц, участвующих в вооруженных конфликтах, практически всегда влечет за собой стрессовую реакцию организма, которая без соответствующей своевременной квалифицированной помощи может привести к нежелательным последствиям как для самого военнослужащего, так и для общества в целом.

В Вооруженных Силах Израиля очень важным фактором является то, что командир, а также и окружение военнослужащего, очень сильно на него влияет. И прежде всего, за душевное здоровье солдата отвечает его командир. И лишь во вторую очередь за психическое здоровье военного отвечает психолог [6].

Очень важно, чтобы и сами военнослужащие, и члены их семей знали симптоматику отклонений и то, как реагировать на эти проявления, а также должны знать, куда обратиться. Психологическую помощь оказывают не только военнослужащему, членам его семьи, но и коллегам, друзьям, - людям, которые не являются членами его семьи, но являются близкими ему людьми. Все они, так или иначе, сталкиваются с проблемами, которые связаны с этим военнослужащим и это отражается на их психике.

Следует отметить, что организацией психологической помощи военнослужащим Израиля занимаются вместе Министерства Здравоохранения, Оборона и Внутренних дел, создавшие единый координационный штаб для координации сил в кризисных ситуациях, включая военные операции, крупные террористические акты, стихийные бедствия [6].

Также хотелось бы отметить и опыт медико-психологической помощи и реабилитации в ВС РФ. Одним из ярких примеров деятельности психологических

служб силовых ведомств явилась трагедия на атомной подводной лодке «Курск». Представителями ведомственных организаций Министерства обороны РФ, МЧС РФ, ВЦМК МЗ «Защита» военными психологами структурных подразделений были проведены мероприятия психологической помощи и реабилитации. Были учтены многие моменты в работе с военнослужащими и семьями пострадавших [7].

Анализируя работы ведущих силовых структур Израиля и РФ, Германии, стоит отметить общие сходства и различия в подходах к данной деятельности.

Таблица 1 - Сходства и различия в проведении психологической реабилитации военнослужащих пострадавших в ходе трагических события

№	Государство	ВС Израиля	ВС РФ	ВС Германии	ВС РК
1	Контроль деятельности СМИ в вопросах распространения информации по погибшим	законодательно	нет законодательной базы по СМИ в данном вопросе.	есть	нет законодательной базы по СМИ в данном вопросе
2	Методы психологической помощи	псих коррекция, релаксация	псих коррекция, релаксация	псих коррекция, релаксация	псих коррекция
3	Утвержденная резолюция по организация взаимодействия ответственных органов	(МЗ, МО, МТ)	МО РФ	ВС ФРГ	нет
4	Нормативная – правовая деятельность по реабилитации в/с	(МЗ, МО, МТ)	имеется пр. МО РФ от 27.01.2017 № 60, пр. Главком НГ РФ от 15.06.2018 № 204	концепции ВС ФРГ Организация медико-психологического обеспечения в бундесвере	нет
5	Средства псих реабилитации	Псфзл. лабортория, имеются группы психореабилитации	Псфзл. лаборатория, имеются группы психореабилитации	Псфзл. лаборатория, имеются группы психореабилитации	нет
6	Центры психологической реабилитации для военно-служащих	Хайфа, Тель-Авив (Психологический центр -Мацпен, Реабилитационный центр - Реут) [8].	Подмосковье-Русь, Астрахань-Синегорье.	Ульм, Гамбург, Кобленц, Берлин	нет (Боровое, Балхаш на договорной основе)
Данные взяты из источников: ЗВО №8, [8].					

Проведя сравнительный анализ по таблице № 1, стоит отметить имеющиеся недостатки в вопросах организации и внедрения психологической реабилитации в ВС РК, других войск и воинских формирований.

Заимствуя опыт ведущих армии мира в вопросах психологической реабилитации, хотелось бы обратить особое внимание применительно к военнослужащим ВС РК на такие аспекты, как национальное самосознание казахстанцев, которое актуализируется через призму этноценностных ориентаций, религиозных аспектов, поликультурности, проявления казахстанского менталитета.

Менталитет казахстанского народа - совокупность разных черт, сформированных в разное время: черты советской ментальности, уважительного отношения к своему родному государству, которое будет заботиться о своих гражданах (казахстанцах), рост этнического самосознания, стремление к этнической самоидентификации со своим народом всех казахстанцев (в полиэтническом социуме). Но в то же время, несмотря на трансформационные процессы в национальном сознании, черты казахстанской ментальности продолжают сохраняться [9].

Исходя из анализа работ с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации, с учетом ментальности и отсутствия рекомендации, нами разработан алгоритм действий должностных лиц воспитательных структур (офицера-психолога). Алгоритм включают в себя три этапа.

Таблица 2 - Алгоритм действий должностных лиц воспитательных структур (офицера – психолога) в работе с объектом горя по этапам

№	этапы	Действия офицера - психолога	Вопросы, которые позволительно задавать
1	Предшоковая ситуация родственников (гибель военнослужащего)	Действие воспитательных структур, представителя части, в данном случае: - оказание психолога - фармакологической помощи в виде рациональной психотерапии; - предоставление успокоительных средств. На этом этапе надо выражать заботу, внимание через прикосновение, не навязчиво.	1. «Позвольте мне просто поговорить с Вами»? 2. «Можно спросить о нем (ней)»? 3. «Не держите горе, это тяжело говорить»? 4. «Расскажите о нем (ней) каким он был»? 5. «Чем он увлекался»? 6. «Может он болел»? 7. «Что его беспокоило»? 8. «Говорил ли он о своих проблемах»? 9. «Он был одним из лучших специалистов»? 10. «О чем он мечтал»?
2	Шок	Действие военного психолога в данном случае, оказание психологической помощи в виде групповой психотерапии: - эмоциональное выплескивание со пострадавшей стороны, привлечение для межличностного взаимодействия представителя части, врача части, представителем части, ДДО, коллег;	1. «Мы вместе с вами скорбим»? 2. «Что он любил»? 3. «Чем занимался»? 4. «Вам нужно выговориться»? 5. «Были ли у него не завершенные дела»?

		- проговаривание о роли усопшего, его положительные качества, его память, отличие, значимость для окружающих его людей, привлечение членов воинского коллектива для снятия напряжения «путем рассеивания страдающих» На данном этапе необходимо создать вокруг него атмосферу присутствия и понимания. Уменьшить чувство страха [10].	6. «Рассказывал ли он о планах»? 7. «Могли бы вы рассказать, чем он болел»? 8. «Все ли знакомые оповещены»? 9. «Он много значил для нас»? 10.«Он многое мог сделать»?
3	После шоковая	Действие военного психолога в данном случае: - оказание психологической помощи в виде групповой психотерапии, привлечение для межличностного взаимодействия представителей части для снятия ощущения «пустоты»; - врача части, проговаривание о самочувствии объекта пострадавшего, родных, восстановление здоровья; - социальной поддержки представителем части, ДДО, сослуживцев; - реабилитационные мероприятия – беседа, проведение мышечной релаксации путем использования релаксаторов, применение успокоительных, изотерапии, анималотерапии. На этом этапе необходимо уменьшить чувство страха, одиночества, беспокойства, вовлечение в сферу заботы и помощи со стороны пострадавшего[10].	1. «Вам надо больше общаться»? 2.«Может вам надо посетить врача?» 3. «Вы не ходили в ЦОН, опорный пункт полиции»? 4. «Может, стоит вам сходить в мечеть»? 5. «Какие у вас были планы на ближайшее время»? 6.«Желаете ли вы поучаствовать в пропаганде его идей»? 7.«Как вы относитесь к живности»? 8. «Мы будем помнить его»? 9. «Он останется в ваших сердцах»?
Составлено авторами предложенных рекомендации.			

Таким образом, делая вывод из вышеизложенного анализа, можно отметить следующее:

в первую очередь, отсутствуют нормативно-правовые акты в данном направлении в ВС РК, других войсках и воинских формированиях;

во вторых, нет определенного руководства по организации и сопровождению данной деятельности на момент трагедии (алгоритма работы военных психологов и ряда должностных лиц);

в третьих, необходимо планирование бюджета части, именно расходы на сопровождение группы сопровождения на последствия трагедии;

в четвертых, предоставление членам семьи военнослужащего (родители, брат, сестра), оказавшихся в трагической ситуации, психологическую реабилитацию в санатории МО РК;

в пятых, отсутствуют нормативные документы по этическим нормам работы СМИ по преждевременному озвучиванию о жертвах.

В соответствии с отсутствием таковых, предлагается:

- создание временной группы сопровождения на период трагедии из - 7 человек, состав: - один психолог с ДДО, 2 психолога с Регионального Командования,

представители командования один из числа заместителей командира части, командира подразделения, 2 сослуживцев;

- разработанный нами «План работы группы сопровождения с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации», с алгоритмом действий по этапам (1 оценка ситуации, 2 распределение группы сопровождения по членам семьи, по иерархии, должностных лиц группы сопровождения, 3 работа с персоналиями, детьми);

- создание долговременной группы сопровождения членов семей военнослужащих из числа: психолог с ДДО, УДО, психиатр местного мед. учреждения;

- подготовлены нами примерные вопросы, которые можно использовать в ходе сопровождения исходя из ситуации.

Уже сегодня надо вносить корректировки в учебный процесс профессиональной подготовки военнослужащих, путем проведения занятия со всеми категориями военнослужащих ВС РК, других войск и воинских формирований на упреждение, по спецкурсу «Оказание психологической помощи и реабилитации военнослужащим в процессе служебно-боевой деятельности».

Поскольку данное направление зависит в первую очередь от командиров структурных подразделений и во вторую очередь от профессионализма военного психолога.

Помимо указанного, предлагается для командования создание временных оперативных групп из числа опытных офицеров-психологов (2-3 человека) оперативного уровня для выездов по частям как с целью оказания психологической консультации и помощи, так и выявления психологической обстановки в частях.

Израильский опыт работы командира в вопросах психологической помощи и реабилитации тому является подтверждением. Соответственно и ответственность за психологическую готовность возлагается на командира, а от психологической готовности личного состава в целом, зависит и боеспособность части.

Список литературы

1. Палкевич Я.Е. Выживание в городе. Выживание на море. – М.: Карвет, 1992. - С. 7-8.

2. Щербак Е. Людские потери в вооруженных конфликтах 1946-2015 годов. Демоскоп Weekly. – 2016. - № 689 – 690. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.demoscope.ru/weekly/2016/0689/s_map.php

3. Статистика ЧС. 2017 год. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.vawilon.ru/statistika-chs/>

4. Гибель на пожарах: статистика, анализ и основные показатели. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.fireman.club/statyi-polzovateley/gibel-na-pozharax/>

5. В Казахстане сокращается количество чрезвычайных ситуаций – исследование. 2017 год. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mail.kz/ru/news/kz-news/>

6. Маклаков А.Г., Чермянин С.В., Шамрей В.К., Кондратьев А.Ю. Особенности оказания медико-психологической помощи родственникам погибших моряков

атомной подводной лодки "Курск" // Человек в экстремальных условиях. - 2001. - Т.2 - № 2. - С.51-9.

7. Фельдман А. Организация системы психологической защиты военнослужащих. 2015 год. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.medstrana.com/articles/6029>

8. Зарубежное военное обозрение. - 2017. - № 8. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.mirknig.su/jurnali/jvoennie/191324-zarubezhnoe-voennoe-obozenie-8-2017.html>

9. Шаяхметова А.А., Языковое сознание и особенности его проявления у представителей русского и казахского этносов (социолингвистический и психолингвистический аспекты). 2017 год. [Электронный ресурс]: - Режим доступа: https://www.studbooks.net/837432/literatura/mentalitet_kazahskogo_naroda_otrazhenie_etnicogo_yazykovogo_soznaniya

10. Меновщиков В.Ю. Психологическое консультирование: работа с кризисными и проблемными ситуациями. – М.: Смысл, 2002. - С 45-51.

К.А. Стрелков¹, А.Т. Ибраев¹, Қ.Қ. Құсайынов²

¹Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті - Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университеті

²ҚР Тұңғыш Президенті-Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университетінің әскери ғылыми-зерттеу орталығы

ҚР ҚК ЖӘНЕ БАСҚА ДА ӘСКЕРЛЕР МЕН ӘСКЕРИ ҚҰРАЛЫМДАРДАҒЫ ІЛЕСІП ЖҰРУ ТОБЫНА ҚАЙҒЫЛЫ ЖАҒДАЙҒА ТАП БОЛҒАН ӘСКЕРИ ҚЫЗМЕТШІЛЕРДІҢ ОТБАСЫ МҮШЕЛЕРІМЕН ЖҰМЫС КЕЗІНДЕ ҰСЫНЫСТАР

Мақалада қайғылы жағдайға тап болған әскери қызметшілердің отбасы мүшелерімен жұмыс барысында Қазақстанның күштік ведомстволарындағы уақытша жедел сүйемелдеу топтарының жұмыс алгоритмі ұсынылады. Жағдайды ескере отырып, сүйемелдеу барысында пайдалануға болатын болжамды сұрақтар дайындалды.

Түйін сөздер: офицер – психологтар, әскери қызметшілердің отбасы мүшелері, қайғылы жағдай, тәрбие құрылымдарының органдары, жұмыс алгоритмі, кеңес беру.

K.A. Strelkov¹, A.T. Ibraev¹, K.K. Kusainov²

¹National University of defense named after the First President of the Republic of Kazakhstan-Elbasy

²Military research center of the national defense University named after the First President of Kazakhstan-Elbasy

RECOMMENDATIONS FOR ESCORT ACCOMPANY IN MILITARY FORCES AND OTHER TROOPS, MILITARY ELEMENTS IN THE JOB WITH MEMBERS OF MILITARY FAMILIES CAUGHT UP IN TRAGIC SITUATION

In the article it is supposed algorithm of task force in security forces of Kazakhstan in the job with the members of military families caught up in tragic situation. Approximate questions have been prepared that can be used in the course of maintenance based on the situation.

Keywords: officers- pycologists, members of military families tragic situation, body as an educational structure, algorithm of work consulting.

М.С. Куанышбаев, кандидат технических наук

М.А. Мендыбаев

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПО ЗОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭВАКУИРУЕМОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В данной статье представлены результаты системного анализа системы принятия решения по зонированию территории по степени возможности размещения эвакуируемого населения. Построено дерево целей, дерево проблем, а также концептуальная модель, в которой отражены информационные потоки между абстрактными операторами системы выбора территории для размещения, эвакуируемого населения по жизнеобеспечению при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций на территории области Республики Казахстан.

Ключевые слова: гражданская оборона, системный анализ, эвакуация, жизнеобеспечение эвакуируемого населения, районы размещения эвакуируемого населения.

Гражданская оборона является элементом системы обеспечения национальной безопасности Республики Казахстан и должна своевременно реагировать на изменения угроз современного мира 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 [1].

Одним из основных действенных способов по защите населения является эвакуация [2, 3].

В настоящее время в Казахстане действует ряд нормативных правовых документов, регламентирующих эвакуационные мероприятия [4-6], которыми определены порядок и сроки выбора и подготовки районов для размещения рассредоточиваемого и эвакуируемого населения (далее – районов эвакуации), обеспечение продуктами питания и предметами первой необходимости, организация медицинского и санитарно-эпидемиологического обеспечения и других мероприятий по обеспечению прибывающего населения.

Выбор районов эвакуации проводится эвакуоприемными комиссиями и, как правило, основывается на знаниях, интуиции, личном опыте и профессионализме членов экспертной группы. Это не всегда обеспечивает рациональный выбор.

Анализ существующей нормативно-правовой базы и принятых методов определения мест размещения эвакуируемого населения показывает, что:

1. Информация для принятия решения по выбору районов эвакуации представленная в виде множества характеристик, носит неопределенный характер, который обусловлен ее многообразием и отсутствием единых подходов ее оценки.

2. Экспертная оценка не в полной мере обеспечивает требования рациональности выбора района эвакуации.

Для решения научной задачи выбора районов эвакуации проведен системный анализ. Построено дерево целей системы принятия решения, по определению района размещения эвакуируемого населения, представленное на рисунке 1.

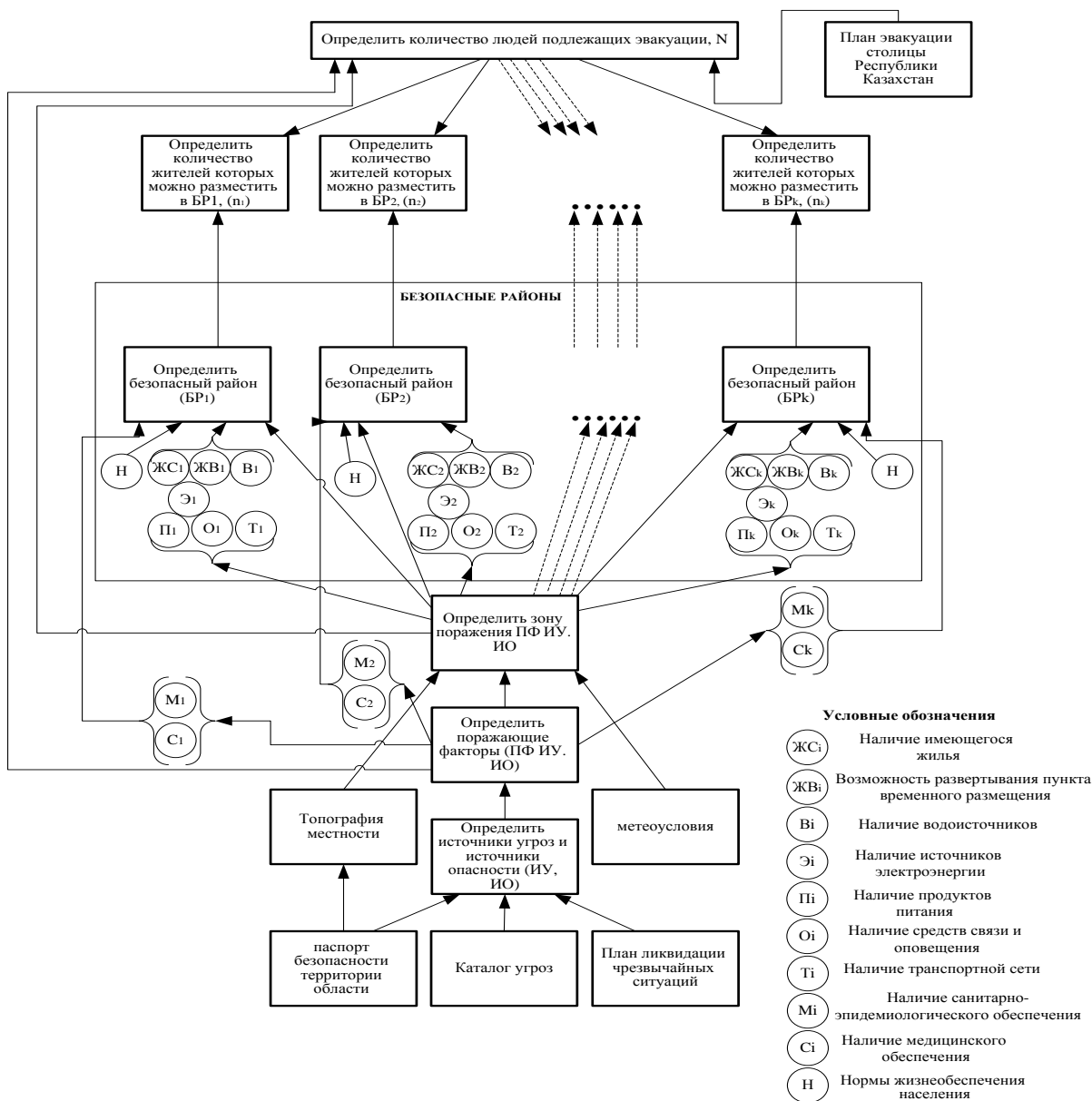


Рисунок 1 – Дерево целей системы принятия решения, по определению района размещения эвакуируемого населения

Для достижения целей, представленных в дереве целей необходимо решить проблемы, задачи или выполнить функции, которые представлены в виде дерева проблем (рисунок 2).

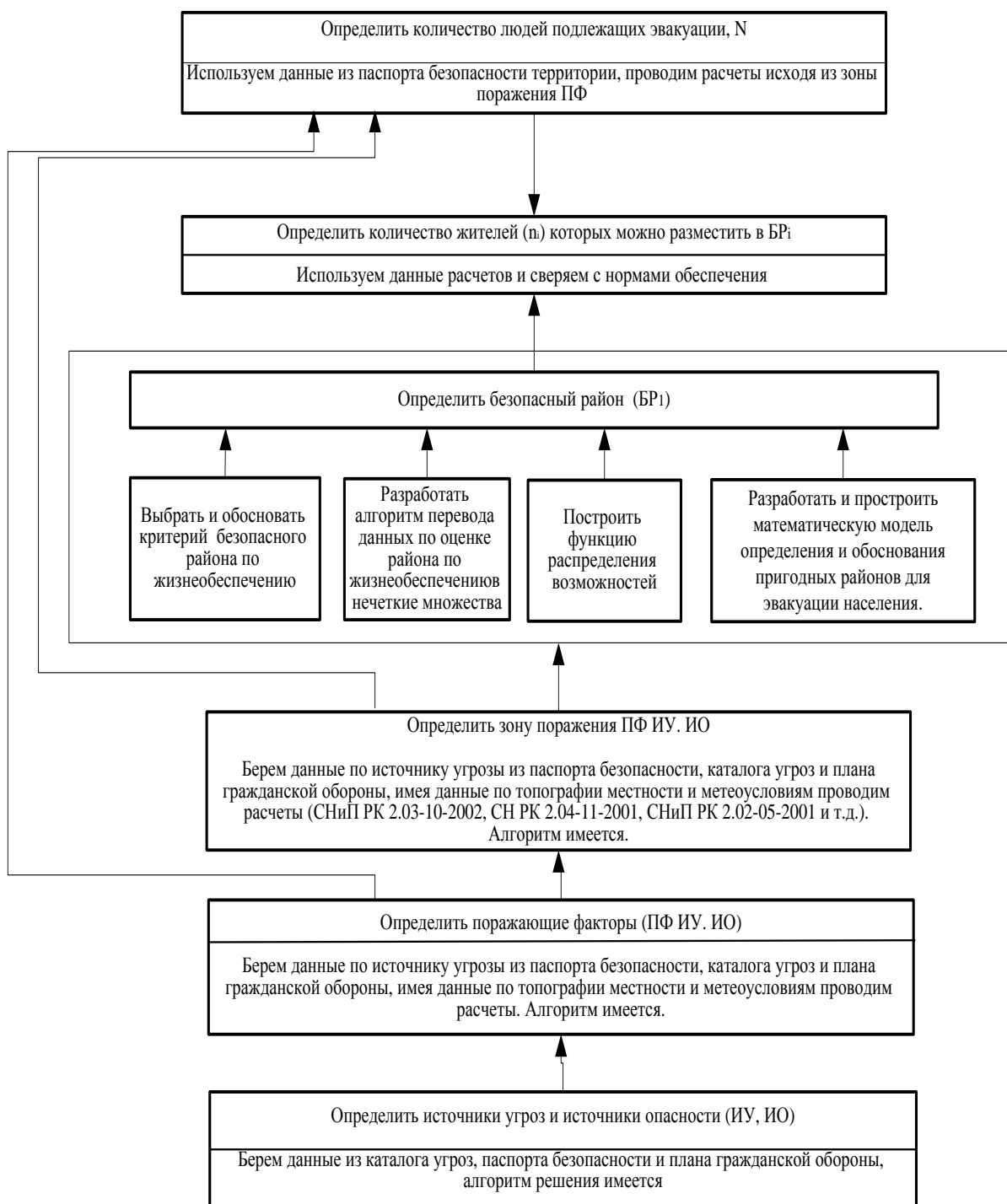


Рисунок 2 – Дерево проблем системы принятия решения, по определению района размещения эвакуируемого населения

Для выделения основных элементов, необходимых для построения математической модели зонирования территории, определения связей и взаимосвязей между ними, информационных потоков и содержания циркулирующей информации, была построена концептуальная модель системы зонирования территории по степени возможности размещения, эвакуируемого населения [7] (рисунок 3).

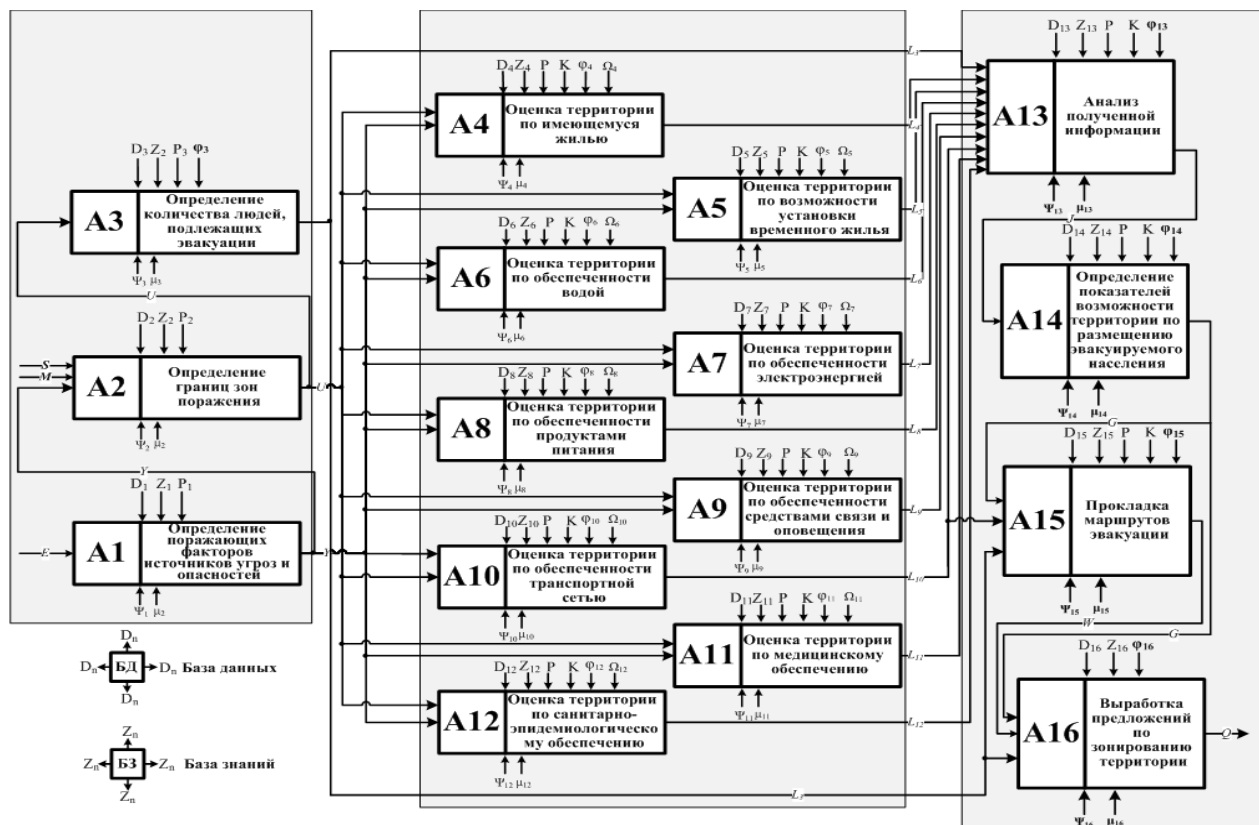


Рисунок 3 – Концептуальная модель зонирования территории области по степени возможности размещения, эвакуируемого населения

Где $A_1 - A_{16}$ абстрактные операторы системы, E – множество данных о потенциально опасных объектах, S – множество данных от службы наблюдения и лабораторного контроля, M – множество данных метеоусловий, D_n – множество данных из базы данных, Z_n – множество данных из базы знаний, K_n – множество критериев, P_n – множество данных разведки, φ_n – множество данных от местных исполнительных органов, Ω_n – множество данных от обслуживающих организаций, Ψ_n – множество внешних погрешностей, μ_n – множество внутренних погрешностей, Y – множество характеристик поражающих факторов, U – множество данных о границах зон поражения поражающих факторов, L_3 – множество данных о количестве людей подлежащих эвакуации, L_4 – множество оценок территории по имеющемуся жилью, L_5 – множество оценок территории по возможности установки временного жилья, L_6 – множество оценок территории по обеспеченности водой, L_7 – множество оценок территории по обеспеченности электроэнергией, L_8 – множество оценок территории по обеспеченности продуктами питания, L_9 – множество оценок территории по обеспеченности средствами связи и оповещения, L_{10} – множество оценок территории по обеспеченности транспортной сетью, L_{11} – множество оценок территории по медицинскому обеспечению, L_{12} – множество оценок территории по санитарно-эпидемиологическому обеспечению, J – множество районов для размещения эвакуируемого населения, G – районы, пригодные для размещения эвакуируемого населения. W – множество маршрутов эвакуации, Q – множество решений по зонированию территорий.

