

ISSN 2617-6319(Print)
ISSN 2791-3368 (online)
Индекс 10532

**Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің
«Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлерінің
Әскери институты» республикалық мемлекеттік мекемесі**



**«Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері
Әскери институтының хабаршысы» ғылыми-ақпараттық журналы**

**Научно-информационный журнал «Вестник Военного института
Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова»**

**Scientific and informational journal «Bulletin of the Sagadat
Nurmagambetov Military Institute of Land Forces»**

№ 2 (62)2025

Алматы 2025

Бас редакторы: Б.Ш. Ибатулин

Редакция алқасы

В.Войчик	техника ғылымдарының докторы, профессор, Люблин технологиялық университеті (Польша), Н=23
А.Разак	техника ғылымдарының докторы, профессор, Нью-Йорк технология институты (АҚШ), Н=16
І. Топсакал	PhD, профессор, Стамбул университеті (Түркия), Н=6
А.Н. Рыспаев	PhD, қауымдастырылған профессор, әскери ғылымдар академиясының корреспондент мүшесі, «Әскери-стратегиялық зерттеулер орталығы» АҚ Президенті, запастағы генерал-майор (Қазақстан)
Г.Ф. Дубовцев	әскери ғылымдар кандидаты, доцент, РФ әскери академиясының корреспондент мүшесі, ҚР АӘГ корреспондент мүшесі (Қазақстан), Н=2
А.К.Тулешов	техника ғылымдарының докторы, профессор, ҚР Ұлттық академиясының академигі, Халықаралық Инженерлер академиясының және ҚР Ұлттық инженерлер академиясының академигі Қазақстан, Н=12
Б.К. Кенжеалиев	техника ғылымдарының докторы, профессор, Металлургия және кен байыту институты (Қазақстан), Н=17
А.С. Самекин	PhD, қауымдастырылған профессор, М.С. Нарықбаев атындағы ҚазМЗУ (Қазақстан), Н=11
Ж.Сакенов Шнайдер	PhD, қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (Қазақстан), Н=8
Е.А. Дайнеко	PhD, қауымдастырылған профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті (Қазақстан), Н=7
К.К. Елемесов	техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ.И. Сатпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Қазақстан), Н=6
Ж.Н. Бисенбаева	PhD, профессор, Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты (Қазақстан), Н=4

*ҚР Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінде тіркелген
қайта есепке қою туралы куәлігі № KZ46VPY00052454
алғашқы есепке алу уақыты мен нөмірі 07.12.2009, № 10532-Ж
ISSN Халықаралық орталығында тіркелген №1999-5911(Париж)*

*Журналдың шығу мерзімділігі – жылына 4 рет
Басылымның тілдері: қазақ, орыс, ағылшын*

Редакцияның мекен-жайы: 050053, Қазақстан, Алматы қ., Красногорская к-сі, 4.

Тел: 290-13-20, факс: 290-17-48. <http://journal-visv.kz>

*Жауапты редактор: Н.А. Егимбаев
Техникалық редактор: Е.Б. Аманжолов*

Главный редактор: Б.Ш. Ибатулин

Редакционная коллегия

В.Войчик	доктор технических наук, профессор, Люблинский технологический университет (Польша), Н=23
А.Разак	доктор технических наук, профессор, Нью-Йоркский технологический институт (США), Н=16
І. Топсакал	PhD, профессор, Стамбульский университет (Турция), Н=6
А.Н. Рыспаев	PhD, ассоциированный профессор, член-корреспондент Академии военных наук, Президент АО «Центр Военно-стратегических исследований», генерал-майор запаса (Казахстан)
Г.Ф. Дубовцев	кандидат военных наук, доцент, член-корреспондент Академии военных наук РФ, член-корреспондент АВН РК, (Казахстан), Н=2
А.К. Тулешов	доктор технических наук, профессор, академик НАН РК, академик МИА и Национальной инженерной академии РК, Н=12
Б.К. Кенжеалиев	доктор технических наук, профессор, институт Metallургии и обогащения (Казахстан), Н=17
А.С. Самекин	PhD, ассоциированный профессор, КазГЮУ имени М.С. Нарыкбаева (Казахстан), Н=11
Ж. Сакенов Шнайдер	PhD, ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева (Казахстан), Н=8
Е.А. Дайнеко	PhD, ассоциированный профессор, Международный университет информационных технологий (Казахстан), Н=7
К.К. Елемесов	кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева (Казахстан), Н=6
Ж.Н. Бисенбаева	PhD, профессор, Военный институт Сухопутных войск имени