Таким образом, результаты системного анализа позволили:

- выявить структуру системы принятия решения по зонированию территории для размещения эвакуируемого населения;
- определить источники и потребители информации, необходимой для выработки управленческих решений;
- определить и учесть факторы, влияющие на принятие решения по зонированию территории по степени возможности размещения эвакуируемого населения;
- сформировать стратегическое направление деятельности органа управления по планированию эвакуационных мероприятий.

Список литературы

1. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11 апреля 2014 года, № 188-V ЗРК.
2. Куанышбаев М.С., Чириков А.Г. Особенности зонирования территории государства при угрозе войн «шестого поколения» // Проблемы развития военного искусства и военного образования в современных условиях: сб. матер. междунар. науч.-теорет. конф.: – Астана: Национальный университет обороны, 2015. - С. 28-31.
3. Руководство по эвакуации населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. – М.: ВНИИ ГОЧС МЧС России, 1996.
4. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан. Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны: утв. 24 октября 2014 года, № 732.
5. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан. Правила организации и ведения мероприятий гражданской обороны: утв. 6 марта 2015 года, № 190.
6. Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении норм минимального жизнеобеспечения населения, находящегося в зоне чрезвычайной ситуации: утв. 31 декабря 2014 года, № 1423.
7. Куанышбаев М.С., Добров А.В. Концептуальная модель зонирования территории области по степени пригодности для приема эвакуируемого населения в Казахстане // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2016. - № 4. - С. 66-73.

М.С. Қуанышбаев, М.А. Мендыбаев

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАР ҚАУІП ЖӘНЕ ТУЫНДАУЫ КЕЗІНДЕ КӨШІРІЛЕТІН ХАЛЫҚТЫ ОРНАЛАСТЫРУ ҮШІН АУМАҚТЫ АЙМАҚТАРҒА БӨЛУ ЖӨНІНДЕ ШЕШІМ ҚАБЫЛДАУДЫҢ ЖҮЙЕЛІ ТАЛДАУЫ

Бұл мақалада көшірілетін халықты орналастыру мүмкіндігі дәрежесі бойынша аумақты аймақтарға бөлу жөнінде шешім қабылдау жүйесін жүйелі талдау нәтижелері берілген. Мақсаттар ағашы, проблемалар ағашы, сондай-ақ тұжырымдамалық үлгі салынды, онда Қазақстан Республикасы облысының аумағында төтенше жағдайлардың пайда болу қаупі немесе пайда болуы кезінде тіршілікті қамтамасыз ету бойынша көшірілетін халықты орналастыру үшін аумақты таңдау жүйесінің дерексіз операторлары арасындағы ақпараттық ағындар көрсетілген.

Түйін сөздер: азаматтық қорғаныс, алтыншы ұрпақ соғысы, жүйелі талдау, эвакуация, көшірілетін халықтың тіршілігін қамтамасыз ету, көшірілетін халықтың орналасу аудандары.

M.S. Kuanyshbaev, M.A. Mendybaev

Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

A SYSTEMATIC ANALYSIS OF DECISION MAKING ON ZONING FOR PLACEMENT OF EVACUATED POPULATION IN CASE OF DANGER AND EMERGENCIES

This article presents the results of a system analysis of the decision-making system for zoning the territory to the extent possible to accommodate the evacuated population. A tree of goals, a tree of problems, as well as a conceptual model, which reflects the information flows between the abstract operators of the territory selection system for accommodation, evacuated population for life support in case of threat of occurrence or occurrence of emergency situations in the territory of the region of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: civil defense, wars of the sixth generation, system analysis, evacuation, life support of the evacuated population, areas of accommodation of the evacuated population.

Ж.О. Тлеуова¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Г.А. Капбасова¹, А.Б. Кусаинов²

¹Кокшетауский университет имени А. Мырзахметова

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ

В данной статье проводится анализ и разработка мероприятий по повышению промышленной безопасности и охраны труда горнодобывающих предприятий. Актуальность данного исследования обуславливается высокой аварийностью и травматизмом в данной производственной сфере, а также необходимостью дальнейшего совершенствования подходов к обеспечению промышленной безопасности и охраны труда с учетом международного опыта. В результате исследования предложено внедрение и совершенствование требований международных стандартов качества OHSAS 18001:2007, с учетом новейших достижений науки и техники, что позволит в перспективе обеспечить интеграцию системы управления промышленной безопасностью и охраной труда в существующую систему менеджмента производственных предприятий.

Ключевые слова: охрана труда, стандартизация, условия труда, промышленная безопасность.

В последние годы казахстанский угольный рынок динамично развивается. Рост производительности труда, интенсивности производства достигается, в основном, путем внедрения в производство передовой техники и прогрессивной технологии. Несмотря на насыщение угольных разрезов высокопроизводительным горнотранспортным оборудованием, количество аварийных отказов, а также неплановые простои не сокращаются. Продолжительные простои техники нарушают ритмичность работы угольных разрезов, затрудняют своевременное выполнение организационных мероприятий. Все это обуславливает увеличение нагрузки на работников, обслуживающих горнотранспортное оборудование, отрицательно сказывается на результатах труда, приводит к возрастанию тяжести производственных травм и уровня профессиональных заболеваний [1]. Вслед за изменениями горного производства обновляются и проблемы охраны труда и промышленной безопасности. При решении данных проблемных вопросов необходим индивидуальный подход применительно к конкретной ситуации сложившейся в производственной сфере. Данное обстоятельство обуславливается необходимостью дальнейшего совершенствования технологических процессов и управления ими с учетом конкретных производственно-технических, горно-геологических, природно-климатических и социально-экономических условий, что повышает актуальность разработки методологии прогнозирования и средств обеспечения безопасного и эффективного функционирования транспортного комплекса являющегося основным объектом аварийности и производственного травматизма [2].

Эффективность горнодобывающей промышленности определяется уровнем кадрового обеспечения, профессионализма, организации и устойчивости. Психологические и возрастные особенности - укомплектование персонала, профессиональная квалификация, социальное понимание этой части сотрудниками компании. К этой категории относятся сотрудники, имеющие профессиональные навыки и соответствующую подготовку [3].

Наблюдаемая структура предприятий угольной промышленности объясняется уровнем добычи угля, горнодобывающей и геологической среды, уровнем механизации и автоматизации технологических процессов, а также промышленной безопасностью и охраной труда [4].

Сотрудники имеют две категории: базовую и среднюю. Ключевыми работниками должны стать внешний вид, структура и свойства субъекта, что приведет к созданию материальных благ или услуг, процесс которых связан с технологическими процессами. В промышленности добыча угля - это, прежде всего, горняки: платиновый обрабатывающий участок, шахтеры. Вспомогательный персонал участвует в предоставлении оборудования (ремонт, оборудование, транспорт, хранение) и оснащения рабочих мест.

Вспомогательный персонал горнодобывающих компаний является очень значительным - более половины от общего числа сотрудников. Сотрудники участвуют в организации государственных услуг, обеспечивают управление производством, административные и экономические, финансовые и бухгалтерские, юридические и научные функции. Как правило, сотрудники этой группы занимаются интеллектуальной работой. Они подразделяются на несколько подгрупп: руководителей, специалистов и техников. Одни имеют право принимать решения, а другие находятся под контролем. Стандартное выравнивание трех уровней: высшее (общее управление организацией), среднее (руководитель основных структурных подразделений), масса (прямые исполнители). К руководителям также относятся заместители и главные эксперты. Кроме того, важно отметить руководителей сетей, ответственных за принятие решений по всем функциям управления [5].

Персонал имеет сложную структуру и может быть разделен по нескольким спецификациям:

Организационная структура - это координация элементов управления в управлении, включая коллективный и управленческий аппарат и производственные подразделения.

Функциональная структура - указывает распределение задач управления между руководством и существующими единицами. Принцип управления менеджментом (качество, работа и заработная плата, бухгалтерский учет и т.д.).

Социальная структура - пол, возраст, национальный и социальный состав, уровень знаний, семейное положение как группа объединений трудового коллектива.

Квалификация характеризуется уровнем образования и навыками работы соответствующей профессии. Оценка квалификации сотрудника чаще всего проводится по шести балльной шкале. По результатам экспертизы работникам присваивается тарифный разряд. Также квалификация работников определяется возрастом, опытом работы и уровнем знаний [6].

По степени механизации труда рабочие делятся на пять групп. В первую группу входят сотрудники, работающие на автоматизированных машинах:

конвейерные операторы, машинные операторы автоматических подъемных машин, машинисты вентиляторов дистанционного управления и другие сотрудники, занимающиеся управлением автоматизированным оборудованием. Вторая группа включает в себя использование механических машин, машин, механизмов, очистные и туннельные комбайны, горные работники (Groots), платиновые комбайны. Третья группа включает работников ручной работы, механизированные поставки машин и оборудования для доставки деревьев, удаления отходов и т. д. Четвертая группа объединяет работников ручной работы - ручную зарядку, установку шахтных работ, доставку и т. д. Пятая группа включает в себя ручной ремонт и ремонт машин и механизмов, ремонт вручную. Уровень механизации труда характеризуется отношением механизированных работников к общему числу работников и определяется коэффициентом механизации. Оборот сотрудников имеет решающее значение для степени предпринимательства. Оборот кадров отражает динамику трудовых ресурсов. Увольнение некоторых и других служащих из-за состояния занятости неустойчиво [7].

Динамика численности персонала отражается на балансе, где количество доходов и расходов (квартал, год) для числа работников, профессий, категорий, источников дохода в начале и в конце период, причины ухода. Динамика трудовых ресурсов изучается по ключевым показателям: — коэффициент общего оборота = принято + уволено / ССЧ за год; — коэффициент оборота по приему = принято за год / ССЧ за год; — коэффициент оборота по выбытию = выбыло за год / ССЧ за год; — коэффициент текучести кадров = уволено по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины / ССЧ за год; — коэффициент восполнения = принято за год / уволено за год. Оборот сотрудников - это нежелательный процесс, который отрицательно влияет на все показатели предприятия. Важно исследовать причины оборачиваемости и подготовки сотрудников во время использования человеческих ресурсов.

Условия труда горнодобывающих компаний характеризуются высоким уровнем и разнообразием угроз. Стратегия развития подземных рудников должна основываться на необходимости срочной работы по созданию современных технических средств для обеспечения бесперебойной работы безопасных условий труда для шахтеров. Правила техники безопасности и несоблюдение шахтерами мер, принятых для обеспечения безопасных условий труда на крупных шахтах, связанных с минами. Аварийно-спасательные операции направлены на предотвращение аварий. Регулярный мониторинг, прогнозирование и анализ различных видов опасностей, возникающих в процессе добычи, значительно сокращает количество аварий в горнодобывающей промышленности. Катастрофы, в том числе подземные исследования и систематические исследования рудников, шахтных и пылевых режимов из-за случайного разрушения. Все права защищены для работников промышленной безопасности. Эндогенная пожароопасность, вентиляция и взрыв. Контроль депрессии и газа, распределение вентиляционного воздуха в шахтной сети и расчеты стабильности, ранние признаки самовозгорания контролируются [8].

Статистические показатели угольной промышленности Казахстана представлены в таблице 1 [9].

Таблица 1 - Статистические показатели аварийности угольной промышленности Республики Казахстан

№ п/п	Вид аварии	Статистические показатели аварийности			
		, 1/год	D, 1/год	*, 1/год ²	*, сут 1
1	Внезапные выбросы угля и газа	45,2	823,8	28,7	8,1
2	Внезапные выбросы породы и газа	20,6	477,1	21,8	17,7
3	Горные удары	5,7	28,5	5,3	64,0
4	Взрывы пыли	1,4	2,9	1,7	260,7
5	Взрывы метана	6,1	6,0	2,4	59,8
6	Обрушения и завалы горных выработок	8038,9	8,5.107	9220,0	0,04
7	Прорывы подземных вод и пульпы	123,6	1,9.104	137,8	2,9
8	Эндогенные пожары	8 94,3	167,0	12,9	3,9
9	Экзогенные пожары	56,0	465,8	21,6	6,5
Примечание - [9]					

Примечание: В таблице 1 используются следующие символы: * - статистическая оценка аварий на шахтах; *, D *, * - средняя продолжительность статистической оценки шахты, дисперсии и стандартных отклонений, соответственно; * Представляет среднее значение для территории Казахстана.

Пожарно-спасательное оборудование используется для повышения уровня готовности шахт, утилизации аварийных источников воды, их количества и состояния, противопожарного оборудования и средств пожаротушения.

Одним из пропорциональных мер по борьбе с травматизмом является техническое переоснащение опасного производства, ручная механизация и автоматизация технологических процессов, направленных на устранение ручного управления или даже удаление сотрудников из полного технологического оборудования, является одним из основных направлений профилактики травматизма. Трудоемкие травмы одинаково важны для организации, места работы и жизнеспособности технического оборудования. Необходимо постоянно контролировать технологический процесс производства рабочей силы у инженерно-технического персонала. Повышение квалификации инженерно-технического персонала, освоение механизации, знание требований правил промышленной безопасности и высокий уровень труда. Наиболее распространенными травмами являются мелкие работники, которые не имеют достаточного опыта и не обеспечивают безопасную рабочую практику [10]. Предотвращение производственных травм и несчастных случаев является одной из основных областей контроля и надзора.

Безопасность производства – приоритетная задача для любого промышленного предприятия. Особенно остро этот вопрос стоит перед руководителями сложных производственных объектов, где высока потенциальная опасность возникновения аварийных ситуаций и несчастных случаев. Обеспечение безопасности – непрерывный процесс, требующий участия высококвалифицированных специалистов и постоянного внимания руководства.

Кривая Брэдли – это кривая эволюции культуры безопасности. Она схематично изображает, как снижается уровень травматизма по мере развития культуры безопасности. От бессистемного инстинктивного реагирования до осознанного коллективного предвидения.

Графически кривую Брэдли с эволюцией поведения работников можно представить на рисунке 1.



Рисунок 1 - Кривая Брэдли с эволюцией поведения работников

Первый уровень (реагирующий) – так называемый реагирующий уровень травматизма – характеризуется тем, что работники придерживаются правил безопасности в силу природных инстинктов, безопасность не является приоритетом. Работники полагаются на удачу и винят судьбу в случившемся. Присутствует убежденность, что несчастные случаи время от времени происходят – травматизм как результат [11].

Второй уровень (зависимый) – требования по охране труда соблюдают исключительно в случае надзора, то есть работник начинает работать безопасно или приводит в порядок средства индивидуальной защиты, а иногда даже и уходит с места работы, если видит представителя службы охраны труда или руководителя. Принцип нулевого травматизма воспринимается на таком уровне как абсолютно абсурдный.

Третий уровень (независимый) – характеризуется тем, что работники руководствуются не инстинктами, а сознанием, они убеждены в важности стандартов охраны труда и заботятся не только о своей безопасности, но также могут сделать замечание или даже остановить работу коллеги в случае нарушений им правил безопасности. Количество несчастных случаев продолжает уменьшаться, но до определенного уровня.

Четвертый уровень (взаимозависимый) – это командная работа, в которой заинтересованы и задействованы абсолютно все работники предприятия. Работники осознанно относятся к собственной безопасности и безопасности окружающих, не приемлют выполнение работы с риском и выражают свою позицию, вмешиваясь и корректируя небезопасную ситуацию посредством диалога, проявляя заботу.

Работники верят, что улучшения возможны только благодаря командной работе и нулевой травматизм – достижимая цель.

Формирование безопасной организации означает трансформацию всех уровней управления, расстановку правильных приоритетов, определение кардинальных правил безопасного поведения и постоянного вовлечения людей в работу по предотвращению травматизма. Подход полностью повторяет принципы выявления и устранения потерь, но вместо потерь фокусируется на выявлении рисков, потенциально опасных происшествий и действий персонала, которые могут привести к травме. Чем больше информации о рисках и опасностях собрано, тем больше шансов успешно предотвратить аварию или травму. Для этого необходимо научить организацию регистрировать потенциально опасные ситуации и действия и привлекать производственный персонал для дальнейшего анализа (рисунок 2).

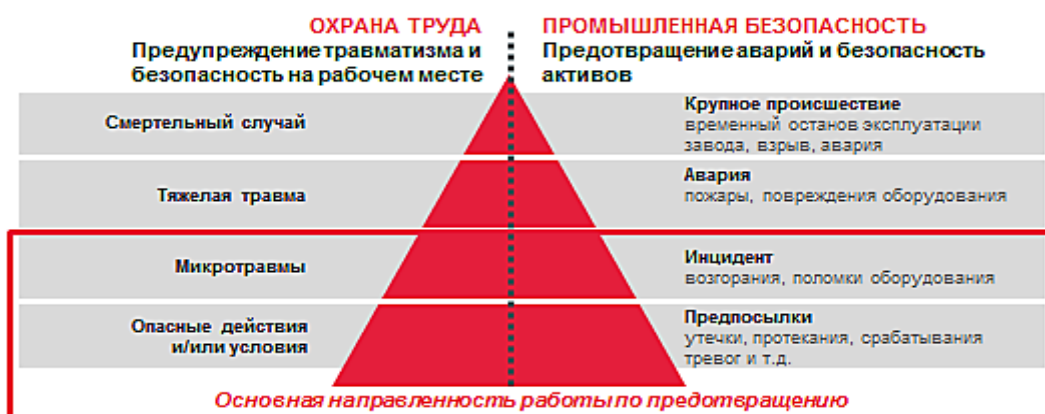


Рисунок 2 – Основная направленность работы по предотвращению

Планируя изменения, руководители должны осознавать: никакие стандарты не будут работать, если не изменить установки и поведение людей. Необходим качественный переход от зависимого к осознанному поведению работников, от сокрытия – к открытости, от страха быть наказанным – к проактивным действиям по предупреждению происшествий. Такой переход возможен только при целенаправленной работе на всех уровнях предприятия – от первого лица компании до рабочего персонала (рисунок 3).

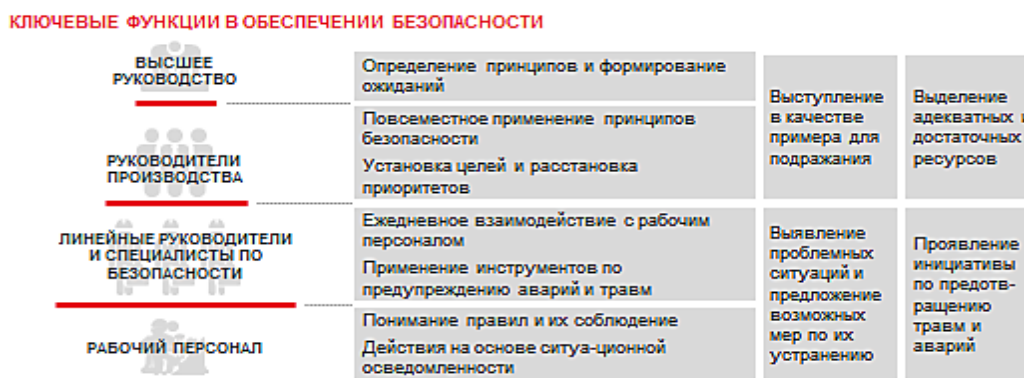


Рисунок 3 – Ключевые функции в обеспечении безопасности

Организация деятельности в области промышленной безопасности и охраны труда основывается на создании, поддержании в рабочем состоянии и постоянном улучшении системы управления охраной труда (СУОТ) соответствующей требованиям международным стандартам [12], на лидерстве руководителей всех уровней и эффективном взаимодействии с подрядчиками.

Политика в области промышленной безопасности и охраны труда (далее – Политика) отражает миссию, стратегические цели и направления деятельности объединения в области СУОТ. Политика соответствует характеру и масштабам деятельности объединения, отвечает требованиям международным стандартам [12] и требованиям корпоративной Политики в области безопасности и охраны труда.

Для реализации действующей политики объединения в области промышленной безопасности и охраны труда, руководство ежегодно устанавливает общие цели объединения в области безопасности и охраны труда, соответствующие требованиям международным [12] и корпоративным требованиям. Подразделения и службы, входящие в интегрированную систему менеджмента, устанавливают собственные (частные, локальные) цели, соответствующие (отвечающие) политике и целям в области промышленной безопасности и охраны труда. При необходимости, кроме общих целей объединения и локальных (частных) целей подразделений, могут устанавливаться личные (индивидуальные) цели руководителей и специалистов.

Внедрение и совершенствование требований международных стандартов качества [12], новейших достижений науки и техники, передового опыта в соответствии с международными стандартами качества позволит в перспективе:

- обеспечить интеграцию системы управления безопасностью и охраной труда в существующую систему менеджмента (управления) организацией;
- привести систему управления безопасностью в соответствие с современными требованиями законодательства в области охраны труда и промышленной безопасности, международными стандартами по системам качества и управления охраной труда;
- снизить внеплановые экономические потери, возникающие в результате аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- повысить уровень социального партнерства, создать здоровый социальный климат в подразделениях, обеспечить вовлечение всего персонала в работу системы управления безопасностью.

Список литературы

1. Аманжол И.А., Медеубекова А.Е. Анализ травматизма в угольной промышленности // Сборник докладов и выступлений II Научно-практической конференции «Предупреждение техногенных аварий, обусловленных изменением геомеханического состояния массива в процессе разработки месторождений полезных ископаемых Республики Казахстан» – Караганда, 2011. - С. 185-189.
2. Алексеев В.Г., Жалковский В.В., Жараспаев М.Т. Комплексная оценка состояния производственного травматизма // Международная конференция «Новое в охране труда»: тез. докл. – Алматы, 2008. - С. 99-102.
3. Жумалиев Б.С., Хан А.В., Ким А.Г., Илаев Р.М. Аттестация рабочих мест производственного объекта – как базовый элемент системы управления охраны труда

// Актуальные вопросы охраны здоровья работающего населения: матер. междунар. научно-практ. конф. – Караганда, 2008. - С. 78-80.

4. Джуманбаев Д.А. Исследования условий труда работающих на производстве и поиска путей их улучшения // Научно-техническая поддержка государственного надзора и управления промышленной безопасности: матер. междунар. научно-практ. конф. - Киев, 2010. - С.45-49.

5. Файнбург Г.З. Нормализация условий труда на производстве как важнейший фактор сохранения трудового потенциала // Улучшение условий труда на производстве как фактор повышения демографической устойчивости в Казахстане: матер. междунар. конф. - Астана, 2008. - С. 42-47.

6. Жараспаев М.Т., Алексеев В.Г., Жалковский В.В., Шарипова С.А. Оценка условий труда с учетом особенностей производства на предприятиях горно-металлургической промышленности // Вестник КазГАСА. - 2008. - № 4. - С. 58-63.

7. Жараспаев М.Т., Алексеев В.Г., Жалковский В.В., Шарипова С.А. Оценка состояния трудоспособности и резервных возможностей организма как показателя снижения физического напряжения при труде // Новое в охране труда: тез. докл. междунар. конф. – Алматы, 2008. - С. 112-115.

8. Александров С.Н., Булгаков Ю.Ф., Яйло В.В. Охрана труда в угольной промышленности: учебное пособие для студентов горных специальностей высших учебных заведений. - Донецк: РИА ДонНТУ, 2012. - 480 с.

9. Каминская Г.А., Абикенова Ш.К. Обзор и анализ отечественных и зарубежных исследований, посвященных применению в выявлении роли отдельных неблагоприятных производственных факторов в развитии профессиональных рисков и в прогнозировании вероятностей их возникновения на производстве. Сборник обзорных, информационных, методических и рекомендательных материалов по результатам научных исследований в рамках реализации программы 012 «Прикладные научные исследования в области охраны труда за 2010 год». - Астана, 2011. - С.44-56.

10. Болгожин Ш.А.-Г., Хакимжанов Т.Е., Кизряков А.Д., Камбаков Т. Управление газовой безопасностью на шахтах Карагандинского бассейна. - Алма-Ата, 1980. – 180 с.

11. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. - М.: Наука, 2003. – 157 с.

12. Международный стандарт BS OHSAS 18001:2007 / ISO 45001:2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ru.qscert.com/sertifikacija-sistem-menedzhmenta/mezhdunarodnwyj-standart-bs-ohsas-180012007.html?page_id=74365

Ж.О. Тлеуова¹, Г.А. Капбасова¹ А.Б. Кусаинов²

¹А. Мырзахметов атындағы Кокшетау университеті

²Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

КӘСІПОРЫНДА ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ БОЙЫНША ШАРАЛАРДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Бұл мақалада тау-кен өндіруші кәсіпорындардың өнеркәсіптік қауіпсіздігі мен еңбекті қорғауды арттыру жөніндегі іс-шараларды талдау және әзірлеу жүргізіледі. Осы зерттеудің өзектілігі осы өндірістік саладағы жоғары апаттылық пен жарақаттанушылыққа, сондай-ақ халықаралық тәжірибені ескере отырып, өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды қамтамасыз ету тәсілдерін одан әрі жетілдіру қажеттігіне байланысты. Зерттеу нәтижесінде ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерін ескере отырып, OHSAS 18001:2007 халықаралық сапа стандарттарының талаптарын енгізу және жетілдіру ұсынылды, бұл келешекте өндірістік кәсіпорындардың қолданыстағы менеджмент жүйесіне өнеркәсіптік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды басқару жүйесін интеграциялауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: еңбек қорғау, экология, еңбек шарттары, өнеркәсіп қауіпсіздігі.

Z.O. Tleuova¹, G.A.Kapbasova¹, A.B. Kussainov²

¹Kokshetau University A. Myrzakhmetova

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

ANALYZE AND DEVELOP MEASURES TO IMPROVE THE OCCUPATIONAL SAFETY SYSTEM AT THE ENTERPRISE.

This article analyzes and develops measures to improve industrial and occupational safety of mining enterprises. The relevance of this study is due to the high accident rate and injuries in this production sector, as well as the need to further improve approaches to industrial safety and labor protection, taking into account international experience. As a result of the study, it was proposed to introduce and improve the requirements of international quality standards OHSAS 18001: 2007, taking into account the latest achievements of science and technology, which in the future will ensure the integration of the industrial safety and labor protection management system into the existing management system of industrial enterprises.

Keywords: labor protection, standardization, working conditions, industrial safety.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 662.415:535-15

odinodin@list.ru

*А.З. Скороход, кандидат технических наук, доцент
В.И. Жукалов, В.М. Станкевич, кандидат технических наук, доцент
Гомельский филиал Университета гражданской защиты МЧС Беларуси*

ОЦЕНКА НАГРЕВА И САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ СЕРЫ КОМОВОЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ПРИ ЕЕ ХРАНЕНИИ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Исследована вероятность самовоспламенения поверхностного слоя серы при ее открытом хранении под влиянием солнечной радиации. Предложена математическая модель, позволяющая произвести оценку температуры нагрева поверхностного слоя серы. Показано, что поверхностный слой серы при воздействии прямой солнечной радиации может нагреваться до температуры, при которой осуществляется фазовый переход, сера переходит из твердого агрегатного состояния в вязкотекучее. При этом интенсивность газификации серы в результате термодеструкции существенно возрастает и, как следствие, существенно возрастает вероятность самовозгорания расплавленного поверхностного слоя. Проведен модельный эксперимент для оценки времени охлаждения поверхности серы, нагретой до температуры самовоспламенения. Предложен способ снижения вероятности самовозгорания серы от излучения солнечной радиации путем орошения поверхности навала тонкодисперсной водой. Предложена оптимальная периодичность кратковременного орошения.

Ключевые слова: сера комовая, полимеризация серы, температура нагрева, вязкотекучее состояние, самовоспламенение, самовозгорание, газификация серы, орошение.

Введение. Серу в различных агрегатных состояниях применяют в химической промышленности, в сельском хозяйстве, в медицине и других сферах человеческой деятельности. Большинство запасов серы хранят открытым способом (согласно ГОСТ 127.1-93), что делает её подверженной воздействию ветра, дождя, пыли, солнечной радиации и т. п. При открытом способе хранения серы в атмосферу могут выделяться серосодержащие газы и серная пыль, которые интенсивно загрязняют окружающую среду, нанося значительный урон флоре и фауне региона [1-3].

Повышение температуры в объеме серы под воздействием солнечных лучей инициирует ее самонагревание за счет окисления, что также способствует выделению серосодержащих газов [2]. В этих условиях возможно самовозгорание серы. Источниками воспламенения взрывоопасной смеси могут быть: разряды статического электричества; открытое пламя; электрооборудование, устройство которого не отвечает требованиям взрывозащиты; удар и трение.

Целью настоящей работы является оценка динамики изменения температуры в объеме серы комовой при воздействии естественной солнечной радиации и выработка некоторых рекомендаций для предотвращения самовозгорания серы.

Температура поверхностного слоя полидисперсной серы под воздействием прямой солнечной радиации, особенно в летнее время, существенно повышается. Это приводит к интенсивному газовыделению и, при определенных условиях, может привести к самовоспламенению и самовозгоранию. Сера обладает достаточно низкой теплопроводностью $\sim 0,27$ Вт/м·К и средней поглощательной способностью ($\varepsilon \sim 0,63$) [4, 5]. Можно предположить, что часть тепловой энергии солнечного излучения поглощается в тонком поверхностном слое порядка нескольких длин волн (длинноволновое ИК-излучение ~ 2000 мкм) [6]. Сера интенсивно поглощает ИК-излучение в области «отпечатков пальцев», область спектра 1300 см $^{-1}$ до 625 см $^{-1}$. Сюда попадают полосы поглощения, отвечающие колебаниям групп С – С, С – О, С – N, а также деформационные колебания (см. рис. 5).

Предположим, что слой серы толщиной 5 мм поглощает половину энергии солнечного излучения [7], которая передается в глубину материала за счет механизма теплопроводности. Возникает вопрос, на какой глубине большая часть энергии солнечного излучения будет поглощена.

Пусть $I(z)$ – количество солнечного излучения, прошедшего слой серы толщиной z (рисунок 1). Следовательно, количество солнечной энергии, поглощаемое слоем серы конечной толщины, пропорционально падающему на него излучению и толщине слоя. Поэтому количество поглощенной солнечной энергии $I(z+\Delta z) - I(z)$ можно приравнять количеству поглощенной энергии слоем толщиной $\Delta z - k \cdot I(z) \cdot \Delta z$, где k – константа.

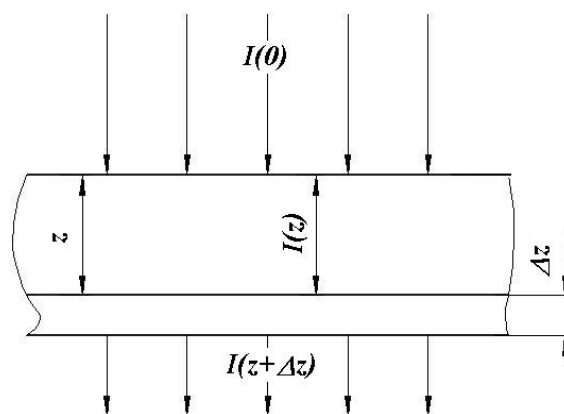


Рисунок 1 – Распределение интенсивности солнечного излучения в слое серы

После перехода к пределу при $\Delta z \rightarrow 0$ получаем дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными вида:

$$\frac{dI(z)}{I(z)} = -k \cdot dz \quad (1)$$

Таким образом, количество солнечной энергии, прошедшей слой толщиной Δz , описывается уравнением вида:

$$I(z) = I_0 \cdot e^{-k \cdot z} \quad (2)$$

где I_0 – начальная интенсивность солнечной радиации ($\text{Вт}/\text{м}^2$), минус указывает на поглотительный характер процесса. Известно, что интенсивность солнечной радиации (солнечная постоянная) равна $1,37 \text{ кВт}/\text{м}^2$ [6], т.е. Земля на экваторе получает $1,75 \cdot 10^{17}$ Вт мощности Солнечного излучения. На широте Москвы $\sim 0,5 \text{ кВт}/\text{м}^2$ [8], примем среднее значение интенсивности солнечной радиации с учетом пасмурных дней $I_0 \sim 0,25 \text{ кВт}/\text{м}^2$.

Таким образом, решив (2) относительно k имеем:

$$k = -\frac{\ln\left(\frac{I}{I_0}\right)}{z} \quad (3)$$

Подставив численные значения в I , I_0 и z получим, что $k = 138,6 \text{ м}^{-1}$. Тогда интенсивность прошедшего через слой серы солнечного излучения на глубине 50 мм будет равна $I_{50} = 0,24 \text{ Вт}/\text{м}^2$, что составляет примерно 0,1% от первоначально принятой нами интенсивности солнечной радиации. Таким образом, практически вся солнечная радиация поглощается слоем, толщиной 50 мм.

При нагревании сера, переходя в вязкотекучее состояние, интенсивно газифицирует. Согласно [9] эндотермическому эффекту на кривой ДТА соответствуют два пика выделений газа: выделение диоксида серы начинается при 80°C и достигает максимума при $200 - 220^\circ\text{C}$, а также выделение диоксида углерода с первым максимумом при 260°C . Интенсивному выделению газообразных продуктов и эндотермическому эффекту соответствует быстрая убыль массы на кривой TG . Следовательно, при хранении серы в насыпном виде (в виде навала) на складах перед отправкой в сероплавильные печи, интенсивность газовыделения будет возрастать при повышении температуры серы в результате влияния естественной солнечной радиации [10].

Оценим возможную температуру нагрева серы под воздействием прямых солнечных лучей (полагая, что солнечный луч перпендикулярен поверхности серы) на глубине $\delta_s = 5$ мм. Охлаждением серы за счет испарения газов и обдува ветром пренебрегаем. При этом полагаем [11], что: $\lambda_s = 0,27 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ – теплопроводность серы; $c_s = 0,71 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$ – удельная теплоемкость серы; $S_s = 0,012 \text{ м}^2$ – площадь серы массой 1 кг, насыпной плотностью $\rho_s = 1,3 \text{ т}/\text{м}^3$, при толщине слоя $\delta_s = 5$ мм. Коэффициент $A_s = (\lambda_s S_s)/\delta_s = 0,65 \text{ Вт}/\text{К}$; $\sigma_0 = 5,67 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$ – постоянная Стефана-Больцмана; $\varepsilon = 0,63$ – излучательная способность серы; $B_s = \varepsilon \cdot \sigma_0 \cdot S_s$ – коэффициент равный $4,3 \cdot 10^{-10} \text{ Вт}/\text{К}^4$.

Полагаем, что подводимая за время dt энергия солнечного излучения равная

$$dQ = c_s \cdot m \cdot dT$$

где dT – приращение температуры, расходуется на нагрев серы и на потери в окружающую среду за счет теплопроводности и излучения в соответствии с законом Стефана-Больцмана, соответственно:

$$[A_s \cdot (T - T_{cp}) + B_s \cdot (T^4 - T_{cp}^4)] \cdot dt \quad (4)$$

Дифференциальное уравнение, описывающее нарастание температуры со временем, может быть записано следующим образом:

$$\frac{dT(t)}{dt} = \frac{P - [A_s \cdot (T(t) - T_{cp}) + B_s \cdot (T(t)^4 - T_{cp}^4)]}{c_s \cdot m}, \quad (5)$$

где P – мощность нагрева серы, (Вт).

Уравнение (5) можно решить численным методом с использованием системы Mathcad 15. Задав начальное условие $y_0 = 292 \cdot K$, получим:

$$D(t, y) = \frac{P - [A_s \cdot (T(t) - T_{cp}) + B_s \cdot (T(t)^4 - T_{cp}^4)]}{c_s \cdot m}, \quad (6)$$

где $D(t, y)$ – вектор, зависящий от времени и координаты.

Полагая, что решением (5) является гладкая функция, поэтому для решения (5) можно применить функцию $Bulstoer(y, t_1, t_2, n, D)$. Эта функция возвращает матрицу решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений, правая часть которой (в виде первых производных неизвестных функций) записана в векторе $D(t, y)$ при заданных в векторе y начальных условиях и при решении на интервале от t_1 до t_2 для n точек решения, не считая начальной точки, где z -скалярная величина (рисунок 2).

$$z = Bulstoer(y, t_1, t_2, n, D) \quad (7)$$

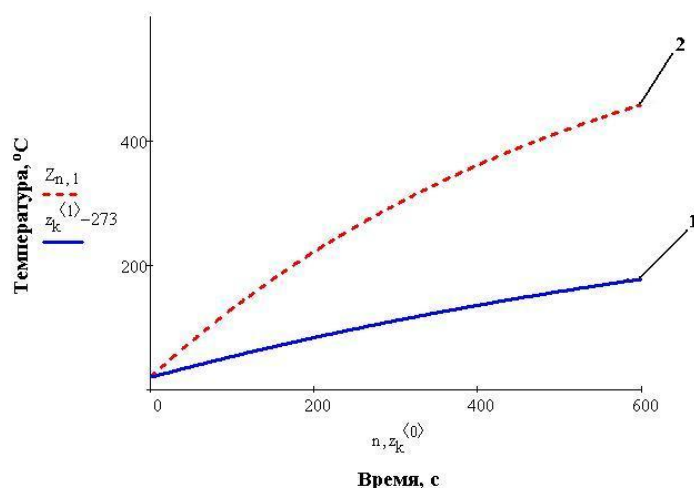


Рисунок 2 – Численное решение уравнения (5) при помощи функции (6)
1 – решение по уравнению (5); 2 – решение без учета потерь на излучение

Из рисунка 2 следует, что под действием прямой солнечной радиации поверхность серы должна была бы нагреться до температуры ~ 200 °С. Полученный результат вполне закономерен, хотя в предложенной модели мы не учитывали нагрев

за счет окисления объема серы и охлаждение за счет обдува поверхности ветром и термодеструкции.

На рисунке 3 приведена дериватограмма серы комовой, полученная на дериватографе OD-102 (фирмы MOM, Венгрия) при навеске равной 500 мг и скорости нагрева 2,5 град/мин. Из рисунка видно, что при температуре 108 °С наблюдается первый эндотермический пик плавления, в расплав переходит α -модификация серы (иначе эту модификацию называют ромбической), образующая лимонно-желтые кристаллы. Выше 108 °С стабильна β -модификация серы (так называемая моноклинная сера). При температуре 126 °С наблюдается второй эндотермический пик плавления, сера переходит в жидкое агрегатное состояние. Удельная теплоемкость твердой серы изменяется от 0,67 до 0,8 кДж/(кг·К), а у жидкой серы она значительно больше. Максимальная удельная теплоемкость жидкой серы $c_s = 1,86$ кДж/(кг·К); имеет место при $T = 158$ °С [12].

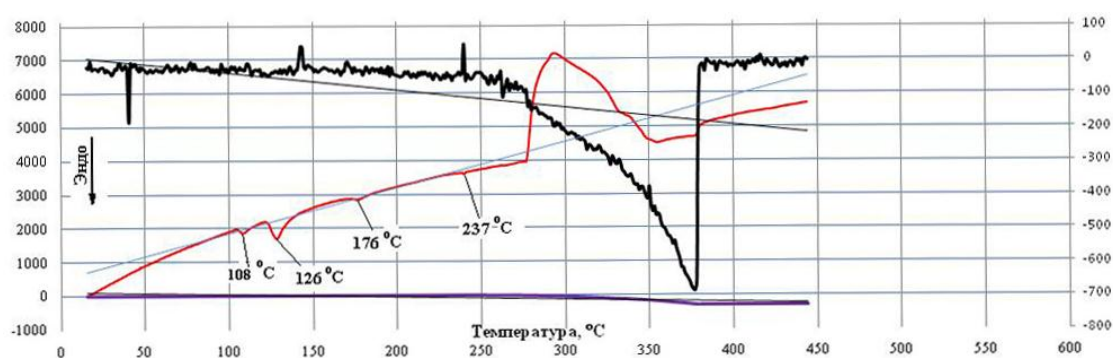


Рисунок 3 – Дифференциальный термический анализ (ДТА) серы комовой

Следовательно, при температуре выше 126°С – интенсивность испарения значительно возрастет, поскольку тонкий поверхностный слой серы будет находиться в жидком агрегатном состоянии. Необходимо отметить, что рост интенсивности испарения несколько ограничивает скорость лучистого нагрева серы (теплота испарения серы ~ 290 кДж/кг). Можно сказать, что при наличии пленки расплава на поверхности серы вся система будет находиться в квазиравновесном состоянии. При этом порог самовоспламенения серы существенно понизится [13].

На рисунке 5 представлен ИК-спектр серы комовой, полученный методом Фурье-спектроскопии. ИК-спектр регистрировали на отражение в диапазоне волновых чисел $4000 \div 400$ см⁻¹ на Фурье-спектрометре Nicolet 5700. В области $470\text{--}450$ см⁻¹ присутствуют интенсивные полосы, которые можно отнести к валентным колебаниям ($S\text{--}S$) групп в полисерных цепях. Присутствуют также слабые полосы в области $520\text{--}504$ см⁻¹, которые можно отнести к антисимметричным деформационным колебаниям ($C\text{--}S$) групп. Полосы средней интенсивности в области $720\text{--}650$ см⁻¹ можно отнести к деформационным симметричным колебаниям ($=C\text{--}S$) групп. Интенсивную полосу в области $870\text{--}810$ см⁻¹ можно отнести к валентным колебаниям ($S\text{--}O$) группы. Слабые по интенсивности полосы в области $1420\text{--}1200$ см⁻¹ серы комовой можно отнести к валентным колебаниям ($C=S$) группы. Кроме того, слабая, но широкая полоса при 1084 см⁻¹ указывает на наличие загрязнений типа ($R\text{--}SO\text{--}R$).

Таким образом, дисперсная частица серы комовой может быть представлена различными молекулярными соединениями, содержащими атомы серы. Согласно [14] нижний концентрационный предел распространения пламени при горении серы – 17 г/м^3 ; температура самовоспламенения – $190 \text{ }^\circ\text{C}$. Выделяющийся из жидкой серы сероводород взрывается при объемной концентрации от 4,3 до 45 %; температура самовоспламенения сероводорода – $260 \text{ }^\circ\text{C}$.

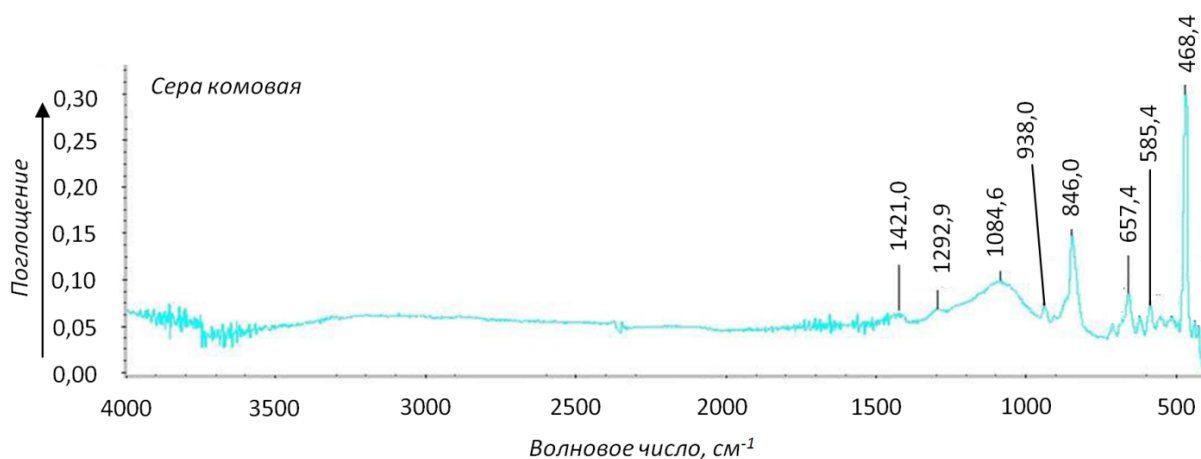


Рисунок 5 - ИК-спектр серы комовой

Температура пламени при горении серы составляет $1820 \text{ }^\circ\text{C}$. Пары горючей жидкости в смеси с воздухом способны самовоспламеняться при нагревании до определенной температуры. Для паров сероуглерода концентрация с наибольшей опасностью самовоспламенения и температура самовоспламенения в соответствии с [15, 16] указана равной 8,5% и $102 \text{ }^\circ\text{C}$ соответственно.

Одним из способов снижения вероятности самовозгорания серы от излучения солнечной радиации является ее орошение тонкодисперсной водой вдоль периметра на складе. Огнетушащие свойства воды заключаются в высокой теплоемкости, способности отнимать от горящих веществ значительное количество тепла, снижая температуру очага горения.

Для оценки времени охлаждения серы был проведен модельный эксперимент. Серу комовую помещали в термостат и нагревали при помощи ИК-излучения до температуры близкой к температуре самовоспламенения. Обозначим начальную температуру серы T_0 ($t = 0$). Начальную температуру воздуха в термостате обозначим через $T_{т0}$. При этом сера медленно охлаждается в соответствии с законом Ньютона с постоянной величиной k_1 , а температура в термостате медленно возрастает по линейному закону. В состоянии термодинамического равновесия температура серы сравняется с температурой воздуха в термостате, т.е. задача имеет решение

$$T_s = T_{т0} + \beta \cdot t \quad (8)$$

где β – известный параметр. Необходимо определить время τ когда температура серы и температура воздуха в термостате сравняются. Будем считать при этом, что все переходные процессы в системе быстро затухают. Такой процесс можно описать дифференциальным уравнением:

$$\frac{dT}{dt} = k_1 \cdot (T_s - T) \quad (9)$$

Поскольку температура воздуха в термостате изменяется по линейному закону, последнее уравнение можно записать в следующем виде:

$$\frac{dT}{dt} = k_1 \cdot (T_{t_0} + \beta \cdot t - T) \quad (10)$$

Мы получили линейное дифференциальное уравнение, которое можно решить, например, при помощи интегрирующего множителя:

$$u(t) = e^{\int k_1 \cdot dt} = e^{k_1 \cdot t}$$

Общее решение уравнения запишем в виде:

$$T(t) = \frac{\left[\int e^{k_1 \cdot t} \cdot (k_1 \cdot T_{t_0} + k_1 \cdot \beta \cdot t) \cdot dt \right] + C}{e^{k_1 \cdot t}} = \frac{k_1 \cdot T_{t_0} \cdot \int e^{k_1 \cdot t} \cdot dt + k_1 \cdot \beta \cdot \int e^{k_1 \cdot t} \cdot t \cdot dt + C}{e^{k_1 \cdot t}} \quad (11)$$

Второй интеграл в (11) находим интегрированием по частям и после несложных преобразований получаем закон охлаждения в следующем виде:

$$T(t) = T_{t_0} + \beta \cdot t - \frac{\beta}{k_1} + C \cdot e^{-k_1 \cdot t} \quad (12)$$

Постоянную C определим из начального условия $T(t=0) = T_0$. Имеем:

$$C = T_0 - T$$

Следовательно, процесс охлаждения серы описывается формулой:

$$T(t) = T_{t_0} + \beta \cdot t - \frac{\beta}{k_1} + \left(T_0 - T_{t_0} + \frac{\beta}{k_1} \right) \cdot e^{-k_1 \cdot t} \quad (13)$$

В момент времени τ , температуры серы и воздуха в термостате становятся равными друг другу.

$$T(\tau) = T_{t_0} + \beta \cdot \tau$$

и после несложных преобразований время охлаждения серы определим из уравнения:

$$\tau = \frac{1}{k_1} \cdot \ln \left[\frac{k_1}{\beta} \cdot (T_0 - T_{t_0}) + 1 \right]$$

Полагая $\beta = 2$ град/мин; $k_I = 0,2$ мин⁻¹; $T_{to} = 90$ °С; $T_0 = 190$ °С, получим время охлаждения поверхностного слоя серы, без учета теплоты испарения, равное 12,0 мин.

Если правильно подобрать расход воды для системы орошения можно поддерживать поверхностный слой серы в твердом агрегатном состоянии, включая орошение каждый час на короткое время.

Заключение:

На основании результатов, полученных в работе можно сделать вывод о том, что под действием солнечной радиации температура поверхностного слоя серы может достигать значений, при которых сера переходит в вязкотекучее состояние. При этом интенсивность испарения газообразных продуктов термодеструкции, как и вероятность их самовозгорания, существенно возрастает. Для полного предотвращения возгорания на открытых складах необходимо предусматривать кратковременное, периодически повторяемое поверхностное орошение серы водой. Таким образом, правильно рассчитав расход орошения как функцию интенсивности солнечной радиации, можно надежно предохранить поверхностный слой серы от самовозгорания.

Список литературы

1. Ахмеджанов Т.К. Прогноз и управление процессами окисления руд при эксплуатации полиметаллических месторождений: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.15.11, 05.15.03/Т.К. Ахмеджанов; Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева – Алматы., 1994. – 44 с.
2. Пеликс, А.А. Химия и технология сероуглерода / А.А. Пеликс, Б.С. Аранович, Е.А. Петров, Р.В. Котомкина. – Л.: Химия, 1986. – 224 с.
3. Алексеев М.В. Основы пожарной профилактики в технологических процессах производств. - М.: Химия, 1972. – 270 с.
4. Шелудяк Ю.Е. Теплофизические свойства компонентов горючих систем / Ю.Е. Шелудяк, Л.Я. Кашпоров, Л.А. Малинин, В.Н. Цалков. — М.: НПО «Информ ТЭИ», 1992. - С. 153–178.
5. Гришко В.И. Термолинзовая калориметрия. Определение серы дифференциальным методом / В.И. Гришко, В.П. Гришко, А.Н. Циринский, И.Г. Юделевиц // Изв. СО АН СССР. – 1985. - № 5. Сер. хим. наук, вып. 2. - С. 72–83.
6. Физическая энциклопедия / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Балдин, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. – М.: Большая Российская энциклопедия. Т.4 Пойнтинга – Робертсона – Стримеры, 1994. - 704 с.
7. Кулакова, Л.А. Ge–Te–Se- и Ge–Te–Se–S-сплавы — новые материалы для акустооптических устройств ближнего, среднего и дальнего инфракрасных диапазонов / Л.А. Кулакова, Б.Т. Мелех, С.А. Грудинкин, А.П. Данилов. Физика и техника полупроводников, 2013, том 47, вып. 10. - С. 1435–1439.
8. Солнечная, земная и атмосферная радиация. [Электронный ресурс] (Большой информационный архив). - Режим доступа: http://www.big-archive.ru/geography/basis_of_common_geography/20.php.
9. Дюмаев К.М. Регенерация отработанных серноокислотных растворов / К.М. Дюмаев, Э.И. Эльберт, В.С. Суцев и др. - М.: Химия, 1987. - 112 с.

10. Аккенжеева А.Ш. Разработка способов снижения загрязнения окружающей среды при хранении серы на открытых складах: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук / А.Ш. Аккенжеева. - Тараз : [б. и.], 2010. - 20 с.
11. Девярых Г.Г. Высокочистые халькогены. Монография / Г.Г. Девярых, М.Ф. Чурбанов. — Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 1997. - 244 с.
12. Химическая энциклопедия: В 5 т.: 4: Полимерные – Трипсин/Редкол.: Зефиоров Н.С. (гл. ред.) и др. – М.: Большая Российская энцикл., 1995. – 639 с.
13. Пеликс, А.А. Химия и технология сероуглерода / А.А. Пеликс и др. - Л.: Химия, 1986. - 224 с.
14. ГОСТ 127.4-93 Сера молотая для резиновых изделий и каучуков. Технические условия. Взамен ГОСТ 127-76; введ. 01.01.1997.
15. ГОСТ 12.1.011-78 Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний. Введен 01.07.1979.
16. Смуров В.С. Производство сероуглерода / В.С. Смуров, Б.С. Аранович. — М-Л.: Химия, 1966. - 270 с.

*A.З. Скороход, В.И. Жукалов, В.М. Станкевич
Беларусь ТЖМ Азаматтық қорғау университетінің Гомель филиалы*

АШЫҚ ТӘСІЛМЕН САҚТАУ КЕЗІНДЕ КҮН РАДИАЦИЯСЫ ӘСЕРІНЕН КЕСЕК КҮКІРТТІҢ ҚЫЗУЫН ЖӘНЕ ӨЗДІГІНЕН ТҰТАНУЫН БАҒАЛАУ

Күн радиациясының әсерінен ашық сақтауда күкірттің беткі қабатының өздігінен тұтану ықтималдығы зерттелді. Күкірттің үстіңгі қабатының қызу температурасын бағалауға мүмкіндік беретін математикалық модель ұсынылған. Тура Күн радиациясы әсер еткенде күкірттің үстіңгі қабаты фазалық ауысу жүзеге асырылатын температураға дейін қыздырылуы мүмкін, күкірт қатты агрегаттық күйден тұтқыр ағатын күйге ауысады. Бұл ретте термодеструкция нәтижесінде күкіртті газдандыру қарқындылығы айтарлықтай артады және соның салдарынан балқытылған беттік қабаттың өздігінен жану ықтималдығы айтарлықтай артады. Өздігінен тұтану температурасына дейін қыздырылған күкірт бетін суыту уақытын бағалау үшін модельді эксперимент жүргізілді. Күн радиациясының сәулеленуінен күкірттің өздігінен жануының ықтималдығын жұқа дисперсті сумен суландыру жолымен төмендету әдісі ұсынылған. Қысқа мерзімді суарудың оңтайлы мерзімділігі ұсынылды.

Түйін сөздер: кесек күкірт, күкіртті полимерлеу, қыздыру температурасы, тұтқыр ағатын жай-күйі, өздігінен тұтану, өздігінен жану, күкіртті газдандыру, суландыру.

*A.Z. Skorokhod, V.I. Zhukalov, V.M. Stankevich
Gomel branch The University of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus*

EVALUATION OF HEATING AND SELF-INFLAMMATION OF SULFUR BY COMAUM UNDER EXPOSURE TO SOLAR RADIATION DURING ITS STORAGE BY OPEN METHOD

The probability of self-ignition of the surface layer of sulfur during its open storage under the influence of solar radiation is investigated. A mathematical model is proposed that makes it possible to estimate the heating temperature of the surface layer of sulfur. It is shown that the surface layer of sulfur under the influence of direct solar radiation can be heated to the temperature at which a phase transition occurs, sulfur passes from the solid state to the viscous fluid. At the same time, the intensity of gasification of sulfur as a result of thermal destruction significantly increases and, as a consequence, the probability of self-ignition of the molten surface layer increases substantially. A model experiment was performed to estimate the cooling time of the sulfur surface heated to the autoignition temperature. A method is proposed for reducing the probability of spontaneous combustion of sulfur from radiation of solar radiation by irrigation of the surface of a bulk with fine water. The optimal periodicity of short-term irrigation is proposed.

Keywords: sulfur powder, sulfur polymerization, heating temperature, plastic state/viscous-flow state, self ignition, spontaneous combustion, sulfur gasification, spraying.

*В.В. Карабын, кандидат геологических наук
Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности,
Украина*

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ ПОРОД ОТВАЛОВ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ЛЬВОВСКО-ВОЛЫНСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Возгорание породных отвалов угольных шахт и обогатительных фабрик является всемирной проблемой. Вследствие самовозгорания пород отвалов в атмосферу поступает множество токсичных канцерогенных соединений. На примере самовозгорания породного отвала обогатительной фабрики «Червоноградская», находящегося в западной части Украины, изучено изменение химического состава атмосферы. Доказано присутствие в воздухе сверхнормативных концентраций SO_2 , CO , NO_2 , формальдегида, исследовано их пространственную и временную структуры, проанализировано влияние на организм человека. Получены статистически значимые корреляционные зависимости между изменениями концентраций соединений серы, азота и углерода. Обосновано ведущую роль техногенной составляющей распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в зоне влияния породного отвала обогатительной фабрики.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, самовозгорание породных отвалов, загрязнение атмосферы.

Введение. Разработка угольных месторождений связана с извлечением на поверхность больших объемов пород, воды и газа. Под породные отвалы отводят значительные площади плодородных почв. Вещества, которые вынимают из недр в процессе угледобычи, часто являются токсичными. Еще большие объемы загрязняющих веществ поступают в окружающую среду в случае самовозгорания угля и углеобогащённых пород. Сгорание 1 т угля приводит к эмиссии 1,17 т углекислого газа (CO_2), 0,17 т метана (CH_4) [1]. Также в результате этого процесса в атмосферу могут поступать оксиды серы и углерода, водород, хлор, аммоний, сероводород, метан, этан (C_2H_6), пропан (C_3H_8), этилен (C_2H_4), пропилен (C_3H_6), ацетилен (C_2H_2), формальдегид (CH_2O), муравьиная кислота (CH_2O_2), уксусная кислота ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$), глиоксаль ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_2$) [2], изопропиловый спирт ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$), бензол (C_6H_6), толуол (C_7H_8), этил-бензол (C_8H_{10}) [3], ртуть [4]. Значительная часть этих соединений являются токсичными, некоторые из них канцерогенными [3]. Эти газы также являются существенным фактором парникового эффекта в атмосфере Земли.

Горения породных отвалов угольных шахт и углеобогащительных фабрик является всемирной проблемой [2], которая характерна и для Украины, где угледобыча сосредоточена в трех бассейнах: Донецком и Львовско-Волынском каменноугольных и Днепровском бурогольном бассейнах. Во Львовско-Волынском каменноугольном бассейне (ЛВБ) уголь добывают подземным способом в шахтах и обогащают его на обогатительной фабрике «Червоноградская» ОАО «Львовская угольная компания».

Климат района - умеренно-континентальный с мягкой зимой и теплым летом. Среднегодовая температура воздуха 7,2 °С. Для района характерна высокая влажность воздуха, среднемесячное значение которой составляет 80% (зимой – 84%, летом – 72%). Среднегодовая сумма осадков составляет 580-600 мм в год, в том числе 85% выпадает в теплый период года (III-XII месяца) и 15% в холодный период (XII-II месяца).

Ветренность в данном районе слабая, среднегодовая скорость 3,2 м/с. Доминирующим среднегодовым направлением ветра является западное. В то же время, в отдельные месяцы наблюдается отклонение от многолетнего доминирующего направления. В частности, в октябре 2016 преобладал юго-восточный ветер скоростью 2,8 м/с, в ноябре этого же года вместе с западным имел место юго-западный ветер скоростью 3,0 м/с, в марте 2017 наряду с западным направлением имел место южный и в сентябре этого же года, наряду с западным, дул восточный ветер. Максимальные среднемесячные скорости ветра в течение 2016-2017 гг. зафиксированы в феврале 2016 г. и январе 2017 г. в пределах 4,1-4,2 м/с [5].

Отходы углеобогащения представляют собой смесь аргиллита (54-97%), алевролита (17-28), песчаников (2,0-20,7) и мергеля с включением мелкого угля (до 17%). Зольность пород составляет 78,4-79,3%, содержание серы 3,1%. В составе отходов присутствует пирит. Характерным признаком пород является их высокая сернистость, которая минералогических обусловлена повышенным содержанием пирита и марказита [6].

Объектом исследования являются газообразные продукты горения породного отвала обогатительной фабрики «Червоноградская» и их влияние на экологическую безопасность атмосферы.

Обогатительная фабрика «Червоноградская» (ОФЧ) находится во Львовской области Украины в 60 км на север от г. Львов. ОФЧ мощностью почти 10 млн. т в год является одной из крупнейших в Европе. Фабрика имеет мощный объём приёма угля, значительную емкость дозирочно-аккумулирующих бункеров, двухсекционную технологическую схему обогащения [6]. Отвал породы площадью 73,7 га, введен в действие в 1979 году. Высота центральной части отвала - 60 м; площадь основания – 650 тыс.м²; периметр по подошве – 3300 м; объем заскладированных пород 30 млн.м³.

Материалы и методы исследований. Автором вместе с сотрудниками и курсантами Львовского государственного университета безопасности жизнедеятельности (ЛГУБЖД) осуществлено измерения температур дистанционно в инфракрасном диапазоне тепловизором, пирометром и непосредственно на контакте с породой специальным термоизмерителем, оборудованным термопарой. Температура пород измерена на поверхности и глубине 0,5 м, 1,0 м, 1,5 м, 2,0 м, 2,5 м [7].

Содержание компонентов атмосферного воздуха определяли работники Червоноградского районного отдела Львовского областного лабораторного центра Министерства здравоохранения Украины стандартными методами (зав. Н. Терех). Отбор проб воздуха произведено аспирационным методом. В атмосферном воздухе установлено концентрации пыли, SO₂ NO₂, CO, формальдегида. Концентрацию пыли установлено гравиметрическим методом, диоксида серы – с использованием тетрахлоромеркурату (ТХМ) и парарозанилина, диоксида азота – модифицированным методом Гриса-Зальцмана (ISO 6768: 1998, IDT), оксида углерода – методом

инфракрасного рассеивания, формальдегида – хроматографическим методом.

Результаты исследований и их обсуждение. Высокий уровень техногенной нагрузки Сокальского района Львовской области Украины существенно влияет на химический состав атмосферного воздуха. В пределах Сокальского района породные отвалы занимают площадь 290 га с количеством породы 90 млн тонн. С 1 м² террикона, что горит в Сокальском районе, в атмосферу, в среднем за сутки, поступает: 10,7 кг окиси углерода, 6,3 кг сернистого газа, по 0,6 кг сероводорода и окислов азота. Опасными загрязнителями атмосферного воздуха района являются выбросы соединений серы, в результате чего наблюдается выпадение кислотных осадков [8].

Породы отвалов шахт, особенно обогатительной фабрики, характеризуются повышенными температурными режимами. Вследствие самовозгорания пород терриконов угольных шахт в атмосферном воздухе окружающих населенных пунктов иногда поступают загрязняющие вещества в сверхнормативных концентрациях. В частности, в течение 2013-2014 гг. в 25 пробах воздуха из 300 (8,3%) зафиксировано пыль в количестве 0,51-0,77 мг/м³, что в 1-1,54 раза превышало предельно допустимую концентрацию (ПДК) и двуокись серы (SO₂) в количестве 0,6-0,8 мг/м³, что в 1,2-1,6 раз превышало ПДК. Сверхнормативных концентраций оксидов углерода, азота, сернистого ангидрида в этот период не зафиксировано.

Негативное влияние породных отвалов обогатительной фабрики и угольных шахт Червоноградского горнопромышленного района на состояние атмосферы фиксируют как химическими, так и биологическими методами. В частности, установлено повреждение хвои *Pinus sylvestris* L. в зоне влияния шахт Лесная и Великомоствовская [9], увеличение флуктуирующей асимметрии листовых пластинок березы повислой в зоне влияния шахты Червоноградская [10].

Экологическая ситуация резко усугубилась в 2016-2017 гг. В этот период наблюдалось пламенное горение пород отвала обогатительной фабрики "Червоноградская" в результате которого в атмосферу поступило большое количество вредных компонентов, которые и стали объектом наших исследований.

По результатам точечного измерения температур, осуществленных ЛГУБЖД в сентябре 2016 г., на отделении 7-8 м от края откоса отвала зафиксированы температуры пород от 35,0⁰С до 98,6⁰С. Средняя температура пород на глубине 0,5 м составляла 55,9⁰С, на глубине 1,0 м – 65,7⁰С, 1,5 м – 70,4⁰С, 2,0 м – 72,8⁰С, 2,5 м – 77,2⁰С [7].

Пространственное и временное распространение загрязнителей атмосферы. Горение пород отвала обогатительной фабрики «Червоноградская» вызвало поступления в атмосферу ряда токсичных газов в сверхнормативных концентрациях. Превышение содержаний SO₂ и CO, ПДК которых в Украине составляют соответственно 0,5 мг/м³ и 5 мг/м³, зафиксировано в населенных пунктах, расположенных в разных направлениях от отвала. Превышение содержания NO₂, ПДК которой составляет 0,2 мг/м³, выявлено только 1 раз в с. Селец, которое находится в 1 км на запад от породного отвала (рисунок 1).

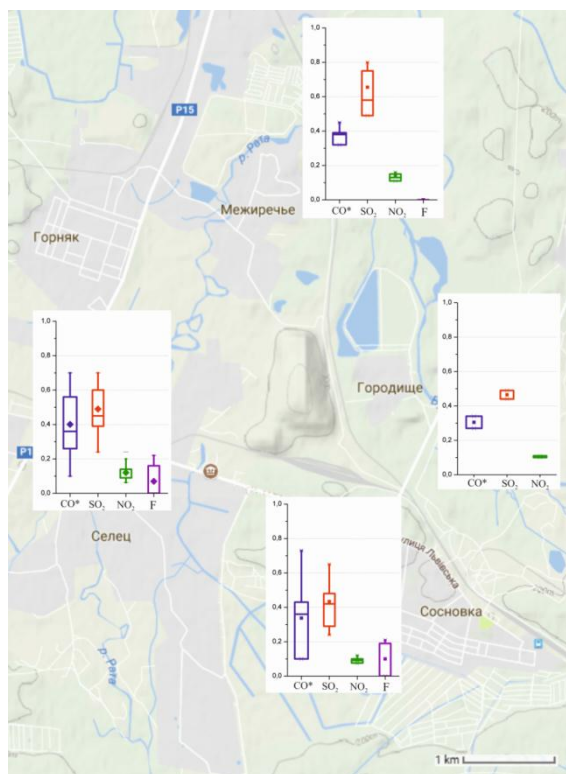


Рисунок 1 – Схема загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния породного отвала обогатительной фабрики «Червоноградская» в 2016 г.: минимальное, максимальное, среднее и медианное содержание загрязнителей SO_2 , NO_2 , формальдегид (F), $10^{-2} CO$ в $мг/м^3$

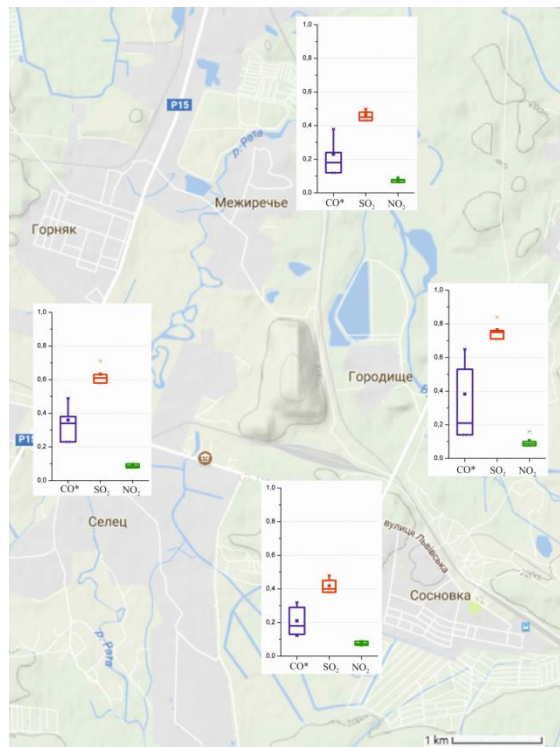
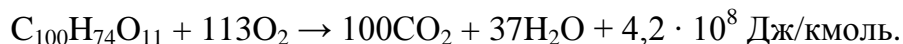


Рисунок 2 – Схема загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния породного отвала обогатительной фабрики «Червоноградская» в 2017 г.: минимальное, максимальное, среднее и медианное содержание загрязнителей SO_2 , NO_2 , $10^{-2} CO$ в $мг/м^3$

Рассмотрим пространственную и временную изменчивость загрязняющих компонентов в отдельности.

Оксиды углерода. Диоксид углерода имеет наибольшую долю среди газов, которые выделяются при сжигании угля. Выделение диоксида углерода в случае окисления каменных углей можно описать реакцией [11]:



Диоксид углерода не является токсичным газом и его содержание не регламентировано. Однако увеличение концентрации этого газа только до 1,0% приводит к росту частоты дыхания на 37%, а концентрация CO_2 1,5% приводит к головной боли и росте частоты дыхания на 50% [12]. Длительная экспозиция высоких концентраций CO_2 , особенно вместе с низким содержанием кислорода, может привести к значительным постоянным неблагоприятным последствиям для здоровья человека, включая головные боли, головокружение, ослабление памяти, нарушение сна и способности сосредоточиться, светобоязнь, потерю подвижности глаз, дефекты визуального поля, увеличение слепых пятен, дефицит адаптации к темноте и изменения личности [13].

Оксид углерода является токсичным газом. В результате отравления угарным газом происходит СО-индуцированная гипоксия, наиболее уязвимыми органами которой является мозг и сердце [14]. Максимальная концентрация оксида углерода в воздухе населенных пунктов Украины регламентируется на уровне 5 мг/м^3 . Превышение этого нормативного значения в течение 2016-2017 годов в пределах территории исследований наблюдалось 15 раз, или в 29% проб воздуха. Максимальная концентрация СО $12,0 \text{ мг/м}^3$ зафиксирована 22 февраля 2016 в воздухе с. Городище. Чаще всего превышение ПДК оксида углерода зафиксировано в воздухе с. Городище - 50% проб и с. Селец - 38% проб. В с. Междуречья ни разу не было зафиксировано превышение ПДК по содержанию СО (рисунок 3).

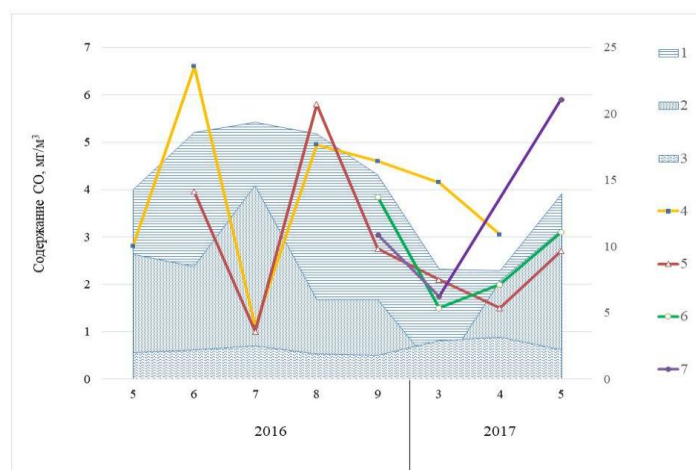


Рисунок 3 – Динамика изменения концентраций оксида углерода в атмосферном воздухе населённых пунктов в зоне влияния породного отвала обогатительной фабрики "Червоноградская": правая ось для областей (1-3): 1 – среднемесячная температура, $^{\circ}C$, 2 – месячная сумма атмосферных осадков $\times 0,1 \text{ мм}$, 3 – среднемесячная скорость ветра, м/с; левая ось для графиков содержания СО в атмосферном воздухе населенных пунктов (4-7): 4 – с. Селец, 5 – г. Сосновка, 6 – с. Междуречье, 7 – с. Городище.

Результаты, представленные на рис. 3, указывают на закономерное изменение концентраций оксида углерода в западном и южном направлениях от породного отвала (с. Селец и г. Сосновка). Убедительных статистических закономерностей изменения содержания CO, связанных с изменением метеорологических факторов, найти не удалось.

На количество эманаций газообразных оксидов углерода с породного отвала влияет температура горения. По результатам исследований [15] в случае тлеющих пожаров, которые происходят при максимальных температурах 500 – 1000 °С, в атмосферу поступает смесь CO₂ и CO в соотношении 1:1, в то время как в пламенных угольных пожарах такой коэффициент составляет около 10: 1.

Оксиды серы и азота. Оксиды серы и азота являются источниками кислотных осадков. Установлена связь между суммой концентраций SO₂ + NO₂ в атмосферном воздухе с острыми респираторными заболеваниями людей и суммарное влияние концентрации SO₂ 0,1-0,2 мг/м³ вместе с взвешенными частицами в количестве 250 мг/м³ на увеличение симптомов бронхиальной астмы [16]. В восточной Европе выпадения соединений серы достигают 2 т/км² в год [17].

Получены научные доказательства связи краткосрочных (до 24 часов) экспозиций SO₂, с увеличением респираторных нарушений, включая бронхоконстрикцию и астму. SO_x может взаимодействовать с другими соединениями в атмосфере с образованием мелких частиц. Эти частицы глубоко проникают в чувствительные части легких и могут вызвать или ухудшить респираторные заболевания, такие как эмфизема и бронхит [18].

Диоксид азота, даже при низких концентрациях, может привести к усилению сопротивляемости дыхательных путей легких к движению воздуха, повышению частоты острого бронхита среди младенцев и стариков, увеличением частоты дыхательных заболеваний и раздражение альвеол легких [18].

В пределах фоновых участков восточной Европы среднесуточная концентрация SO₂ увеличивается зимой и уменьшается летом [17]. На территории влияния породного отвала взаимосвязи между изменениями концентраций оксидов серы и азота в атмосферном воздухе населенных пунктов с изменениями метеорологических параметров не выявлено, что указывает на доминировании техногенных факторов распространения этих соединений над естественными. К техногенным факторам относим, прежде всего, интенсивность горения пород отвала.

Формальдегид. Фоновая концентрация формальдегида (НСНО) в атмосферном воздухе Европы (Чехия, Финляндия, Франция, Германия) равна 1,2 мкг/м³ [19]. По данным наблюдений гидрометеорологических организаций Украины среднегодовое содержание НСНО в атмосферном воздухе украинских городов в 2016 составил 0,007 мг/м³, что в 2,3 раза превышает среднесуточную предельно допустимую концентрацию. Исходя из приведенных данных, формальдегид является одним из самых опасных атмосферных загрязнителей Европы.

В атмосферном воздухе населенных пунктов концентрацию формальдегида измеряли только в 2016 в с. Гирнык, с. Селець., г. Сосновка, то есть на север, запад и юг от породного отвала. Содержание этого загрязнителя был зафиксирован в с. Селець и г. Сосновка, то есть по направлению ветров, в количестве от 0 до 0,21 мг/м³ в г. Сосновка и от 0 до 0,22 мг/м³ в с. Селец. Формальдегид фиксировался до сентября, а после похолодания этот загрязнитель в атмосферном воздухе

отсутствовал (или его содержание было ниже чувствительность метода), несмотря на интенсивное горение пород отвала.

Анализ зависимостей. Концентрации соединений серы, азота и углерода в атмосферном воздухе в зоне влияния породного отвала менялись синхронно. Теснейшая корреляционная зависимость установлена между изменением содержания SO₂ и NO₂ (таблица).

Таблица – Значения коэффициентов корреляции Спирмена между концентрациями загрязняющих веществ и отдельными метеорологическими показателями

Параметры атмосферы	CO	SO ₂	NO ₂	Температура воздуха	Скорость ветра	Количество осадков
CO	1	0,76	0,77	0,18	-0,32	-0,092
SO ₂			0,61	-0,19	-0,04	-0,33
NO ₂			1	0,34	-0,38	0,04
Температура воздуха				1	-0,52	0,33
Скорость ветра					1	0,03
Количество осадков						1

Следует обратить внимание на отсутствие значимой корреляционной связи между изменением концентраций загрязнителей и изменением природных метеорологических показателей, что может указывать на доминирование техногенного контроля над содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Заключение:

1. Самовозгорания угля и углеобогащённых пород отвалов шахт и обогатительных фабрик приводит к эмиссии оксидов углерода, азота, серы, углеводородов, водорода, хлора, аммония, сероводорода, формальдегида, ртути. Значительная часть из этих соединений токсичны, некоторые из них канцерогенны.

2. Горение пород отвала обогатительной фабрика «Червоноградская» в 2016-2017 гг. вызвало сверхнормативное поступления в атмосферу SO₂, CO, NO₂.

3. Получены статистически значимые корреляционные зависимости между изменениями концентраций соединений серы, азота и углерода в атмосферном воздухе в зоне влияния породного отвала и отсутствие таковых с изменением метеорологических показателей указывает на доминирование техногенной составляющей распространения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Список литературы

1. Kuenzer C., Zhang J., Tetzlaff A., Paul van Dijk, Voigt S., Mehl H., Wagner W. Uncontrolled coal fires and their environmental impacts: Investigating two arid mining regions in north-central China. Applied Geography. - 2007. - Vol. 27. - Pp. 42–62.

2. Stracher G.B., Taylor T.P. Coal fires burning out of control around the world: thermodynamic recipe for environmental catastrophe. International Journal of Coal Geology. - 2004. - Vol. 59. - Pp. 7 – 17.

3. Yan Y., Peng L., Cheng N., Bai H., Mu L. Health risk assessment of toxic VOCs species for the coal fire well drillers. *Environ Sci. Pollut. Res.* - 2015. - Vol. 22(19). - Pp. 32 – 44. DOI 10.1007/s11356-015-4729-7
4. Pirrone N., Cinnirella S., Feng X. Global mercury emissions to the atmosphere from anthropogenic and natural sources. *Atmos. Chem. Phys.* - 2010. - Vol. 10. - Pp. 5951–5964.
5. Метеопост [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://www.meteorpost.com>.
6. Мінеральний склад відходів видобутку і збагачення вугілля, їхні екзогенні зміни та вплив на природні води за результатами гідрогеологічного моделювання (Червоноградський гірничопромисловий район) / Г. Бучацька [та ін.] // Мінералогічний збірник. – 2014. – № 64. – Вип. 2. – С. 176–194.
7. Karabyn V., Shtain B., Popovych V. Thermal regimes of spontaneous firing coal washing waste sites. *Nnews of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical sciences.* 2018. Volume 3, No 429. - Pp. 64–74.
8. Міщенко О., Папасвич Н. Антропогенна деструкція ландшафтів Сокальського району Львівської області // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія. – 2016. – Вип. 1 (40). – С. 200–207.
9. Горова А.І., Кулина С.Л., Шкреметко О.Л. Про використання дендроіндикації при оцінці стану повітряного басейну Червоноградського гірничопромислового регіону за допомогою сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) // Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». – Вінниця, 2011. – С.310–313.
10. Равлик У.І., Карабин В.В. Моніторинг екологічного стану довкілля у зоні впливу шахти Червоноградська // Сучасний стан цивільного захисту України: перспективи та шляхи до Європейського простору: матеріали 17 Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників (Київ, 22-23 вересня 2015 р.). – Київ: ІДУЦЗ, 2015. – С. 330–333.
11. Schmal D. Spontaneous heating of stored coal. In: Nelson CR, editor. *Chemistry of coal weathering*, Amsterdam: Elsevier, 1989. Pp. 133–215.
12. Rice S.A. Health Effects of Acute and Prolonged CO₂: Exposure in Normal and Sensitive Populations. *Second Annual Conference on Carbon Sequestration.* – May 5–8, 2003, Alexandria, Virginia, USA. - Pp. 1–10.
13. Rice S.A. Human Health Risk Assessment of CO₂ : Survivors of Acute High-Level Exposure and Populations Sensitive to Prolonged Low-Level Exposure. *Third Annual Conference on Carbon Sequestration*, May 3–6, 2004, Alexandria, Virginia, USA. - Pp. 1–9.
14. Akyol S., Erdogan S., Idiz N., Celik S., Kaya M., Ucar F., Dane S., Akyol O. The role of reactive oxygen species and oxidative stress in carbon monoxide toxicity: An in-depth analysis // *Redox Report.* - 2014. - Vol. 19. No. 5. - P. 180-189.
15. Rein G. Smoldering combustion phenomena and coalfires. In: Stracher, G.B., Prakash, A., Sokol, E.V. (Eds.), *Coal and Peat Fires: A Global Perspective: Coal Geology and Combustion.* - 2011. - Vol. 1. - Pp. 307–315.
16. Щербакова М.А. Влияние антропогенных факторов окружающей среды на респираторную систему взрослого населения // *Вестник ВДУ.* – 2017. – № 1 (94). – С. 4-60.
17. Сергейчик С.А. Влияние промышленного загрязнения воздуха SO₂, H₂S, CS₂ на содержание серы в листьях различных видов деревьев и кустарников // *Экологический вестник.* – 2014. – № 4 (30). – С.88-96.
18. Saxena N. Review on Air Pollution, Polluting Agents and its Possible Effects in 21st Century. *Adv. Biores.* 2017. Vol 8 (2). Pp. 42-50. DOI: 10.15515/abr.0976-4585.8.2.4250

19. Какарека С.В., Ашурко Ю.Г. Анализ и оценка источников выбросов формальдегида в атмосферный воздух на территории Беларуси // Природопользование. – 2012. – Вып. 21. – С. 75–82.

V.V. Karabyн

Өмір тіршілігі қауіпсіздігінің Львов мемлекеттік университеті, Украина

ЛЬВОВ-ВОЛЫН КӨМІР БАССЕЙНІНІҢ БАЙЫТУ ФАБРИКАСЫНЫҢ ҮЙІНДІЛЕРІ ЖЫНЫСТАРЫНЫҢ ГАЗ ТӘРІЗДІ ЖАНУ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАРАЛУЫН ТАЛДАУ

Көмір шахталары мен байыту фабрикаларының жыныс үйінділерінің жануы дүниежүзілік проблема болып табылады. Үйінділер жыныстарының өздігінен жануы салдарынан атмосфераға көптеген улы канцерогенді қосылыстар түседі. Украинаның батыс бөлігіндегі "Червожноградская" байыту фабрикасының жаныс үйіндісінің өздігінен жануы мысалында атмосфераның химиялық құрамының өзгеруі зерттелді. Ауада SO₂, CO, NO₂, формальдегидтің нормативтен тыс концентрациясының болуы дәлелденді, олардың кеңістіктік және уақытша құрылымы зерттелді, адам ағзасына әсері талданды. Күкірт, азот және көміртегі қосылыстары концентрациясының өзгеруі арасындағы статистикалық маңызды корреляциялық тәуелділік алынды. Байыту фабрикасының жыныс үйіндісінің әсер ету аймағында атмосфералық ауадағы ластанушы заттардың таралуының техногендік құрауышының жетекші рөлі негізделген.

Түйін сөздер: төтенше жағдай, жаныс үйінділерінің өздігінен жануы, атмосфераның ластануы.

V.V. Karabyн

Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine

ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF GASEOUS COMBUSTION PRODUCTS OF ROCK DUMPS AT PREPARATION PLANT OF LVIV-VOLYN COAL BASIN

Combustion of rock dumps at coal mines and coal preparation plants is a worldwide problem. Due to the spontaneous combustion of dumps, many toxic carcinogenic compounds are exhausted into the atmosphere. The change in chemical composition of the atmosphere was studied on the example of self-combustion of the dump at a coal preparation plant "Chervonohradska" located in the western region of Ukraine. Presence of excess concentrations of SO₂, CO, NO₂, and formaldehyde in the air has been proved, their spatial and temporal structures have been researched, and the influence on human organism has been analyzed. Statistical correlation dependences between changes in concentrations of sulfur, nitrogen and carbon compounds were obtained. Primary impact of the industrial and man-made factors on spreading of pollutants in the atmospheric air in the zone of influence of the waste dump at coal preparation plant has been substantiated.

Keywords: emergency situation, spontaneous combustion of rock dumps, pollution of the atmosphere.

Р.А. Бейсенгазинов¹, М.М. Альменбаев², кандидат технических наук

Ж.К. Макишев², кандидат технических наук

Б.Ж. Рахметулин², Т.Ж. Шахуов²

¹Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан

²Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ РЕЛИГИОЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ МУСУЛЬМАН

В статье представлены результаты исследования процесса эвакуации людей в мечетях, определены существующие особенности богослужения в подобных зданиях, отличающие их от зданий других конфессий, исследовано время начала эвакуации людей. На основе данных видеонаблюдений определен расчетный состав людского потока по полу и возрасту, выявлены параметры движения функционального контингента мечетей, а также определены психофизические закономерности связи между людьми при движении по различным видам пути. Посредством моделирования опасных факторов пожара в зданиях мечети определено время блокирования эвакуационных путей и выходов. В результате установлены не только необходимые для обеспечения безопасной эвакуации людей размеры эвакуационных путей и выходов, но и рассмотрены условия, необходимые для реализации возможности их использования в случае пожара.

Ключевые слова: мечеть, эвакуация, ширина выходов, людские потоки, обеспечение пожарной безопасности.

В настоящее время вопросу обеспечения пожарной безопасности в мусульманских молитвенных сооружениях следует уделить особое внимание, поскольку данные объекты являются местами с массовым пребыванием людей. В мире существуют такие молитвенные сооружения ислама, которые способны вмещать тысячи и даже миллионы человек (таблица 1).

Таблица 1 – Данные о крупнейших мечетях в мире

Название мечети и географическое местонахождение	Вместимость мечети, млн. чел
Аль-Харам, Саудовская Аравия, г. Мекка	1,2
Мечеть Пророка, Аравия, г. Медина	0,6
Мечеть Шах Фейсал, Пакистан, г. Исламабад	0,3

В настоящее время в Республике Казахстан отсутствуют нормативные требования к объектам религиозного назначения. Таким образом, необходимость исследования данной проблемы обуславливается:

- отсутствием данных о времени начала эвакуации в зданиях подобного типа;
- отсутствием данных о параметрах движения прихожан в мечетях, о скоростях движения людей и пропускной способности эвакуационных путей и выходов, для определения которых необходимо знать и учитывать демографический

состав людей, посещающих мечеть.

Все это приводит к невозможности обоснованно назначать размеры эвакуационных путей и выходов в мечетях.

Анализ исследований, посвященных движению людей в культовых зданиях показывает, что в нормативных документах Российской Федерации [1] и работах Российских ученых (Таранцев А.А., Шидловский Г.Л., Матвеева Н.П.) выполнены отдельные исследования особенностей процесса эвакуации из культовых сооружений, но они относятся к православным храмам. Не содержат необходимых данных зарубежные нормы (например, нормы США NFPA 101), международные стандарты (например, ISO/TR 16738:2009) и справочники (например, SFPE Handbook of Fire Protection Engineering).

Исходя из вышеизложенного в настоящее время параметры, описывающие процесс эвакуации людей из мечетей с учётом их психофизиологических возможностей, не изучены ни в Казахстане, ни в других странах мира. В связи с этим невозможно обоснованно нормировать размеры эвакуационных путей и выходов и оценивать безопасность эвакуации различных групп граждан в случае пожара.

Для решения этой задачи были проанализированы затраты времени в начальной стадии пожара – времени начала эвакуации. Величина времени начала эвакуации определялась следующими слагаемыми:

$$t_{н.э.} = (t_{об} + t_{оп}) + t_0 + t_{под} \quad (1)$$

где $t_{об}$ – время обнаружения очага горения;

$t_{оп}$ – время оповещения, объявления тревоги;

t_0 – интервал времени, необходимый человеку для осознания информации и оценки сложившейся ситуации;

$t_{под}$ – время на подготовку к эвакуации или к защите помещения от воздействия ОФП.

В результате проводимого эксперимента было получено 99 замеров затрат времени $t_0 + t_{под}$ до начала движения прихожанами в сторону эвакуационных выходов. Наблюдения показали, что в начале эвакуации формирующиеся людские потоки сразу приобретают параметры поточного движения, т.е. людские потоки формируются почти мгновенно. Такое формирование людских потоков резко отличается от образования потоков в ранее исследованных зальных помещениях с фиксированными местами для посетителей.

Гистограмма значений, полученная в результате обработки эмпирических данных, приведена на рисунке 1.

Анализ гистограммы показывает, что значения $t_0 + t_{под}$ чрезвычайно низкие – 4, 5 с, что свидетельствует о практически одновременном начале движения всех прихожан к выходам после получения сигнала о пожаре. Таким образом, в процессе эвакуации нагрузка на эвакуационные выходы будет максимальной, и именно пропускная способность проемов будет определять общее время эвакуации.

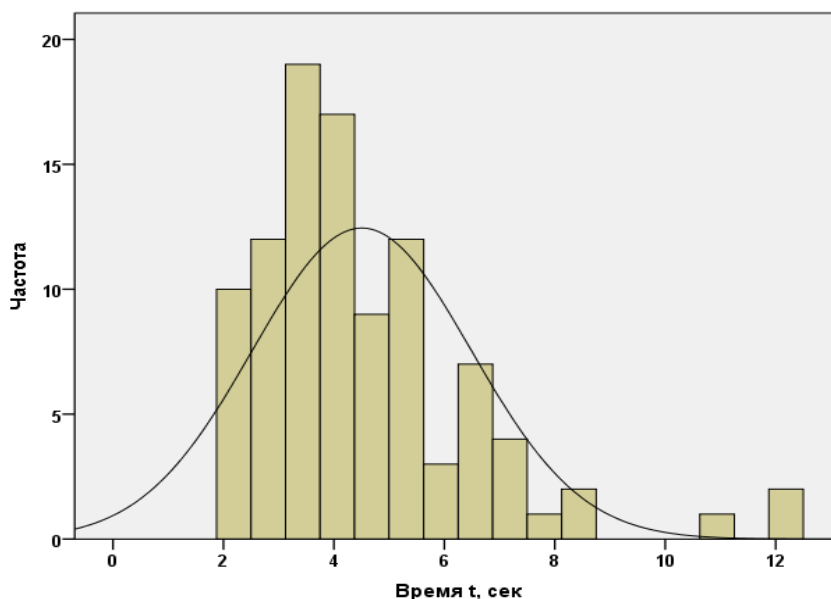


Рисунок 1 – Гистограмма распределения значений времени подготовки к эвакуации после слов имама

В молитвенной практике ислама молитва может быть закончена прихожанами только после того, как ее завершит или прекратит по каким-либо обстоятельствам имам (человек, возглавляющий молитву). В связи с этим главным фактором, определяющим подготовку прихожан к эвакуации во время молитвы, будет речь имама (около 10 с), которому необходимо будет самому «перестроиться» от сакрального состояния до реальной оценки происходящего, что вероятнее всего займет не менее 20 с. В результате, предполагаемое время $t_{н.э.}$ в молельных залах будет равняться приблизительно $t_{н.э.} = 35$ с (с учетом округления суммы $t_0 + t_{под}$ до 5 с).

Значение $t_{н.э.}$ для остальных помещений, находящихся в мечети, будет состоять из слагаемых суммы «Инерционности АУПС», «Речи имама» и «Подготовки к эвакуации». Начало речи имама (команда для эвакуации) будет зависеть от времени срабатывания АУПС (около 1 мин = 60) [2]. Следовательно, предполагаемое время $t_{н.э.}$ для помещений, в которых пожар не может быть обнаружен визуально, будет равняться приблизительно $t_{н.э.} = 95$ с, что следует учитывать при построении системы пожарной безопасности.

Наблюдения за демографическим составом людского потока в мечетях [3] показали, что основной контингент прихожан (порядка 95 %) – это мужчины трудоспособного возраста, которые по своим физиологическим особенностям имеют довольно высокую скорость движения.

В качестве участков для наблюдения за процессом движения прихожан были приняты: молельные залы, лестничные марши, дверные проемы, участки путей перед выходами из мечетей, а также прилегающая к мечети территория.

Таким образом, в ходе экспериментальной работы были получены 1030 значения скорости движения людей по различным видам пути.

Для определения достаточности количества измерений n была использована формула:

$$n = (x \cdot v)^2 / \epsilon^2, \quad (2)$$

где x – коэффициент доверительной вероятности $P(x)$, при $P = 0,95$ значение $x = 1,96$;

v – значение меры изменчивости $v = (\sigma / X) \cdot 100 \%$, представляющее собой выраженное в % отношение среднеквадратического отклонения (σ) выборки к среднему арифметическому значению (X);

ε – показатель точности исследования, равный допустимой ошибке, не превышающей 5 %.

Для проверки гипотезы об однородности эмпирических выборок (т.е. значимость различий между ними) использовались разные статистические критерии для выборок, подчиняющихся нормальному распределению. Обследование выборочных совокупностей на нормальность производилось применением критерия Шапиро-Уилка (W) [4], когда численность значений скорости составляла от 3–50 значений.

Определив, что распределение выборки описывается нормальным законом распределения, провели проверку на наличие грубых погрешностей при помощи правила трех сигм (3σ), которая показала, что все значения в выборке лежат в интервалах ($X - 3\sigma$; $X + 3\sigma$).

Полученные данные были необходимыми для последующего анализа, который стал предметом выявления зависимости скорости от последовательно изменявшихся плотностей.

В основе проявляющегося влияния плотности людского потока на его скорость лежали психофизические закономерности взаимосвязи между физическими характеристиками различного характера стимулов, порождаемых плотностью людского потока, и интенсивностью ощущений, реакцией на которые и является изменение скорости движения людей:

$$R_T = a \ln(D / D_0), \quad (3)$$

где D – значение плотности людского потока, при котором определяется значение R_T ;

D_0 – пороговое значение плотности, по достижении которого она начинает ощущаться как воздействующий фактор при движении;

a – эмпирический коэффициент, отображающий интенсивность воздействия плотности при движении. Результаты выполненной аппроксимации $R = f(D)$ представлены на рисунке 2.

Таким образом, на основе проведенных натуральных наблюдений и экспериментов исследования движения людских потоков в мечетях определены численные характеристики параметров элементарных случайных функций, описывающих зависимость скорости от плотности людских потоков при их движении по различным видам пути. Также найдены все значения величин, характеризующие закономерности связи между параметрами людских потоков в мечетях.

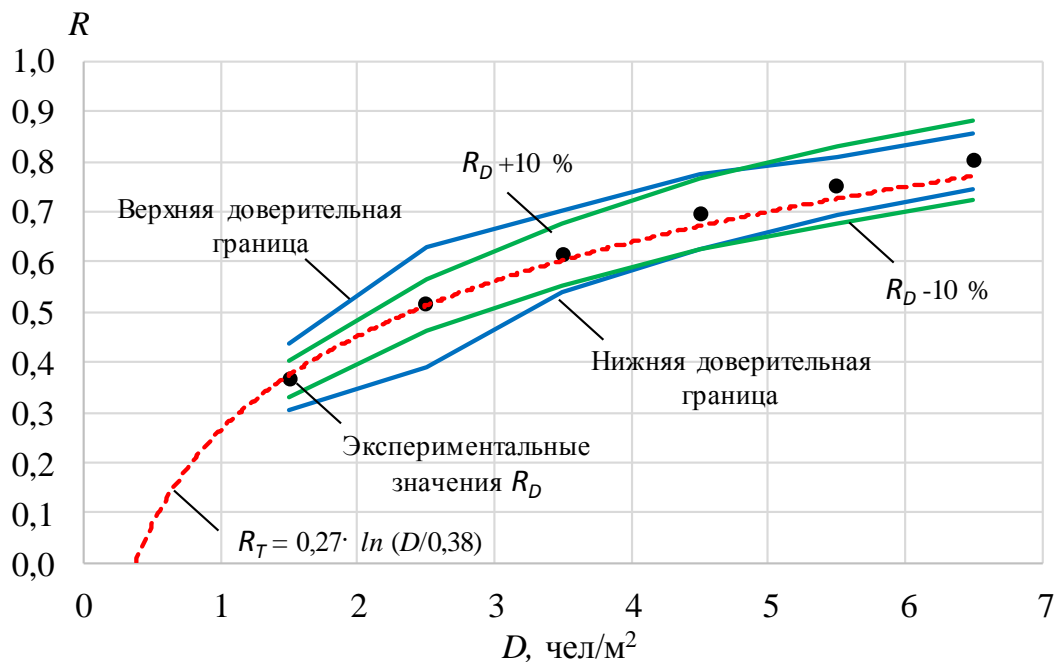


Рисунок 2 – Аппроксимация зависимости $R = (f)D$ при движении людского потока по горизонтальному участку пути

Зависимость интенсивности движения в дверном проеме q от плотности потока показана на рисунке 3. Значение максимальной интенсивности составляет $q_{\max} = 171$ чел/(м·мин).

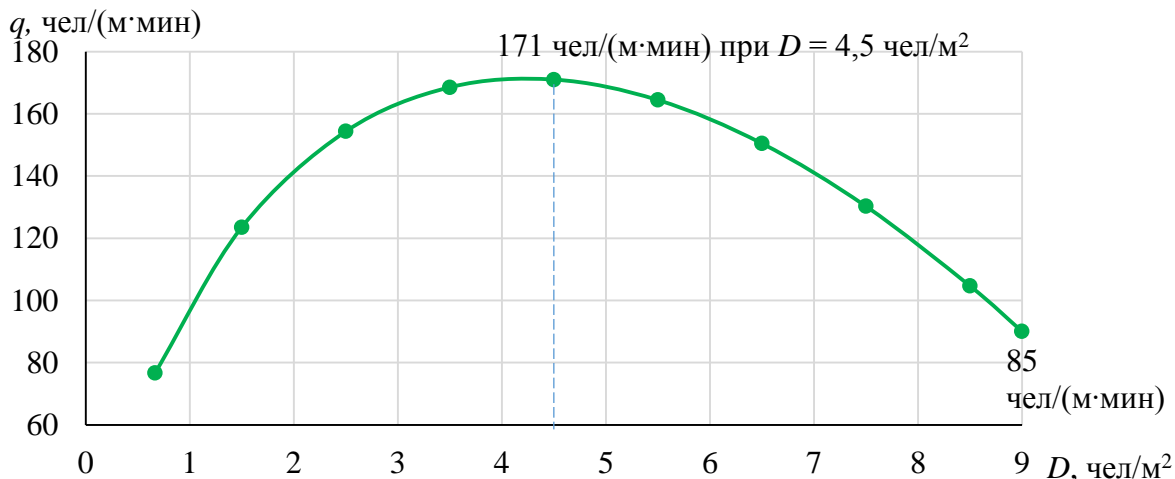


Рисунок 3 – Зависимость интенсивности движения потока от плотности через проем

После выявления параметров движения людей в мусульманских культовых сооружениях был проведен анализ факторов, определяющих возможность своевременной эвакуации людей из мечетей, на основе которого предложены рекомендации по нормированию требований пожарной безопасности.

Для оценки безопасности людей динамика нарастания ОФП определялась с помощью дифференциальной модели *FireDynamics Simulator (FDS)*.

В конструктивном плане в любой мечети можно выделить две ярко выраженные зоны (молельный зал и холл мечети), где постоянно пребывают люди во время молитвы.

Результаты моделирования времени блокирования путей эвакуации в молельном зале показывают, что время наступления критических значений опасных факторов пожара достаточно велико (более 6 мин. для данного сценария) и своевременность эвакуации обеспечивается. Важным выводом является то, что в молельных залах мечетей размеры эвакуационных выходов необходимо нормировать на основе такого критерия безопасной эвакуации, как беспрепятственность, т.е. движение без образования высоких травмоопасных плотностей (5 чел/м²). Время скопления людей не должно превышать 5 минут.

Моделирование развития ОФП по второму сценарию для определения времени блокирования эвакуационных выходов в холле мечети, которое зависит от пожарной нагрузки, формы развития пожара и места возгорания, показало, что минимальным $t_{\text{бл}}$ является значение, равное 1,4 мин., т.е. 84 с. Это означает, что в холле мечети требования к нормированию путей эвакуации следует определять на основе своевременности эвакуации.

Следующим стало установление связи площади мечети с численностью людей. При определении расчетной численности следует иметь в виду, что во время коллективных молитв верующие располагаются не только в самом молельном зале, но и на любых свободных местах – например, на лестничных площадках и холле.

Установление соотношения площади и численности людей в мечети показало, что количество прихожан можно определить из расчета 0,6 м² площади, свободной от оборудования, конструкций и элементов убранства зала, на 1 человека, либо, если их совокупная площадь не известна – 0,7 м²/чел (лестничные площадки, фойе).

При проектировании мечети суммарную ширину эвакуационных выходов из холла следует определять из следующего выражения:

$$\sum b_{\text{вых}} = N / q_{D\text{max}} \cdot t_{\text{бл}}, \quad (4)$$

где N – вместимость мечети (из расчета 0,7 м²/чел), чел.;

$q_{D\text{max}}$ – интенсивность людского потока (равная 90 чел/м·мин) при максимальной плотности равной 9 чел/м²;

$t_{\text{нб}}$ – необходимое время эвакуации, определяемое критическим значением воздействия ОФП, равное 1,4 мин. (84 с.).

С учетом полученных в настоящей работе данных формула (4) примет вид:

$$\sum b_{\text{вых}} = 0,008 \cdot N, \quad (5)$$

где N – вместимость мечети, чел.

Определение суммарной ширины эвакуационных выходов позволяет утверждать, что самое опасное место в мечети – это не молельный зал, а холл – место, где прихожане снимают верхнюю одежду. В действующих на сегодняшний день нормах об этом ничего не говорится.

Важно отметить, что ширину выходов следует назначать пропорционально ширине человека в плечах ($b = 0,6$ м), но не менее ширины кресла-коляски ($b = 0,9$ м). В таком случае ширина двери должна рассчитываться из условия не менее $0,9$ м и далее с шагом $0,6$ м, в зависимости от установленной суммарной ширины эвакуационных выходов. Это позволит обеспечить беспрепятственную эвакуацию различных групп мобильности.

Следовательно, ширина дверного проема может быть равна: $0,9$ м; $1,5$ м; $2,1$ м; $2,7$ м и т.д.

Однако наличие выходов требуемой ширины не является достаточным условием для обеспечения безопасной эвакуации людей. Необходимо не допускать оставления обуви на путях эвакуации. Помимо того, что большое количество обуви на полу само по себе существенным образом загромождает пути эвакуации, в дальнейшем оно ведет к созданию помех за счет людей, остановившихся для ее надевания.

Кроме того, для беспрепятственной эвакуации из мечети необходимо освободить от моления некоторую площадь на улице близ выходов (рисунок 4). Минимальная необходимая площадь рассчитывается с учетом того, чтобы на улицу могли беспрепятственно выйти люди, находящиеся в холле мечети. Зная количество людей в холле, можно определить необходимую для них площадь на улице.

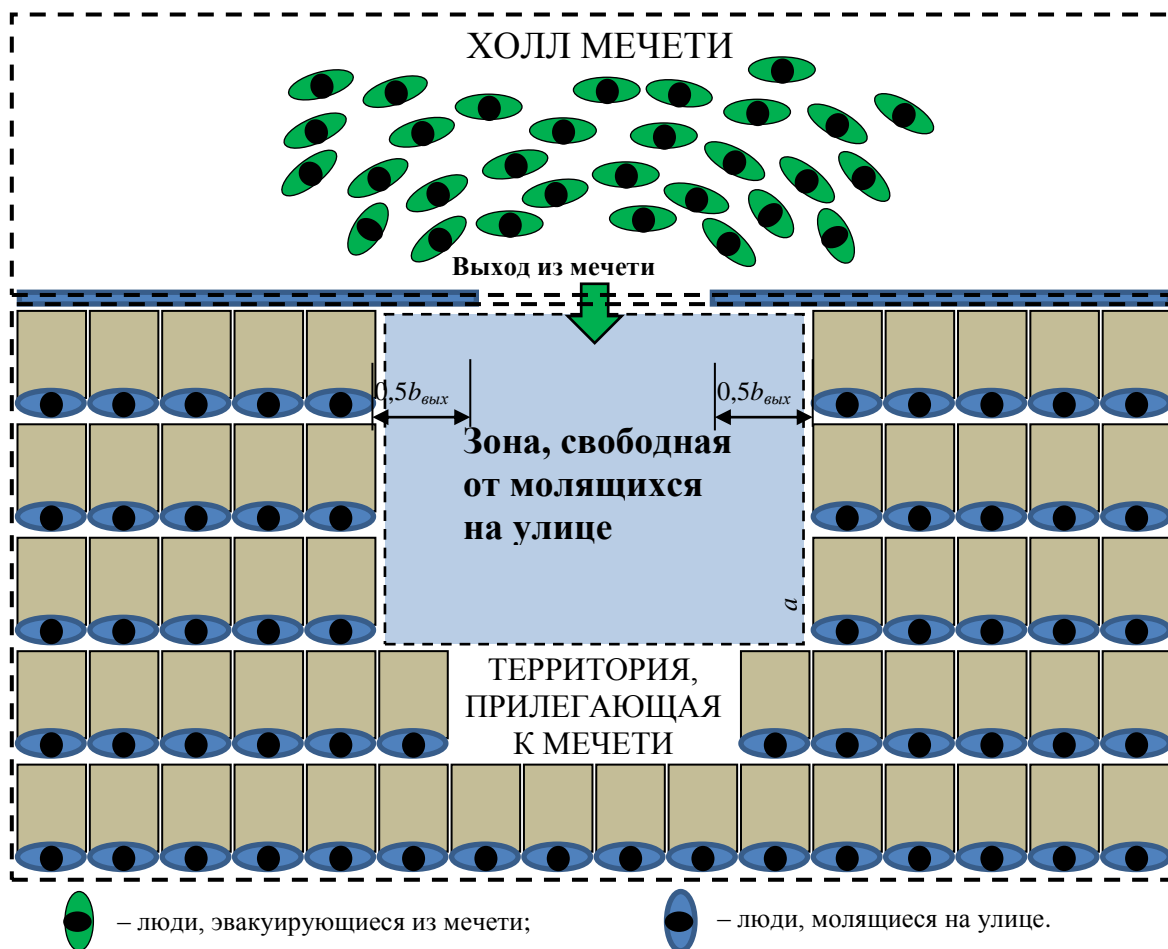


Рисунок 4 – Размер свободной зоны на улице у выхода из мечети

Для беспрепятственного выхода людей из молельного зала необходимо освободить холл мечети от находящихся там людей. Так как обычно вся прилегающая территория занята людьми, для этого необходимо предусмотреть на ней свободную от людей зону. Свободная зона принимается в виде прямоугольника со сторонами следующих размеров. Ширина прямоугольника равна удвоенной суммарной ширине проемом ($c = 2 b_{\text{вых}}$), а длина определяется из выражения (6) при известном количестве человек в холле:

$$a = \frac{N_{\text{холл}}}{4b_{\text{вых}}}, \quad (6)$$

или в зависимости от площади холла (7):

$$a = \frac{F_{\text{холл}}}{2,8b_{\text{вых}}}. \quad (7)$$

Таким образом, в настоящей работе установлены не только необходимые для обеспечения безопасной эвакуации людей размеры эвакуационных путей и выходов, но и рассмотрены условия, необходимые для реализации возможности их использования в случае пожара.

Список литературы

1. СП 258.1311500.2016 Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности [Электронный ресурс]: свод правил (утв. Приказом МЧС РФ от 23.11.2016 № 615) (дата введения 01.01.2017 г.) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: [http:// www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru)
2. Самошин Д.А. Проблемы нормирования времени начала эвакуации / Д.А. Самошин, В.В. Холщевников // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. – № 5. – С. 37-51.
3. Шахуов Т.Ж. О составе людского потока и вместимости мечети для оценки безопасности эвакуации / Т.Ж. Шахуов, Д.А. Самошин // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. – 2016. – Вып. 5 (69). – С. 35-43. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.agps-2006.narod.ru/ttb/2016-5/10-05-16.ttb.pdf>
4. Митропольский, А.К. Техника статистических вычислений. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1971. – 576 с.

Р.А. Бисенгазин¹, М.М. Эльменбаев², Ж.К. Мақышев², Б.Ж. Рахметулин²,
Т.Ж. Шахуов²

¹Қазақстан Республикасы ИМ Төтенше жағдайлар комитеті

²Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

МҰСЫЛМАНДАРДЫҢ ДІНИ МАҚСАТТАҒЫ ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Мақалада мешіттердегі адамдарды эвакуациялау процесін зерттеу нәтижелері берілген, осындай ғимараттардағы құдайға құлшылық етудің басқа конфессиялы ғимараттарынан ерекшеліктері айқындалған, адамдарды эвакуациялаудың басталу уақыты зерттелген. Бейнебақылау деректері негізінде жасы мен жынысы бойынша адамдар ағынының есептік құрамы анықталды, мешіттердің функционалдық контингентінің қозғалыс параметрлері анықталды, сондай-ақ әртүрлі жол түрлері бойынша қозғалыс кезінде адамдар арасындағы байланыстың психофизикалық заңдылықтары анықталды. Мешіт ғимараттарындағы өрттің қауіпті факторларын модельдеу арқылы эвакуациялық жолдар мен шығу жолдарын бұғаттау уақыты анықталды. Нәтижесінде адамдарды қауіпсіз эвакуациялауды қамтамасыз ету үшін қажетті эвакуациялық жолдар мен шығу жолдарының өлшемдері ғана емес, сондай-ақ өрт болған жағдайда оларды пайдалану мүмкіндігін іске асыру үшін қажетті жағдайлар да қарастырылды.

Түйін сөздер: мешіт, эвакуация, шығу ені, адамдар ағыны, өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

R.A. Bisengazinov¹, M.M. Almenbaev², Zh.K. Makishev², B.ZH. Rahmetulin²,
T.Zh. Shakhuov²

¹Committee for Emergency Situations of the MIA of the Republic of Kazakhstan

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

ENSURING THE FIRE SAFETY OF THE OBJECTS OF RELIGIOUS PURPOSE OF MUSLIMS

The article deals with the results of a study of the process of evacuating people in mosques; it identifies the existing features of worship in similar buildings that distinguish them from buildings of other denominations and the time of the beginning of people's evacuation is also investigated. Based on the video surveillance data, the estimated composition of the flow of people by sex and age is determined, the movement parameters of the functional contingent of mosques are identified, and the psychophysical patterns of communication between people moving along various types of paths are determined. By simulating fire hazards in mosque buildings, the time to block evacuation routes and exits has been determined. As a result, not only the dimensions of escape routes and exits needed to ensure the safe evacuation of people were established, but also the conditions necessary to realize the possibility of using them in the event of a fire were considered.

Keywords: mosque, evacuation, width of exits, human flows, fire safety.

Р.С. Баймаганбетов

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Устойчивые низовые пожары особенно, высокой интенсивности, оказывают дестабилизирующее воздействие на состояние, а также динамику роста и развития сосновых лесов, при этом характер негативного влияния зависит от возраста древостоя и интенсивности пожара. В данной статье описывается практическая часть установления санитарного состояния древостоя, подвергнутого летним устойчивым низовым пожарам, а также насаждений не затронутых пожарами на пробных площадях Катон-Карагайского государственного национального природного парка Республики Казахстан.

Ключевые слова: лесной пожар, низовой пожар, древостой, санитарное состояние.

Согласно данным Управления контрольной и профилактической деятельности в области пожарной безопасности ДЧС Восточно-Казахстанской области КЧС МВД Республики Казахстан в июле 2017 года было зарегистрировано более чем 150 случаев лесных пожаров с начала пожароопасного периода, большинство из которых возникло по причине грозových разрядов.

В целях установления санитарного состояния древостоя, подвергнутого летним устойчивым низовым пожарам, а также насаждений не затронутых пожарами на пробных площадях (ПП) Катон-Карагайского государственного национального природного парка Республики Казахстан было проведено детальное обследование по методике закладки лесопатологических ПП [1]. Летом в 2018 году насаждения на ПП повторно обследовались для определения динамики состояния отдельных компонентов. С помощью данного эксперимента были получены данные о воздействии давних устойчивых низовых пожаров на деревья, образующие однородный лесной участок.

Характеристика пожаров и санитарно-лесопатологическое состояние древостоев на ПП приведена на рисунке 1.

Санитарное состояние древостоев на ПП изучались путем расчета средневзвешенной категории состояния (СКС) и показателя жизненного состояния древостоя (ПЖС) [2]. Расчеты подтвердили, что древостои контрольных ПП на которых не имели влияния пожары средней и высокой интенсивности (ПП №2, №8, №10, №20, №23, №24) относятся к категории «здоровых» с ПЖС древостоев 92,6.95,5% и СКС - 1,16.1,25

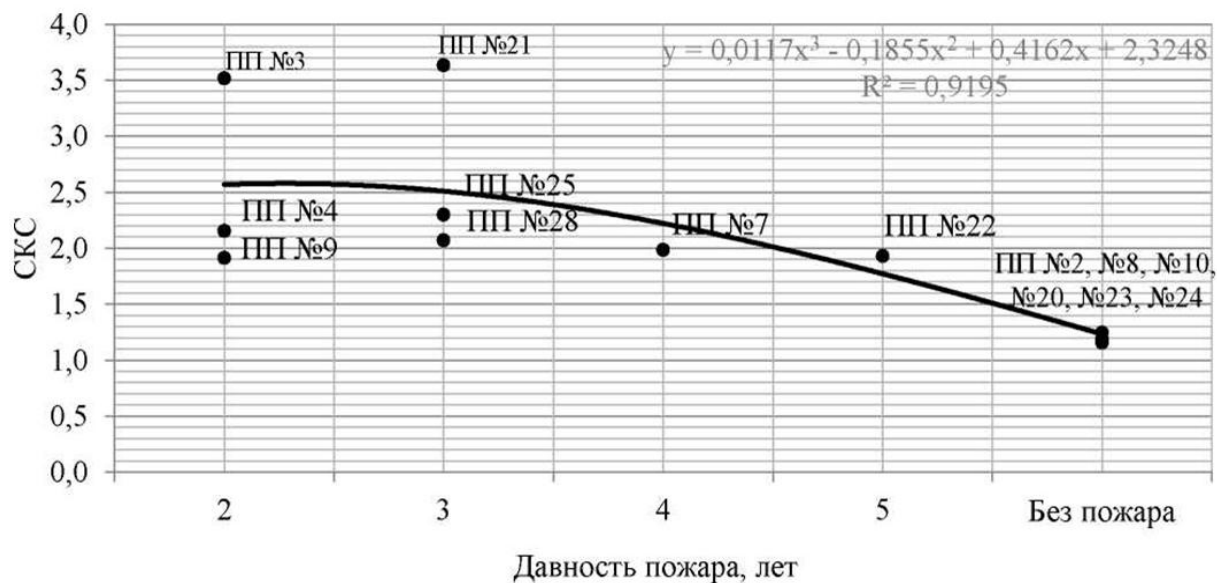


Рисунок 1 - Зависимость состояния древостоя от давности устойчивого низового пожара высокой интенсивности

Очевидно, что устойчивые низовые пожары, распространяющиеся со скоростью до 8 км/ч, при котором полностью выгорает живой и мёртвый напочвенный покров, сильно обгорают корни и кора деревьев, а также полностью сгорают подрост и подлесок значительно ухудшает санитарное состояние древостоя [3].

Полученные результаты исследований дают возможность констатировать факт, что в отличие от контрольных ПП состояние хвойных деревьев после пожаров высокой интенсивности варьируется от ослабленного до усыхающего (справочно: СКС составляет от 1,91 до 3,63).

В связи с давностью устойчивого низового пожара состояние жизнеспособной части древостоя сосны улучшается, приближаясь к показателям контрольных ПП, что показывает полиномиальная кривая третьей степени. На продолжающееся усыхание поврежденных древостоев, сопровождающееся образованием пожарных подсушин на комлевой части стволов указывает небольшое увеличение показателя СКС при переходе давности устойчивых низовых пожаров. После устойчивого низового пожара по истечении пяти лет состояние леса остается ослабленным (СКС = 1,93). Но, как известно, санитарное состояние оставшейся части древостоя на четвертый и пятый годы после устойчивого низового пожара высокой интенсивности улучшается. Этот эффект достигается в результате постпирогенной реабилитации состояния древостоев от интенсивного усыхания и отпада погибших стволов в первые три года.

Соответствующее сравнение зависимости от давности устойчивого низового пожара средней интенсивности СКС древостоя (рисунок 2.), показывает, что через три года показатель СКС близок к слабой степени повреждения и не имеет тенденции к ослаблению на четвертый год после пожара (средние показатели СКС по давности третьего и четвертого года - 1,92 и 1,94 соответственно). Величина отпада на горях трехлетней давности - 8,8% и 15,8%, на горях четырехлетней давности - 8,6% и 16,0%, что в разы превышает естественный отпад.

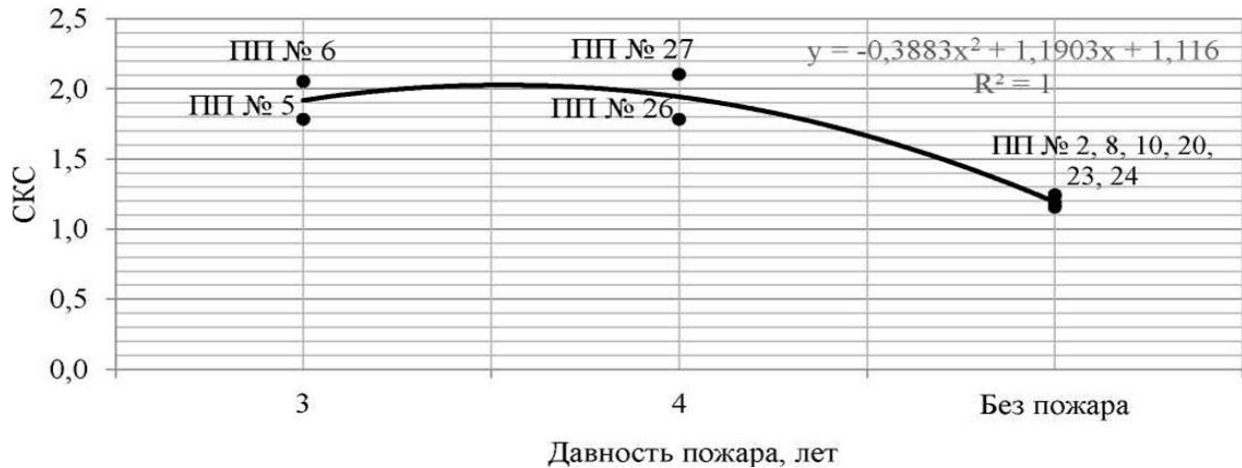


Рисунок 2 - Зависимость состояния древостоя от давности устойчивого низового пожара средней интенсивности

Однако, необходимо учитывать и тот факт, что при различном возрасте деревьев опасность поражения их при одном и том же виде и силе пожара различна [4]. Преимущественно в сосновых борах образуются горельники с преобладанием сухостойных деревьев в особенности в 50...60-летних сосняках после устойчивых низовых пожаров высокой интенсивности (рисунок 3.)



Рисунок 3 - Усыхание и отпад стволов в древостое третьего класса возраста на ПП № 21 после устойчивого низового пожара высокой интенсивности давностью 3 года



Рисунок 4 - Зависимость состояния древостоя и величины общего отпада древостоя после пожара от класса возраста насаждений

На контрольных ПП величина общего отпада показывает ухудшение состояния древостоев (58,3% и 63,0% соответственно), что свидетельствует о значительной стадии нарушения биологической устойчивости насаждений и об их начальном этапе распада.

Стоит также указать, что в меньшей степени на послепожарное состояние древостоев влияет наличие грибов и вызываемых ими некрозно-раковых болезней. Проявление бугорчатого рака сосны отмечено единожды, а количество зараженных смоляным раком деревьев, не превышает и 7%. Несмотря на это, огневые поражения стволов со временем могут привести к заселению в них вредоносных насекомых (заселенность - до 9%) и увеличению отпада.

Вывод: Устойчивые низовые пожары особенно, высокой интенсивности, оказывают дестабилизирующее воздействие на состояние, а также динамику роста и развития сосновых лесов, при этом характер негативного влияния зависит от возраста древостоя и интенсивности пожара.

Список литературы

1. Алексеев В.А. Диагностика повреждений деревьев и древостоев при атмосферном загрязнении и оценка их жизненного состояния // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. - Л.: Наука, 1990. - С. 38–53.
2. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. - 1989. - № 4. - С. 51–57.
3. Мозолевская Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. - М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 152 с.
4. Санников С.Н. Лесные пожары как эволюционно-экологический фактор возобновления популяций сосны в Зауралье // Горение и пожары в лесу. - Красноярск, 1973. - С. 236-277.
5. Попова Э.П. Влияние низовых пожаров на свойства лесных почв Приангарья // Охрана лесных ресурсов Сибири. - Красноярск, 1975. - С. 166-178.

Р.С. Баймаганбетов

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ОРМАН ӨРТТЕРІНЕН БОЛАТЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САЛДАР

Тұрақты жерүсті өрттері, әсіресе олардың қарқыны жоғары болған жағдайда қарағайлы ормандардың жағдайына, олардың өсу және ұлғаю серпініне тұрақсыздандыратын әсерге ие. Бұл орайда теріс әсердің сипаты орманның жасы мен өрттің қарқындылығына байланысты. Осы мақалада Катонқарағай мемлекеттік ұлттық табиғи паркіндегі жазғы тұрақты жерүсті өрттерінен өткен орманның және сынақ алаңдарындағы өрт тимеген екепелердің санитарлық жағдайын анықтаудың тәжірибелік жағы сипатталған

Түйін сөздер: орман өрті, жерүсті өрті, орман, орман денсаулығы.

R.S. Baimaganbetov

Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

ОРМАН ӨРТТЕРІНЕН БОЛАТЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САЛДАР ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF FOREST FAIR

High intensity resistant ground fires have a destabilizing effect on the state, dynamics of growth and development of pine forests. And the fact is the nature of the negative impact depends on the age of the forest and the intensity of the fire. This article describes the practical part of establishing the sanitary state of a stand, which was subjected to summer sustained lowland fires and plantings which was not affected by fires on trial plots of Katon-Karagay State National Natural Park of the Republic of Kazakhstan

Keywords: forest fire, ground fire, tree stand, health.

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

УДК 378.147

kplat@mail.ru

*С.А. Гарелина¹, кандидат технических наук
С.Н. Грязнов², кандидат социологических наук
К.П. Латышенко¹, профессор, доктор технических наук
С.Д. Шарипханов³, доктор технических наук*

¹*Академия гражданской защиты МЧС России, г. Химки*

²*Центр стратегических исследований гражданской защиты МЧС России*

³*Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В СФЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В статье представлен опыт работы ведомственных учебных заведений органов гражданской защиты России и Казахстана, Академии гражданской защиты МЧС России (АГЗ) и Кокшетауского технического института КЧС МВД РК (КТИ) по развитию их образовательного, научного и методического потенциала, заключающегося в повышении качества подготовки специалистов с учетом особенностей образовательного процесса в сфере гражданской защиты. Выдвинуты предложения по совершенствованию деятельности образовательных учреждений в сфере гражданской защиты в интересах обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: Национальная безопасность (НБ), гражданская защита (ГЗ), чрезвычайная ситуация (ЧС), образовательное учреждение, образовательный процесс, подготовка курсантов, междисциплинарная интеграция.

В последние годы заметно усилился интерес к вопросам эффективного сопряжения образовательного процесса и национальной безопасности, о чём свидетельствует появление ряда публикаций [1-6] и др. В этих работах показано, что образование оказывает воздействие на все уровни и структурные элементы системы национальной безопасности. Образование стало одним из определяющих факторов обеспечения успеха в жёстком соперничестве государств, народов и цивилизаций за выживание [1, 2].

Национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией и законодательством страны, прежде всего государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую безопасность, а также безопасность личности. Согласно [5], к основным угрозам НБ относят все виды ЧС в зависимости

от их масштабов. Поэтому особенно важно учитывать интересы НБ образовательным учреждениям в сфере ГЗ, которые готовят квалифицированных специалистов для обеспечения безопасности в ЧС.

Обеспечение безопасности в ЧС представляет собой совокупность: деятельности по обеспечению безопасности в ЧС; средств (совокупность материальных, финансовых, правовых, организационных и технических средств, необходимых для осуществления деятельности по обеспечению безопасности в ЧС); субъектов обеспечения безопасности в ЧС.

На рисунке 1 показана роль образовательных учреждений в интересах обеспечения безопасности, из которой следуют предложения по совершенствованию их деятельности, заключающейся в создании технических средств мониторинга, контроля и предотвращения ЧС и развитие инженерного мышления у будущих специалистов.

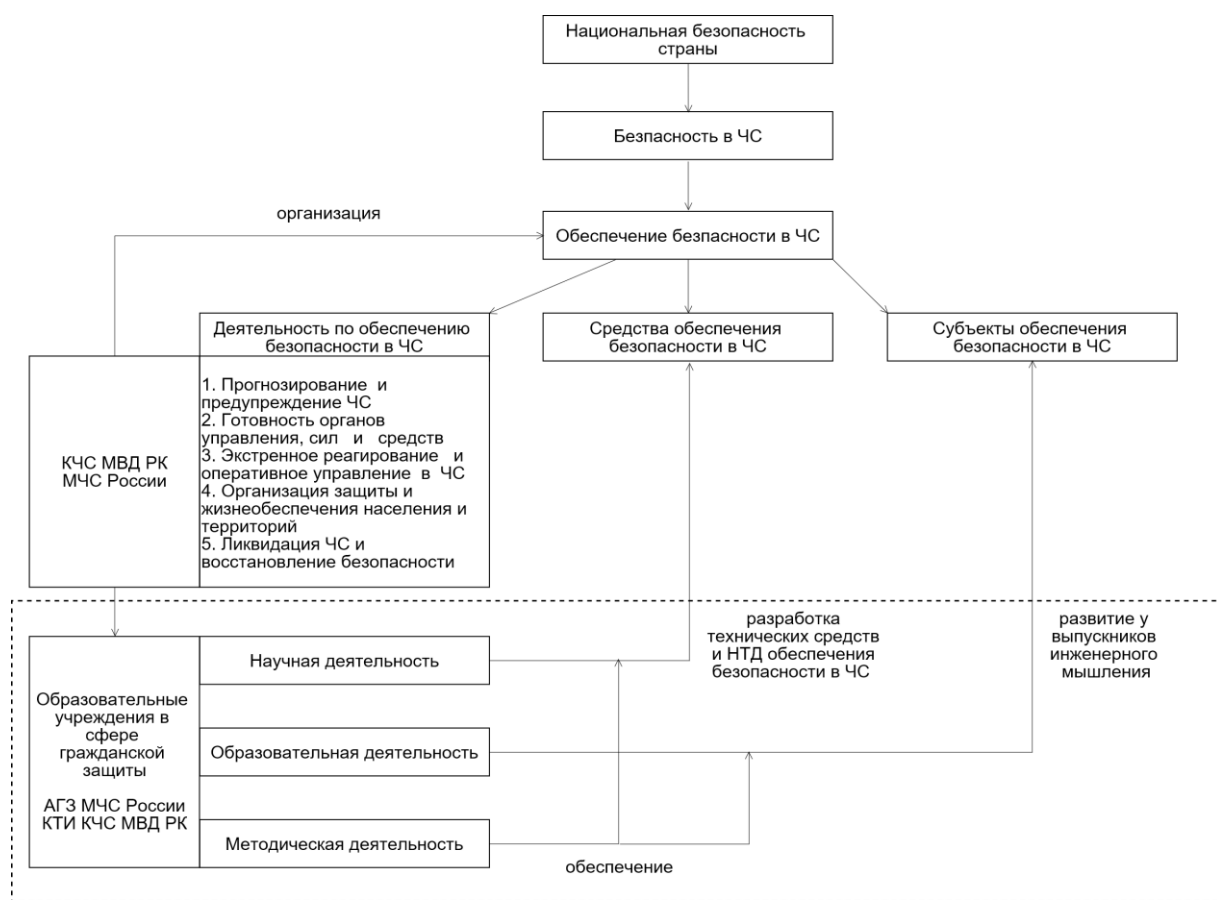


Рисунок 1 - Роль образовательных учреждений в интересах обеспечения безопасности и предложения по совершенствованию их деятельности

Особенности создания технических средств мониторинга, контроля и прогнозирования ЧС

Концепция создания технических средств для мониторинга, контроля и прогнозирования ЧС предусматривает создание интеллектуальных, малогабаритных и чувствительных средств измерений (СИ), а на их основе – информационно-измерительных систем.

Все руководящие документы по мониторингу, контролю и прогнозированию ЧС предусматривают непрерывный сбор, анализ и обмен информацией об обстановке в зоне ЧС.

Измерения параметров ЧС (высоты воды при паводке, температуры и площади пожара, вида и концентрации опасного химического вещества при авариях и др.) необходимо проводить на месте, в режиме реального времени и с минимальной погрешностью. Это означает, что должны быть разработаны соответствующие методики выполнения измерений, средства пробоотбора и пробоподготовки, СИ, соответствующие интерфейсы и каналы связи.

Кроме того, СИ и контроля ЧС должны быть малогабаритными, переносимыми и с независимым энергопитанием, чтобы мониторинг ЧС можно было осуществлять на месте.

Особенности образовательной среды, направленной на формирование профессиональной компетентности и инженерного мышления у будущих специалистов в сфере ГЗ.

На всём протяжении образовательной деятельности в сфере ГЗ актуален вопрос основного профиля подготовки кадров. Но одно требование к выпускникам профильных ВУЗов как к профессионалам, представляется неизменным, – обладание хорошими знаниями и навыками в области эксплуатации специальной (спасательной, инженерной, пожарной, автомобильной и др.) техники и её применение при выполнении задач ГО, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах, а также способность изучать и знать объекты защиты, работать с фондом нормативно-технической и страховой документации на критически важных и потенциально опасных объектах экономики.

Однако это требование может быть удовлетворено как минимум при одном условии – наличии у выпускников твёрдых инженерных знаний. Это будет способствовать формированию у них умения решать инженерные задачи с учётом возможностей существующих и будущих технологий. Для этого у специалиста должно быть развито инженерное мышление, характеризующееся системностью и позволяющее решать задачи по защите населения от ЧС, а также от различных опасностей во время вооружённых конфликтов.

Наличие данного типа мышления у выпускника является предпосылкой формирования одного из важнейших профессиональных качеств – умения самостоятельно учиться в области профессиональной специализации. Это качество может дать только грамотно построенный цикл общепрофессиональных дисциплин, изучаемых курсантами и студентами образовательных учреждений в сфере ГЗ, которые обеспечат развитие системного мышления обучающихся, выражающееся [7]:

- в способности видеть поставленную задачу на любом уровне детализации (стратегических, общих и специальных задач, конкретного задания) и свободно переходить с одного уровня на другой;
- в умении увидеть поставленную задачу в разных контекстах (производственной ситуации, ресурсов, возможностей, качественных и количественных критериев, общих целей и т.п.);
- в умении спланировать собственную деятельность и оценить пути достижения цели;

– в умении оценить недостающие знания и эффективно организовать процесс самообучения, адекватно определяя сроки самообучения.

Из-за специфики обучения, заключающейся в сочетании учебной и служебной деятельности, имеющиеся в настоящее время в гражданских ВУЗах методические разработки не применимы в профильных ВУЗах ГЗ без дополнительной переработки и построения концепции формирования профессиональной компетентности будущих специалистов (например, [8]).

На рис. 2 предложена модель образовательной среды в сфере ГЗ, в основе которой лежат три взаимосвязанных компонента:

- учебно-воспитательный (учебная деятельность);
- профессионально-служебный (профессиональная и служебная деятельность);
- научный (научно-исследовательская деятельность).

Для успешного осмысления обучающимися образовательного процесса и их профессионального становления, и как следствие, совершенствования качества образования, отмечены направления реализации основных компонентов образовательной среды: практико-ориентированное обучение, создание познавательно-исследовательской активности и междисциплинарная интеграция.

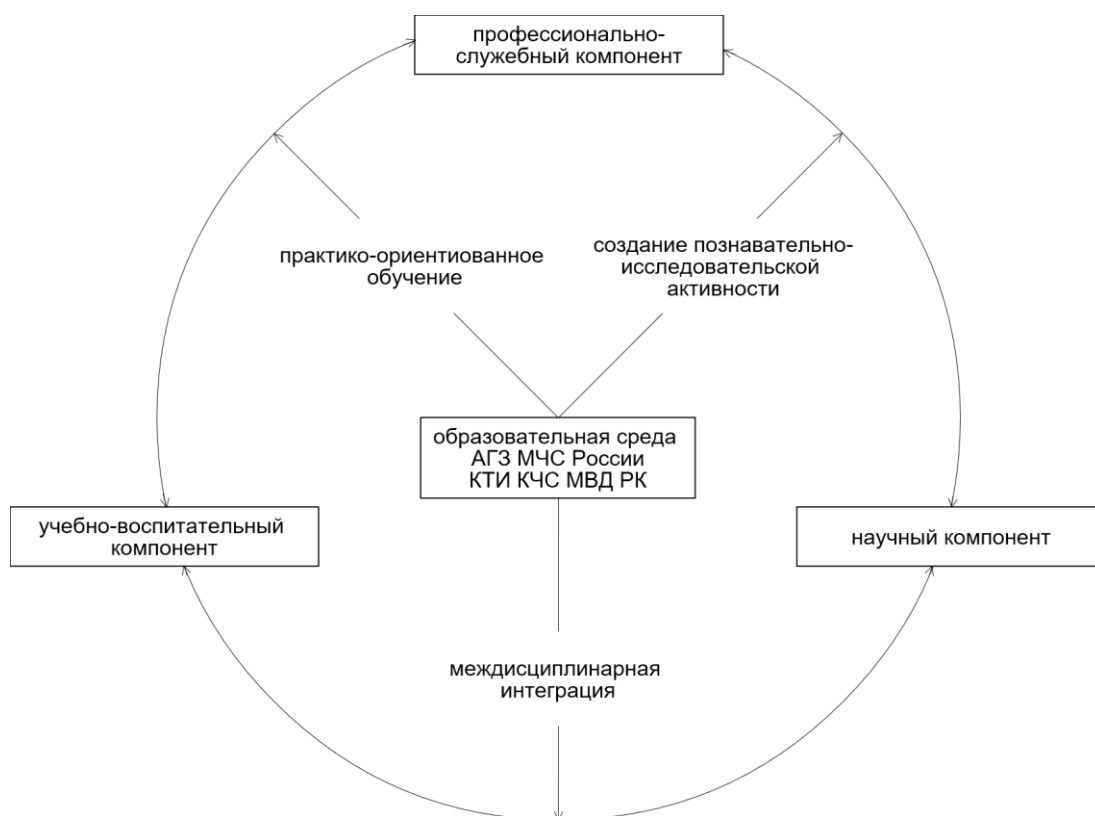


Рисунок 2 - Модель образовательной среды образовательной среды в сфере ГЗ

Практико-ориентированное обучение основано на связи обучения с практикой и мотивационном обеспечении учебного процесса. Оно реализуется за счёт внедрения в учебный процесс профессионально-ориентированных технологий, погружения обучающихся в профессиональную среду и контекстного изучения профильных и непрофильных дисциплин [9].

Одним из методов активизации познавательной и творческой деятельности является научно-исследовательская работа в научных кружках. Участие обучающихся в научно-исследовательской работе способствует формированию осознанной потребности в познавательной деятельности, развитию их творческого и профессионального мышления, более полному и глубокому познанию предмета своей деятельности, выработке умения решать задачи исследовательского характера [10].

В настоящее время междисциплинарная интеграция выступает как основной механизм оптимизации структуры знаний и системы дисциплин и средство достижения единства учебного процесса в содержательном, структурном, логико-гносеологическом, научно-организационном, лингвистико-семантическом, методологическом и педагогическом аспектах. Междисциплинарная интеграция преобразует всю систему подготовки в теоретическое, технологическое и методическое средство построения моделей профессиональной деятельности [11-13]. Потребность в синтезе научных знаний обусловлена все увеличивающимся количеством комплексных проблем, стоящих перед системой ГЗ, решение которых возможно лишь с привлечением знаний из различных отраслей науки [13].

Примеры деятельности по формированию профессиональной компетентности будущих специалистов.

Для реализации практико-ориентированного обучения и междисциплинарной интеграции в АГЗ разработано совместно с обучающимися в рамках научного кружка учебное пособие «Анализ и расчёт механического аварийно-спасательного инструмента и оборудования». В работе приняли участие 12 обучающихся. Они провели измерения и выполнили чертежи и расчётные схемы механических аварийно-спасательных инструментов (АСИ), которыми оснащена кафедра аварийно-спасательных работ.

В пособии представлены математические модели основных механических АСИ и оно учит осуществлять обоснованный выбор инструмента для наиболее эффективного решения задач по ликвидации ЧС. Для получения некоторых моделей обучающиеся проводили эксперименты и сравнивали полученные формулы с экспериментальными данными, например, при выводе формул пиления.

Учебное пособие позволяет реализовать практико-ориентированное обучение, предполагающее рассмотрение практики как источника познания, за счёт расчёта и моделирования АСИ, с которым обучающиеся знакомятся на практике, с привлечением знаний из дисциплины «Механика», являющейся фундаментальной базой теоретической подготовки обучающихся и без знания которой успешная деятельность невозможна.

В учебном пособии реализован подход, позволяющий осуществить междисциплинарную интеграцию дисциплин «Механика», включающую в себя теоретическую механику, теорию механизмов и машин, сопротивление материалов, детали машин, «Техническая оценка зданий и сооружений» и «Аварийно-спасательный инструмент и оборудование».

Большое внимание авторы обращают внимание на разработку и внедрение в учебный процесс электронных информационно-демонстрационных и интерактивных учебных пособий. В работе [14] показана эффективность применения рассматриваемого типа пособий для формирования так называемого «нефронтального» подхода к обучению (табл. 1), целью которого ставится

индивидуализация учебного процесса, в конечном счёте, влияющая на более качественное освоение теоретических знаний, закрепление практических навыков их применения в предметной области.

Таблица 1 - Основные признаки, присущие «фронтальному» и «нефронтальному» обучению

«Нефронтальное»	«Фронтальное»
Индивидуальная траектория изучения материала	Единая для всех траектория обучения.
На траекторию, время и темп обучения оказывают влияние: - собственные запросы и инициативы обучающихся; - их ошибки (и их коррекция) и успехи, индивидуальная скорость обучения.	Траектория, время и темп обучения одинаковы для всех обучающихся и регулируются образовательным учреждением.
Обучающиеся достигают разных результатов (целей) обучения в разное время учебного процесса	Цели и результаты обучения должны достигаться в одно и то же время, заданное преподавателем.
Обучающиеся работают в разное время и в разном темпе.	Обучающиеся работают в рамках заданных временных периодов.
Консультационное и/или тьюторское сопровождение по требованию обучающегося.	Консультационное (и/или тьюторское, если предусмотрено) сопровождение по заданному графику.

По курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» авторы разработали электронное пособие с грифом МЧС России (рис. 6) и написали статью по эффективному созданию электронных пособий [15]. Работа выполнялась также с привлечением обучающихся в рамках научного кружка кафедры.

В структуре пособия отражены все виды тематик и выполняемых учебных работ:

- теоретическая часть;
- практическая часть с пошаговым решением типовых задач и упражнений;
- набор тестов по теории и практике (более 400), сборник задач;
- справочная часть – 118 названий.



Рисунок 3 - Фрагменты электронного пособия «Метрология, стандартизация и сертификация»

Проблемы обучения

Пособие «Метрология, стандартизация и сертификация» использует гиперссылки и фреймовую структуру, что позволяет быстро перейти к нужному разделу или фрагменту. Оболочка пособия выполнена авторами на языке гипертекстовой разметки HTML.

Авторы привлекают обучающихся к работе по созданию технических мониторинга, контроля и прогнозирования ЧС в рамках научного кружка, что позволит эффективно реализовать основные компоненты образовательной среды (табл. 2).

Таблица 2 - Некоторые этапы создания технических средств и возможности по реализации основных компонентов образовательной среды

Этапы создания	Практико-ориентированное обучение	Создание познавательно-исследовательской активности	Междисциплинарная интеграция
1. Инженерное прогнозирование			
Сбор научно-технической информации	+	+	+
Формулировка технического задания	+	+	+
2. Аналитическое проектирование			
Разработка математической модели и ее исследование	+	+	+
3. Конструирование			
Разработка графической модели	+	+	+
Оформление конструкторской документации	+	+	+

Выводы:

Работа содержит предложения и конкретные примеры реализации деятельности в АГЗ и КТИ, позволяющие более полно включить образовательные учреждения в сфере ГЗ в систему обеспечения НБ России и Казахстана.

В статье предложена концепция организации образовательной среды, направленной на развитие инженерных знаний у обучающихся в сфере ГЗ, в основе которой лежат учебно-воспитательный, профессионально-служебный и научный компоненты.

Показана эффективность внедрения в образовательную среду деятельности по созданию технических средств для мониторинга, контроля и прогнозирования ЧС. Приведены примеры учебных пособий, учитывающих все элементы образовательной среды.

Список литературы

1. Михалёв Ю.А. Национальная государственная образовательная политика РФ как фактор укрепления национальной безопасности // Вестник Московского государственного лингвистического университета. - 2013. - №2 (662). – С. 134–144.

2. Жукова А.П. Государственная образовательная политика и её влияние на обеспечение национальной безопасности Российской Федерации: диссертация ... канд. полит. н. / Жукова А.П. – Москва, 2008. – 184 с.
3. Бобыло А.М. Современная реформа российской высшей школы в контексте стратегии укрепления национальной безопасности Российской Федерации: диссертация ... канд. полит. н. / Бобыло А.М. – Владивосток, 2011. – 224 с.
4. Ширяев М.В. Роль технических университетов в обеспечении экономической и национальной безопасности России // *Фундаментальные исследования*. - 2015. - № 12-1. – С. 219–223.
5. Панченков В.В. Роль и место Академии гражданской защиты МЧС России в совершенствовании гражданской обороны // *Научные и образовательные проблемы гражданской защиты*. – 2017. - № 3. – С. 11–15.
6. Указ Президента РФ. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года: утв. 12 мая 2009 года, № 537.
7. Локалов В.А., Тозик В.Т. Системообразующая роль общепрофессиональных дисциплин в структуре инженерной подготовки // VII межд. науч.-практ. интернет-конференция «Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации», 2017. – С. 21.
8. Евтихов О.В. Формирование профессиональной компетентности курсантов в образовательной среде вуза правоохранительных органов: диссертация ... докт.педаг. н., 13.00.08. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. – 424 с.
9. Солодовник Н.Н. Организация практикоориентированного обучения и исследовательская деятельность студентов колледжа // V Межд. н. конф. «Теория и практика образования в современном мире» – СПб: СатисЪ, 2014. – С. 228–231.
10. Черемных С.В., Золотова С.И. Структурный системный анализ как инструмент анализа проблем междисциплинарной интеграции ВУЗа// XIV межд. конф. «Применение новых технологий в образовании», Троицк, 2003.
11. Старокожева Е.И. Интеграция дисциплин в учебном процессе. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.valpu.narod.ru>
12. Дудиева З.К. Педагогические технологии повышения иноязычной коммуникации студентов на основе интеграции учебных дисциплин // *Вектор науки Тольяттинского государственного университета*. Серия: Педагогика, психология. - 2011. - № 3 (6). – С. 317–320.
13. Шарипханов С.Д., Кусаинов А.Б. Роль междисциплинарной интеграции при подготовке квалифицированных кадров для системы ГЗ Республики Казахстан // *Вестник Кокшетауского технического института*. - 2018. - № 1 (29). – С. 75–79.
14. Гарелина С.А., Горячев А.А., Заяц Е.В. Опыт разработки интерактивного электронного пособия. Часть 1. К вопросу организации образовательного процесса с применением интерактивных электронных пособий / XXVIII Межд. науч.-практ. конф. «Предотвращение. Спасение. Помощь». – АГЗ МЧС России. – 2018. – С. 5–9.
15. Гарелина С.А., Горячев А.А., Латышенко К.П. Опыт разработки электронного учебного пособия «Метрология, стандартизация и сертификация» с использованием языка html // *Качество. Инновации. Образование*. - 2017. - № 1. – С.33–39.

С.А. Гарелина¹, С.Н. Грязнов², К.П. Латышенко¹, С.Д. Шәріпханов³

¹Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау Академиясы, Химки қ.

²Ресей ТЖМ Азаматтық қорғаудың стратегиялық зерттеулер орталығы

³Қазақстан Республикасы ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ҰЛТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МҮДДЕСІНДЕ АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАУ САЛАСЫНДАҒЫ БІЛІМ БЕРУ МЕКЕМЕЛЕРІ ҚЫЗМЕТІНІҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ

Мақалада Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау академиясының және ҚР ІІМ ТЖК Көкшетау техникалық институтының олардың білім беру, ғылыми және әдістемелік әлеуетін дамыту, төтенше жағдайлардың мониторингі, бақылау және болжаудың техникалық құралдарын әзірлеу және азаматтық қорғау саласындағы оқу үрдісі ерекшеліктерін ескере отырып, мамандарды даярлау сапасын арттыру бойынша жұмыс тәжірибесі ұсынылған. Ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мүддесінде азаматтық қорғау саласындағы білім беру мекемелерінің қызметін жетілдіру жөнінде ұсыныстар жасалды.

Түйін сөздер: Ұлттық қауіпсіздік, азаматтық қорғау, төтенше жағдай, білім беру мекемесі, білім беру үрдісі, курсанттарды даярлау, пәнаралық интеграция.

S.A.Garelina¹, S.N.Grjaznov², K.P.Latyshenko¹, S.D.Sharipjanov³

¹Academy of Civil Protection of the Ministry for Emergency Situations of Russia

²Center for strategic studies of civil protection of EMERCOM of Russia

³Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

SOME ASPECTS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS IN THE FIELD OF CIVIL PROTECTION IN THE INTERESTS OF ENSURING NATIONAL SECURITY

The article presents the experience of The Academy of civil protection of EMERCOM of Russia and Kokshetau technical University of the Ministry of internal Affairs of Kazakhstan on the development of their educational, scientific and methodological potential, which consists in the development of technical means of monitoring, control and forecasting of emergency situations and in improving the quality of training, taking into account the peculiarities of the educational process in the field of civil protection. Proposals were made to improve the activities of educational institutions in the field of civil protection in the interests of national security.

Keyword: National security, civil protection, emergency, educational institution, educational process, training of cadets, interdisciplinary integration.

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОВЕН ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

В статье рассмотрены технические средства ОВЕН информационно-измерительных систем. Сформулированы положения, положенные в основу лабораторного практикума по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Рассказано о 17-ти лабораторных работах, посвященных изучению принципа действия измерительных преобразователей ОВЕН, определению их метрологических характеристик, приобретению практических навыков в обработки технических измерений.

Ключевые слова: метрология, стандартизация, сертификация, измерения, технические средства ОВЕН, лабораторный практикум, средства измерений, метрологические характеристики, информационно-измерительные системы.

Информационно-измерительные системы выполняют следующие функции:

- получение информации о процессе, системе, объекте;
- обработка результатов измерений с помощью ЭВМ;
- индикация и регистрация результатов измерений и их обработка;
- преобразование полученных данных в выходные сигналы предупреждения, регулирования и управления.

Современные информационно-измерительные системы являются основой эффективных и надежных систем предупреждения, мониторинга и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС). В состав информационных систем помимо связующих, комплексных, вспомогательных и вычислительных компонентов с программным обеспечением входят измерительные компоненты, представляющие собой технические средства.

Технические средства включают в себя первичные измерительные преобразователи, измерительные преобразователи, одно- и многоканальные вторичные приборы, средства измерений, измерители-регуляторы, блоки питания, модули аналогового ввода-вывода, измерительные коммутаторы, искробезопасные барьеры, аналоговые фильтры и многое другое.

В рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» был разработан лабораторный практикум «Метрология и измерительная техника».

В качестве технических средств курсанты и студенты изучают выпускаемое РФ семейство современных конкурентно способных технических средств ОВЕН, которые широко используют в промышленности: первичных измерительных преобразователей, измерителей, измерителей-регуляторов, блоков питания [1].

В основу разработанного лабораторного практикума были положены следующие положения:

- использовать технические средств, реально используемые в промышленности;

- закрыть практикумом большинство часов, отведённые на дисциплину «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- создать наибольшее число мест для обучающихся, чтобы численность подгруппы, выполняющей работу, была наименьшей;
- разнообразие поставленных лабораторных работ должно учитывать специфику обучения обучающихся различным специальностям;
- заложить возможности проводить лабораторные занятия также по таким дисциплинам, как «Технологические измерения и приборы», «Методы и средства измерений», «Теория автоматического управления» и т.п.

Целью практикума является изучение основных методов измерений температуры и уровня, изучение принципа действия, устройства и конструкции измерительных преобразователей ОВЕН, определение их метрологических характеристик, приобретение навыков обработки результатов измерений [4].

Практикум состоит из двух взаимосвязанных частей: метрологии и технических средств, которые обеспечивают необходимую подготовку специалистов в области информационных систем и технологий, инфокоммуникационных технологий и систем связи, системного анализа и управления, техносферной безопасности и др.

Разработанный лабораторный практикум состоит из введения, пяти разделов и библиографического списка.

Первый раздел посвящен краткому изложению теоретических положений метрологии, измерений, средств измерений и их метрологических характеристик.

Второй раздел посвящен описанию следующих используемых в практикуме технических средств ОВЕН:

- термопреобразователи (рис. 1 а): терморезисторы ТСМ 100М и ТСП 100П, термопары ТХК (ТПЛ) и ТХА (ТПК);
- измеритель 2ТРМ0;
- измеритель-регулятор ТРМ1 (рис. 1 б);
- измеритель-регулятор ТРМ202 двухканальный;
- приборы для измерения уровня,
- блок питания.

В этом разделе приведены указания по программированию приборов ОВЕН. Для задания и записи необходимых рабочих параметров измерения и регулирования в энергонезависимую память предназначен режим программирования технических средств ОВЕН.

Для примера рассмотрены два уровня программирования, которые установлены в приборе ТРМ1:

1 уровень – просмотр и изменение значений параметров регулирования: гистерезиса и уставки Т;

2 уровень – просмотр и необходимое изменение функциональных параметров прибора, разделенных на две группы.



Рисунок 1 - Термопреобразователи (а) и измеритель-регулятор ТРМ1 (б)

Рис. 2 показано четыре стенда для лабораторных работ.



Рисунок 2 - Лабораторные стенды по изучению ТРМ1, 2ТРМ0, ТРМ202, терморезисторов и термопар

В третьем разделе описаны 11-ать лабораторных работ по изучению принципа действия технических средств ОВЕН и определению их метрологических характеристик.

Например, при изучении терморезисторов ТСМ 100М и ТСП 100П обучающимся необходимо определить их статическую характеристику, собрав экспериментальную установку (рис. 3), после чего необходимо аппроксимировать экспериментальные данные уравнениями терморезистора

$$R_{\text{изм}} = R_0 (1 + \alpha t), \quad (1)$$

$$R_{\text{изм}} = R_0 (1 + \alpha_1 t + \beta t^2) \quad (2)$$

и найти погрешность аппроксимации, выбрать лучшую из них.

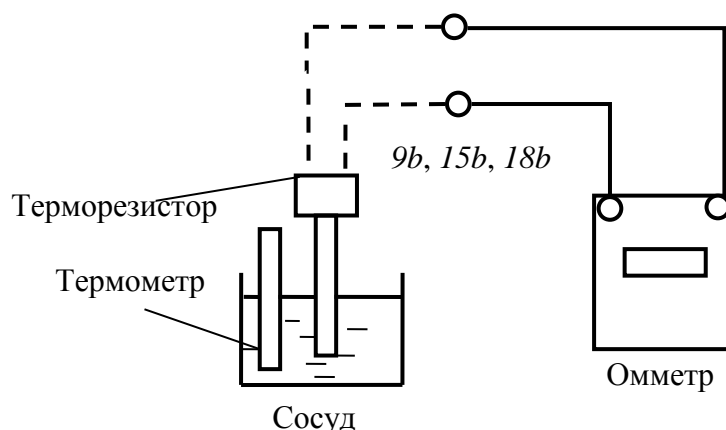


Рисунок 3 - Схема экспериментальной установки

Интерполяционное уравнение терморезистора ТСМ 100М ($W_0 = 1,426$) для диапазона температур от -50 до 200 °С имеет вид (ГОСТ 6651–94)

$$R = R_0(1 + \alpha t), \quad (3)$$

где $\alpha = 4,26 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Интерполяционное уравнение терморезистора ТСП 100П с $W_0 = 1,391$ для диапазона температур от -200 до 0 °С имеет вид (ГОСТ 6651–94)

$$R = R_0(1 + At + Bt^2 + C(t - 100)t^3), \quad (4)$$

где $A = 3,9692 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $B = -5,8290 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$; $C = -4,3303 \cdot 10^{-12} \text{ } ^\circ\text{C}^{-4}$, для диапазона температур от 0 до 600 °С

$$R = R_0(1 + At + Bt^2), \quad (5)$$

где $A = 3,9692 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $B = -5,8290 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$,

а для диапазона температур от 600 до 1100 °С

$$R = R_0(1 + At + Bt^2), \quad (6)$$

где $A = 3,9692 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $B = -5,8621 \cdot 10^{-7} \text{ } ^\circ\text{C}^{-2}$.

Необходимо вычислить значения R_0 и W_0 .

Кроме достаточно стандартных лабораторных работ, обучающимся предложено провести смещение статической характеристики при двух- и трехпроводной схеме подключения (рис. 4), изменение наклона статической характеристики при двух- и трехпроводной схеме подключения (рис. 5), а также согласование первичного измерительного преобразователя и вторичного прибора (измеритель-регулятор ТРМ1 и терморезисторы ТСМ 100М и ТСП 100П).

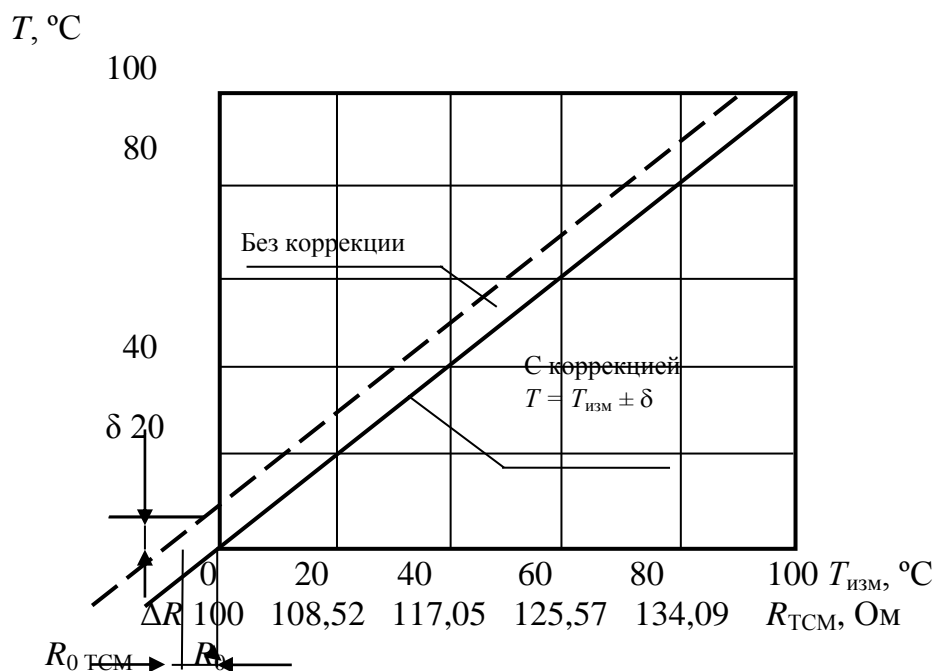


Рисунок 4 - Сдвиг статической характеристики терморезистора

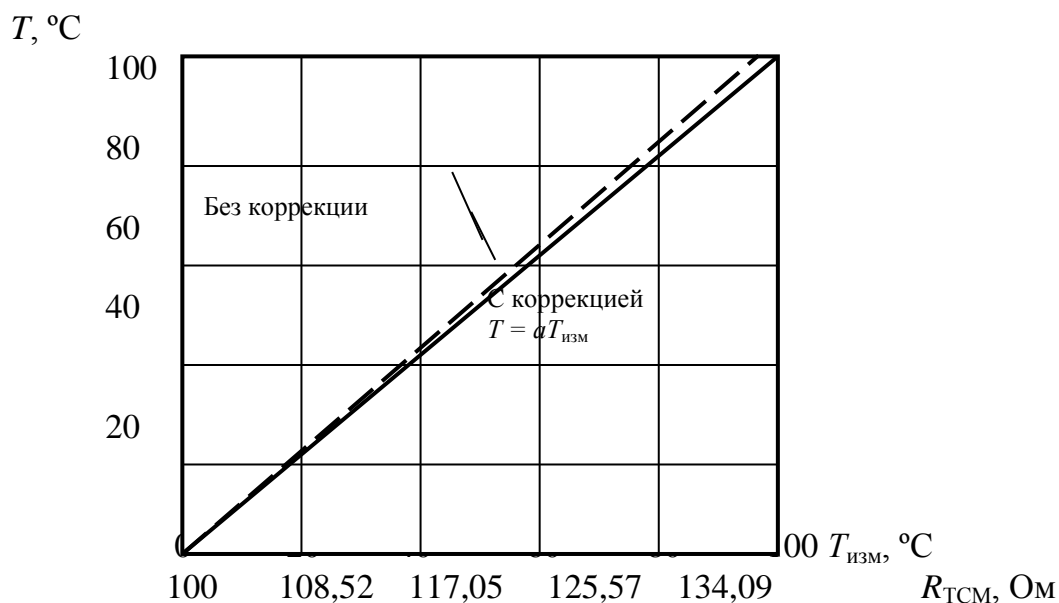


Рисунок 5 - Изменение наклона статической характеристики на примере измерителя-регулятора ТРМ1

В четвертом разделе практикума разработаны 6-ть лабораторных работ по исследованию и измерению следующих технологических параметров:

- уровня жидкости (трёхканальное устройство САУ-М6);
- температуры (электронный термометр на базе терморезистора и измерителя-регулятора);
- температуры (электронный термометр на базе термопары и измерителя-регулятора);

- работа измерителя-регулятора в режиме двухпозиционного регулятора и П-регулятора.

Таким образом, с помощью настоящего практикума можно выполнить несколько десятков лабораторных работ.

В пятом разделе приведен пример выполнения лабораторной работы.

Результатами учебно-методической работы со средствами измерений и преобразователями ОВЕН явились методические пособия с грифами УМО Минобрнауки и МЧС России, изданных в МГУИЭ, АГЗ МЧС России и издательстве «Юрайт» (рис. 6) [2 – 4].



Рисунок 6 - Лабораторные практикумы по метрологии и измерительной технике

Список литературы

1. ОВЕН. Оборудование для автоматизации. Информационный ресурс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http// www.oven.ru](http://www.oven.ru)
2. Гарелина С.А., Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника на базе измерительных преобразователей ОВЕН. – Химки: АГЗ МЧС России, 2017. – 206 с.
3. Латышенко, К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум для СПО / К.П. Латышенко, С.А. Гарелина. – М.: Юрайт, 2018. – 214 с.
4. Латышенко, К.П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум для ВУЗов / К.П. Латышенко, С.А. Гарелина. – М.: Юрайт, 2018. – 214 с.

С.А. Гарелина, К.П. Латышенко
Ресей ТЖМ Азаматтық қорғау Академиясы, Химки қ.

АҚПАРАТТЫҚ-ӨЛШЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ОВЕН ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ

Мақалада ақпараттық-өлшеу жүйелерінің ОВЕН техникалық құралдары қарастырылған. «Метрология, стандарттау және сертификаттау» пәні бойынша зертханалық практикумның негізіне алынған ережелер жасалды. ОВЕН өлшеуіш түрлендіргіштердің әрекет ету принципін зерттеуге, олардың метрологиялық сипаттамаларын анықтауға, техникалық өлшеулерді өндеуде практикалық дағдыларды игеруге арналған 17 зертханалық жұмыстар туралы баяндалды.

Түйін сөздер: метрология, стандарттау, сертификаттау, өлшеу, ОВЕН техникалық құралдары, зертханалық практикум, өлшеу құралдары, метрологиялық сипаттамалар, ақпараттық-өлшеу жүйелері.

S.A. Garelina, K.P. Latyshenko
Academy of Civil Protection of the Ministry of Emergency Situations of Russia

TECHNICAL MEANS OVEN INFORMATION-MEASURING SISEM

The article describes the technical means of OVEN information-measuring systems. The provisions underlying the laboratory workshop on the discipline "Metrology, standardization and certification" are formulated. It is told about 17 laboratory works devoted to the study of the principle of ARIES measuring transducers operation, determination of their metrological characteristics, acquisition of skills of measurement results processing.

Keywords: Metrology, standardization, certification, measurement, technical means OVEN, laboratory workshop, measuring instruments, metrological characteristics, information-measuring systems.

B.B. Sadenova

Kokshetau Technical Institute of CES MIA of the Republic of Kazakhstan

THE ROLE OF PROVERBS AND SAYINGS IN THE COURSE OF TEACHING ENGLISH

The given article deals with the role of proverbs and sayings in the course of teaching English. It is well-known that proverbs and sayings are often used to learn difficult sounds, to train memory and to get acquainted with the culture of the learned language. Moreover such structural aspect of proverbs as grammatical structure, sentence types of proverbs and proverbial style were also considered. There were given some examples of exercises to be done to learn proverbs as well as to explain some grammar themes.

Keywords: role of proverbs, vocabulary stock, structural aspects of proverbs, language skill, enlarge word stock.

The role of proverbs and sayings in the course of teaching the English language is very important. While mastering a foreign language learners seize not only kinds of speech activity, but also get acquainted with the culture of the country of the studied language, that undoubtedly enriches their way of thinking and helps to understand an originality of culture of the people more deeply.

Great Czech teacher Jan Amos Kamensky considered that foreign language comprehension should not only be pragmatical, but also spiritual [1]. K.D. Ushinsky wrote that it is necessary for learners to get acquainted with the literature and culture of the country of the studied language [1].

Usually people don't pay attention to the role of proverbs when dealing with the vocabulary stock of the studied language. It is well-known that sayings were actively used in the course of teaching such foreign languages as Latin in medieval Europe. The result of which is seen nowadays, most people use Latin proverbs in everyday life, without realizing the origin of the words. For example, '*Dictum, factum*', '*Omnia mea mecum porto*', '*Divide et impera*'. And today none of the courses of a foreign language do without their help. Enriching the learners' vocabulary proverbs and sayings become a part of their life.

If to speak about the structural aspects of proverbs then we see that **grammatically** they can be *imperative, negative* (for example, 'Don't judge the book by its cover'), *imperative, positive* (for example, 'Keep your friends close and your enemies closer'), *parallel phrases* (for example, 'Easy come, easy go'), rhetorical questions (for example, 'Is the Pope Catholic?'), *declarative sentences* (for example, 'An apple a day keeps a doctor away').

According to **the sentence types** proverbs appear in *simple* (for example, 'Practice makes perfect'), *compound* (for example, 'You can lead a horse to water, but you can't make him drink'[2]), *complex* (for example, 'When the going gets tough, the tough get going'), and *compound-complex* sentences (for example, 'When the oak is before the ash, then you will only get a splash; when the ash is before the oak, then you may expect a soak' [3, 4]).

Scholars have identified a range of devices which operate in ensemble to effect the

concept of proverbial style, amongst which the most important are parallelism, ellipsis, alliteration, rhyme, metaphor, personification, paradox, and hyperbole [5].

While dealing with the proverbs and sayings learners can have such problems as memorizing them. And in this case they can pay attention to the above mentioned structures, as simple sentences are easy to understand and remember, or to the repeated sounds and words. There can also be seen some kind of rhyme in the proverb structure. Let's consider the following examples:

Little **strokes** fall great **oaks**. (rhyme)

A stitch in **time** saves **nine**. (rhyme)

Birds of a **feather** flock **together**. (rhyme)

Easy come **easy** go. (repetition of words)

Like father, **like** son. (repetition of words)

According to the program of the English course learners deal with different topics and grammar themes where they have to do many tasks with proverbs. Especially at the beginning of the course when they learn different sounds, repetition of which help to remember both sounds and proverbs easily.

For example,

sound [w]: **W**here there is a **w**ill there is a **w**ay.

Watch **w**hich **w**ay the cat jumps,

Which **w**ay the **w**ind blows (the sound [tʃ] can also be learned here).

sound [m]: So **m**any **m**en, so **m**any **m**inds.

To **m**ake a **m**ountain out of a **m**olehill.

One **m**an's **m**eat is another **m**an's poison.

Or combination of sounds [t] — [r]:

Don't **t**rouble **t**rouble until **t**rouble **t**roubles you.

Treat others as you want to be **t**reated yourself.

Learning proverbs can be useful not only in learning sounds, but also in getting acquainted with the folklore and culture of the people of the studied language. Moreover proverbs in the classroom can improve students' learning experiences, their language skills, and their understanding of themselves and the world.

Proverbs and sayings can also be effectively used in teaching some grammar themes. Supporters of direct methods consider that repetition of the same phrases and structures in corresponding situations develops eventually ability not to do grammatical errors in speech. So, the imperative mood carries out incentive function in dialogue, and with its help it is possible to express the request, orders, offers, wishes, permissions, prohibitions, cautions which consist in proverbs. For example:

Don't burn your bridges behind you.

Don't throw out your dirty water before you get in fresh.

Never say die.

Do as you would be done by.

Don't teach your grandmother to suck eggs.

Proverbs can be used by students in learning irregular verbs (What is **done** can't be **undone**. One link **broken**, the whole chain is **broken**); adjective degrees (**Better late** than never. **The best** fish swim in the bottom. Too **much** of the thing is good for nothing.); modal verbs (It **would** make even a cat laugh. The cat **would** eat fish and **would** not wet her feet. You **can't** catch old birds with chaff.); articles (**An** apple **a** day keeps **a** doctor away. **A** man

can die but once. A friend in need is *a* friend indeed.); Passive Voice (A bird *may be known* by its song. To lock the stable-door after the horse *is stolen*. One story is good till another *is told*); prepositions (Good health is *above* wealth. Zeal *without* knowledge is a runaway horse. To put the cart *before* the horse. A bird *in* the hand is worth two *in* the bush).

It is quite possible to explain grammar materials using proverbs and sayings with lots of examples and illustrations. Moreover frequent use of them can help to enlarge the lexical stock of learners. One and the same proverb can be interpreted in different ways in contexts. Having learned the meanings and the ways of the use of the proverbs students develop their speaking abilities and can freely express their own feelings and thoughts. Proverbs and sayings at the lessons of a foreign language don't only make learners express their opinions but also develop their memory. Furthermore students begin working with the dictionary looking up new lexical units and improving their translational skills.

Students do different kinds of exercises which can form both written and oral speech. For example, exercises, where learners, working in pairs, should make a short dialogue using and may be revealing the meaning of the given proverb.

1. "Two heads are better than one"

SI: Tom, I can't do my English today. Can you help me?

S2: No problem. Two heads are better than one.

2. "Never put off till tomorrow what you can do today"

SI: Mum, I want to play football with Pete.

S2: Did you tidy up your room?

SI: Not yet. I'll do it tomorrow.

S2: Never put off till tomorrow what you can do today.

When students are asked to make up a short story or a fairy tale (more than 5 students are involved)

3. "A friend in need is a friend indeed"

PI: Yesterday I went to school.

P2: We had a test in Russian.

P3: But I forgot my pencil-box at home.

P4: My friend Nick had two pens.

P5: He gave me one pen.

P6: A friend in need is a friend indeed.

4. "An apple a day keeps a doctor away"

Once upon a time there was a little girl. Her name was Mary. She was very ill and her mother called a doctor. The doctor looked at the girl and said: "You must eat an apple every day." Every day Mary ate one apple and soon she was fine. Her mother didn't call the doctor any more. An apple a day keeps a doctor away.

The above shown examples of writing a fairy tale can be done in written form at the second or third stages and given as a home task, whereas the examples below are usually done at the first stages of the course. For example,

1. Decipher a proverb, having replaced figures with corresponding letters of the English alphabet (the ABC is on the blackboard).

a) 1 7 15 15 4 2 5 7 9 14 14 9 14 7 9 19 8 1 12 6 20 8 5 2 1 20 20 12 5.

b) 12 9 22 5 1 14 4 12 5 1 18 14.

c) 1 16 16 5 20 9 20 5 3 15 13 5 19 23 9 20 8 5 1 20 9 14 17.

2. Finish the proverbs matching the answers from the left column.

1. He laughs best.....
2. Between two stools.....
3. Clothes do not.....
4. Early to bed, early to rise.....
5. An Englishman's home.....

A..... is his castle.

B..... who laughs last.

C..... make a man.

D..... one falls to the ground.

E..... makes a man healthy, wealthy and wise.

There is a great deal of proverbs that include animals. Here is an example of learning animals with the help of proverbs.

3. Pick up the name of an animal: dog, horse, bird, cat, bull. Give equivalents in your mother tongue.

1. Allare grey in the dark.
2. Barkingseldom bites.
3. A.....in the hand is worse two in the bush.
4. Don't swapin the middle of the stream.
5. The..... must be taken by the horns.

4. Match the English proverb with its Russian equivalent.

1. Like father, like son.
2. Handsome is as handsome does.
3. Every dog has his day.
4. Appearances are deceptive
 - a. Человека дела красят.
 - b. Будет и на нашей улице праздник.
 - c. Яблоко от яблони недалеко падает.
 - d. Внешность обманчива.

Nowadays methods of teaching English are improving allowing teachers work and develop inventively, which means there can be thousands of ways of learning proverbs and sayings. One of the motives of learning them is that learners can quickly and easily enlarge their word stock together with the ability to use proverbs in any situation. Moreover this is the best way to get involved into the atmosphere of the culture and the life of the people of the studied language.

References

1. Kurbatova Ju., Tjurina I.A. Developing communicative skill through using English proverbs and saying // Young scientist. - 2016. - № 25. - Pp. 558-560.
2. 50 most important proverbs for English learners. [Electronic resource] – Access mode: <http://www.phrasemix.com/collections/the-50-most-important-english-proverbs>
3. Proverbs and their meanings. [Electronic resource] – Access mode: <https://www.phrases.org.uk/meanings/proverbs.html>
4. Mac Coinnigh, M. Structural Aspects of Proverbs. In H. Hrisztova-Gotthardt, & M. Aleksa Varga (Eds.), Introduction to Paremiology: A Comprehensive Guide to Proverb Studies Berlin: de Gruyter, - 2015. – Pp. 112-132.
5. Mieder, W. Proverbs: A Handbook. Westport, Connecticut: Greenwood Press, 2004.

Б.Б. Саденова

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ҮЙРЕТУ ҮРДСІНДЕГІ МАҚАЛ-МӘТЕЛДЕРДІҢ РӨЛІ

Берілген мақалада ағылшын тілін үйрету үрдісіндегі мақал-мәтелдердің рөлі қарастырылады. Мақал-мәтелдер күрделі дыбыстарды үйренуге, есте сақтау қабілетін дамытуға және меңгеріп жүрген тіл мәдениетін үйренуге жиі пайдаланылады. Сонымен қатар мақалдардың грамматикалық сөйлем құрылымдары сияқты құрылымдық аспектілері де зерделенген. Мақалдарды тез үйренуге арналған жаттығулар да берілген.

Түйін сөздер: мақалдардың рөлі, сөздік қор, құрылымдық аспектілер, тілдік қабілет, сөздік қорды толықтыру.

Б.Б. Саденова

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

РОЛЬ ПОСЛОВИЦ И ПОГОВОРОК В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

В данной статье рассматривается роль пословиц и поговорок в процессе преподавания английского языка. Хорошо известно, что пословицы и поговорки часто используются чтобы выучить сложные звуки, тренировать память и познакомиться с культурой изучаемого языка. Также рассматривался такой структурный аспект пословиц, как грамматическая структура, типы предложений пословиц и пресловутый стиль. Были приведены некоторые примеры упражнений для изучения пословиц, а также для объяснения некоторых грамматических тем.

Ключевые слова: роль пословиц, словарный запас, структурные аспекты пословиц, языковое умение, увеличение словарного запаса.

А. Рахым

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ҚЫЗМЕТІНІҢ ДАМУ ҮРДІСІ

Мақалада Қазақстан Республикасының мемлекеттік қызмет жүйесіне теориялық салыстырмалы талдау жасалған. Мемлекеттік қызметкерлердің қызметін және мемлекеттік қызмет аппаратының жұмысын реттейтін нормативтік құқықтық актілердің қазіргі жағдайы мен мемлекеттік қызмет жағдайы қарастырылады. Мемлекеттік қызметтің жаңа моделі мемлекеттік қызметкерлердің тиімділігі үшін бағдар болуы тиіс. Мемлекеттік қызмет халықпен жұмыс істеуге толықтай бағытталады, өйткені мемлекеттік қызмет көрсету сапасы тұтынушымен, яғни Қазақстан халқымен жұмыс істеудің ажырамас бөлігі болып табылады.

Түйін сөздер: мемлекеттік басқару жүйесін жаңғырту, мемлекеттік қызмет, әкімшілік реформа, сыбайлас жемқорлыққа қарсы әрекет.

Қазіргі уақытта Қазақстан тұрақты экономикалық даму жолына түсті. Жыл өткен сайын қажетті өзгертулерді жүзеге асырып, біздің еліміз өз мақсатына қарай нық басып келеді. Елімізде мемлекеттік органдардың қызметі оңтайландырылып, олардың ұйымдық тиімділігі артып келеді. «Электрондық үкімет», стратегиялық жоспарлау, мемлекеттік қызметтерді стандарттау, бюджеттік реформа және т.б. сияқты өзгерістер енгізілуде. Қазақстан Республикасының Президенті ұсынған бес институционалдық реформалардың ең маңызды бағыты - Н.А. Назарбаев: экономикалық бағдарламаларды сапалы орындауды және мемлекеттік қызметтерді көрсететін кәсіби мемлекеттік аппаратты құру [1].

Осы реформаларды жүзеге асыру үшін «100 нақты қадам» Ұлт жоспары жасалды, оның 15 қадамы қазақстандық мемлекеттік қызметті модернизациялаумен байланысты: құзыреттілік тәсіл мен үш сатылы іріктеу жүйесін пайдалану арқылы мемлекеттік қызметке кіру тәртібін жетілдіру, нәтижеге сүйене отырып, жаңа төлемақы жүйесіне ауысу, қызметтік міндеттерін атқару кезеңінде міндетті түрде қызметтік тұрғын үй беру, мемлекеттік қызметшілерді жүйелі оқыту жүйесін заңнамалық тұрғыда бекіту, мемлекеттік қызметкерлердің мансаптық өсуі үшін конкурстық іріктеуге көшу, жеке меншік сектордың шетелдік менеджерлеріне және мамандарына мемлекеттік қызметке кіруге, жаңа этикалық нормаларды енгізуге, сыбайлас жемқорлыққа қарсы күресті күшейтуге, мемлекеттік қызмет туралы жаңа заңның қабылдануына, сондай-ақ мемлекеттік қызметкерлерді кешенді аттестаттауға көшу [2].

Реформаларды жүзеге асыру және мақсаттарға жету, сондай-ақ Мемлекет басшысының қойған міндеттерін табысты шешу үшін мемлекеттік қызметтің тұжырымдамалық жаңа үлгісін жасау, кадр саясатын одан әрі жетілдіру тұжырымдамасын әзірлеу қажет. Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығымен бекітілген бұл тұжырымдама мемлекеттік қызметті әлдеқайда беделді

дәрежеде қалыптастыруға және оны мемлекеттік стратегияны жүзеге асырудың жоғары тиімді құралына айналдыруға тиіс.

Қазіргі заманғы жоғары тиімді мемлекеттік басқару жүйесін және мемлекеттік қызметті қалыптастыру бүгінгі күні басты міндеттердің бірі болып табылады. Қазақстандағы экономикалық реформалардың барысы, қоғамды демократияландыруға, заң үстемдігін қалыптастыруға, тұтастай алғанда елдің тұрақтылығы мен дамуына негізінен мемлекеттің басқару аппараты мен лауазымды тұлғалардың кәсібилігі, олардың тиімділігі мен бағыты мемлекеттің жағдайына байланысты айқын көрінеді [3].

Жаңғыртудың басқа да бағыттарының бірі аттестаттау рәсімін жетілдіру болып табылады, ол психометриялық тесттерді енгізуге, сыйақы, жәрдемақы, қосымша төлемдерге байланысты мемлекеттік қызметкердің қызметін бағалаумен байланысты болуы мүмкін жалақы жүйесіндегі өзгерістерді қамтиды. Егер қазіргі кезде барлық мемлекеттік қызметкерлер аттестатталатын болса, онда мемлекеттік қызметтің жаңа үлгісінде аттестаттау тек бағалау нәтижесі бойынша қызметіне тиісті түрде бағаланбаған мемлекеттік қызметкерлерге қолданылады. Осыдан шығатын қорытынды – мемлекеттік органдар қызметкерлерінің ынталандыру деңгейін көтеру қажет, бұл, сөзсіз, мемлекеттік органдарға жаңа тиімді кадрларды тартуға және еңбек ресурстарының қолданыстағы бірліктерін дамытуға ықпал ететін болады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда нормативтік-құқықтық актілер жиынтығына негізделген мемлекеттік қызметтің тиімді және әділ тиімді моделі құрылған:

- «Мемлекеттік қызмет туралы» Заң.
- «Сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес туралы» Заң.
- «Әкімшілік рәсімдер туралы» Заң.
- Мемлекеттік қызметкерлердің ар-намыс Кодексі.

Мемлекеттік қызметті реттейтін заңдар кешенінде ерекше орынды 1999 жылы қабылданған Мемлекеттік қызмет туралы заң иеленеді. Бүгінгі күні 2016 жылғы 1 ақпаннан бастап «Мемлекеттік қызмет туралы» жаңа заң қабылданды. Бұл заң азаматтардың конституциялық құқығын қамтамасыз етеді. Заң мемлекеттік қызметтің барлық аспектілерін реттейді, мемлекеттік қызметкерлердің құқықтық мәртебесін анықтайды және олардың әлеуметтік кепілдіктерін бекітеді. Соңғы жылдары мемлекеттік қызмет көрсету саласында нормативтік-құқықтық база құрылды. 2009 жылғы 30 маусымда Қазақстан Республикасының Үкіметі жеке және заңды тұлғаларға көрсетілетін мемлекеттік қызметтердің тізімін, мемлекеттік қызметті ұсынудың типтік стандарттарын, мемлекеттік қызметті көрсетудің үлгі ережесін бекітті. «Әкімшілік рәсімдер туралы» Қазақстан Республикасының Заңы «Мемлекеттік органдар жеке және заңды тұлғаларға ақпараттық қызметтер көрсету туралы» 15-2 баппен толықтырылды [4].

Мемлекеттік қызметтегі өзгерістердің басты мақсаты - «халыққа қызмет ету», «қоғамға қызмет ету» дегенді білдіретін «халыққа қызмет көрсету» тұжырымдамасын трансформациялау және мемлекеттік қызметтің тұтынушысы ретінде халыққа бағдарлану.

Осыған байланысты мемлекеттік қызмет көрсету сапасын одан әрі жетілдіру, жаңа ақпараттық технологияларды енгізу, сондай-ақ «Электрондық үкімет» порталында ұсынылатын электрондық мемлекеттік қызметтер санын едәуір ұлғайту қажет.

Осылайша, мемлекеттік қызметтердің сапасы мемлекеттік органдар тиімділігінің маңызды құрамдас бөлігінің бірі болып табылады.

Жаңа заңнама кадрларды іріктеу және көтермелеу, «А» басқарушы корпусын құру, персоналды басқару механизмдері мен тетіктерін жетілдіру, тәртіптік және этикалық бақылауды күшейтуде меритократия қағидасын нығайтуды көздейді.

Осы мақсатта:

- конкурстық іріктеу және кадр резервін қалыптастыру механизмдері жетілдірілді;

- конкурс комиссиялары қызметінің ашықтығын арттыру бойынша шаралар анықталды;

- мемлекеттік лауазымдарға конкурстық емес тағайындау мүмкіндіктері барынша азайтылды;

- мемлекеттік қызметкерлер жұмысының сапасы, тәжірибеден өтуі, тәлімгерлік, мансаптық жоспарлау және ротацияны бағалау ұғымы заңнамалық түрде енгізілді;

- мемлекеттік органдарда өңірлік деңгейде персоналды басқару қызметтерін және бірыңғай кадрлық қызметтерді қалыптастыруды қамтамасыз ету қарастырылды.

Заңда мемлекеттік қызметкерлердің ресми этикасының сақталуы мен жемқорлыққа қарсы іс-қимыл тәртібі туралы бірінші тармақ бар. Мемлекеттік қызмет көрсетудің қазіргі жүйесі өте тиімді болғанымен, бүгінгі күні бірқатар күрделі мәселелері бар.

Мемлекеттік қызметтің тетіктерін тиімді іске асыруға мүмкіндік беретін негізгі нормалар заңмен бекітілген, бірақ іс жүзінде бұл нормалар үнемі сақталмайды. Мысалы:

1. Мемлекеттік қызметкерлердің нақты құқықтық қорғалуын қамтамасыз ету, әсіресе негізсіз жұмыстан босатылуына қатысты. Мәселен, мемлекеттік органдардың басшылары, әсіресе жаңадан тағайындалғандар қызметкерлердің «өз еріктерімен» лауазымдарын босатуға мәжбүр етеді.

Сонымен қатар, жаңа кәсіби ортада бейімделудің психологиялық проблемалары да бар [4].

2. Мемлекеттік қызметкерлердің зейнетке шыққан кездегі әлеуметтік мәртебесінің күрт төмендеуі. Қазіргі уақытта мемлекеттік қызметкерлерді ынталандыру жүйесі тек мемлекеттік қызметтің кезеңін қамтиды. Бұл факт «зейнеткерлік жастың» алдындағы қорқынышқа алып келуі мүмкін, өйткені бұрынғы мемлекеттік қызметкерлердің (оның ішінде зейнеткерлікке шыққандар) әлеуметтік қамтамасыз етілуі заңнама деңгейінде белгіленбеген.

3. Мемлекеттік қызмет туралы заң саяси және әкімшілік мемлекеттік қызметкерлердің функционалдық міндеттері мен міндеттерін реттемейді.

Мемлекеттік биліктің тиімділігі тік және көлденең басқарудағы билік салаларының тиімді өзара әрекеттесуіне байланысты болады. Мемлекеттік басқарудың тиімділігін арттыру - мемлекеттің басты міндеті, өйткені мемлекеттік органдар халықтың мүдделеріне қызмет етуі тиіс. Біз жергілікті өзін-өзі басқаруды әрі қарай дамытуға және жергілікті тұрғындардың проблемаларын тиімді шешуге ықпал ететін боламыз. Мемлекеттік басқару жүйесі ашық және қоғамдық бақылауға қолжетімді болуы керек [5].

Сыбайлас жемқорлыққа қарсы күрес - бұл әркімнің міндеті. Сыбайлас жемқорлық мемлекеттілігіміздің және демократияның негіздерін бұзады. Сондықтан

біз сыбайлас жемқорлыққа қарсы тұрудың және кез келген көріністе қоғамдағы төзімсіздікті қалыптастырудың жүйелік жағдайларын жасаймыз.

Сыбайлас жемқорлық - бұл мемлекеттің және қоғамның тұрақтылығына, Қазақстанның қауіпсіздігіне қатер төндіреді және халықаралық аренада Қазақстан Республикасының теріс имиджін қалыптастырып, экономикалық және әлеуметтік реформаларды жүргізуге кедергі келтіреді.

Сыбайлас жемқорлық ішкі және сыртқы нарықтардағы бәсекелестікті бұзып, ұлттық экономикаға теріс әсер етеді.

Сыбайлас жемқорлық бизнес жүргізудің экономикалық және қаржылық жағдайын қиындатады, мемлекеттік басқару мен бизнестің тиімділігін төмендетеді, экономикалық және саяси дамуға кедергі келтіреді, әлеуметтік теңсіздікті тудырады, сондай-ақ саяси үрдіске кейбір тұрақсыздықты енгізеді.

Бүгінгі күні қазіргі нарықтық қатынастар жағдайында және заңның құрылысы жағдайында Қазақстандағы сыбайлас жемқорлық және оны жою мәселесі сөзсіз маңызды. Және бұл таңқаларлық емес, өйткені бұл құбылыстың ауқымы кең, бұл ауру ақыр соңында мәселені байыппен шешу үшін тым үлкен.

Сыбайлас жемқорлық қоғамның дамуындағы басты кедергі болып табылады деп қорытынды жасауға болады. Сыбайлас жемқорлық - Қазақстан қоғамының салауатты дамуына елеулі тосқауыл, бұл араласуды және жоюды талап ететін әлеуметтік зұлмат. Бірақ бұл теріс құбылысқа қарсы күресу оның мәні, нақты жағдайлары мен салдары туралы жеткілікті толық және нақты білмей мүмкін емес.

Мемлекеттік қызметтің жаңа моделі мемлекеттік қызметкерлердің тиімділігі үшін бағдар болуы тиіс. Мемлекеттік қызмет халықпен жұмыс істеуге толықтай бағытталады, өйткені мемлекеттік қызмет көрсету сапасы тұтынушымен, яғни Қазақстан халқымен жұмыс істеудің ажырамас бөлігі болып табылады.

«Қазақстан-2030» Стратегиясы мемлекеттік қызметті дамытудың басым бағыттарын айқындайды: «кадрларды іріктеу, оқыту және жетілдіру»; «мемлекеттік қызмет – ұлтқа қызмет ету», «мемлекеттік қызметтің жоғары беделін құру және қолдау», бұл Тұжырымдама негізінде Қазақстан Республикасы мемлекеттік қызметінің жаңа үлгісі қалыптастырылған [6].

Мемлекеттік қызметтің жаңа моделі, бірінші кезекте, «халыққа (қоғамға) қызмет көрсету» тұжырымдамасымен синонимге айналуы тиіс және халықты мемлекеттік қызмет тұтынушысы ретінде бағдарлауды білдіретін «мемлекеттік қызметтің» тұжырымдамасын жаңғыртуды көздейді.

Мемлекеттік қызметтің жаңа моделі адам факторының маңыздылығын мойындау және тиімді кадрлық жұмысты жүргізуге бағдарланған, бұл оның кәсіпқойлығының негізгі факторы болып табылады.

Мемлекеттік қызметтің жаңа моделі тиімді кадрлық механизмдерді қалыптастыруға бағытталған - мемлекеттік қызметке кірудің тиімді және айқын тәртібі, мемлекеттік қызметкерлердің үздіксіз кәсіби дамуы, өнімділік пен ынталандыру жүйелерінің өзара байланысы.

Мемлекеттік қызметтің жаңа үлгісінде мемлекеттік саясатты жүзеге асырудың тиімділігін кәсіби деңгейде қамтамасыз ететін жоғары әкімшілік мемлекеттік қызметшілер корпусы құрылып, мемлекеттік қызметке кіру және өту тетіктері түбегейлі жақсартылады.

Осылайша, «Қазақстан-2030» Стратегиясының ережелеріне сүйене отырып, мемлекеттік қызметтің жаңа моделін құрудың үш мақсаты мынада:

- тиімді кадр саясаты және мемлекеттік қызмет жүйесіндегі адам капиталын басқару жүйесі;

- мемлекеттік қызмет көрсетудің жоғары сапасы және мемлекеттік органдар қызметінің тиімділігі;

- мемлекеттік қызметкерлердің мінез-құлық этикасы мен жағымды имиджі.

Осы үш мақсатқа сәйкес, мемлекеттік қызметтің жаңа моделін қалыптастырудың міндеттері:

1) мемлекеттік қызмет жүйесінде жаңа кадрлар қалыптастыру және қолданыстағы кадрлық механизмдерді жетілдіру;

2) мемлекеттік қызметтердің сапасы мен қолжетімділігін арттыру және мемлекеттік қызметкерлерді мемлекеттік қызмет тұтынушысы ретінде жұртшылыққа бағыттау;

3) мемлекеттік қызметтің жоғары мәртебесі мен беделін қамтамасыз ету, мемлекеттік қызметкерлердің этикалық нормаларын қалыптастыру.

Бірізді сапалы кадрлық жаңартулар мен мемлекеттік қызметтің кәсібилігін қамтамасыз ету мақсатында оның ұйымдастырушылық құрылымы мен нормативтік-құқықтық базасы жаңғыртылады.

Жаңа модельді қалыптастырудың мемлекеттік әлеуметтік-экономикалық дамудың ағымдағы қажеттіліктеріне бағдарланған кәсіби мемлекеттік қызмет болады [7].

Қорытындылай келе, мемлекеттік қызметтің жоспарланған реформалары оны одан әрі жетілдіруге бағытталғанын атап өту керек. Мемлекеттік қызмет жүйесінде оң өзгерістер, мемлекеттік қызмет туралы заңнамаға өзгерістер мен толықтырулар енгізу мемлекеттік қызмет қағидаттарын сыни талдауды талап етеді.

Қазақстанның мемлекеттік қызмет қағидаттары қазіргі заманғы шындыққа және мемлекеттік деңгейде басқару процестерінің тиімділігін арттырудағы әлемдік үрдістерге толық сәйкес келмейді.

Әдебиет тізімі

1. Современное государство для всех: пять институциональных реформ // Выступление Президента Республики Казахстан, Председателя партии «Нұр Отан» Н. Назарбаева на XVI съезде партии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.akordakz>

2. План нации – 100 шагов по реализации институциональных реформ Н.А. Назарбаева. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.inform.kz>

3. Капаров С.Г. Совершенствование государственной службы в Казахстане. – Екатеринбург: ООО «Контекст-АП», 2005. –320 с.

4. Республика Казахстан. Закон РК. Об административных процедурах: принят 27 ноября 2000 года, №107 // Ведомости Парламента РК. – 2000. – № 20. – Ст. 37 а.

5. Кривокора Е.И., Кривокора Ю.Н. Проблемы оценки результатов труда в государственных органах управления. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.science.ncstu.ru/articles/econom/2/23.pdf>.

6. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Казахстан 2030». Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев – Астана, 1997.

7. Указ Президента Республики Казахстан. Концепция новой модели государственной службы Республики Казахстан: утв. 21 июля 2011 года, № 119.

A. Рахым

Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В статье проведен сравнительный анализ системы государственной службы Республики Казахстан. Рассмотрено современное состояние нормативно правовых актов регулирующих деятельность государственных служащих и деятельность государственного аппарата. Новая модель государственной службы должна быть ориентиром для повышения эффективности государственной службы. Государственная служба полностью направлена на служение народу, так как качество оказываемых государственных услуг является неотъемлемой частью работы с Казахстанским народом.

Ключевые слова: модернизация системы государственного управления, государственная служба, административная реформа, действия против коррупции.

A. Rakhym

Kokshetau Technical Institute CES MIA of the Republic of Kazakhstan

THE DEVELOPMENT PROCESS OF THE STATE SERVICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

The article gives a comparative analysis of the state service system of the Republic of Kazakhstan. The current state of the normative legal acts regulating the activities of both the statesmen and the state apparatus are considered. The new model of state service should be a benchmark for improving the efficiency of public service. Public service is fully focused on serving the people, since the quality of public services provided is an integral part of working with the people of Kazakhstan.

Keywords: modernization of public administration, state service, administrative reform, anti-corruption actions.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

(для публикации в научном журнале Вестник КТИ)

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

Периодичность издания – 4 выпуска в год.

1. Статьи к публикации принимаются на казахском или на русском или английском языках. Данные об авторе(ах), название статьи, аннотация и ключевые слова в обязательном порядке пишутся на трех языках: казахском, русском и английском. Рекомендательный средний объем аннотации: 500 печатных знаков. Редакция принимает к рассмотрению статьи объемом не более 10 страниц, включая таблицы (рисунки). Статьи более 10 страниц согласовываются с главным редактором. Шрифт — Times New Roman, размер 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]. 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, kti@emer.kz.

Научный журнал

Вестник Кокшетауского технического института
КЧС МВД Республики Казахстан № 1 (33), 2019

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

Подписано в печать 12.03.2019 г.
Формат 60x84/8 Объем 11,6 п.л.
Тираж 250 экз. Заказ № 172

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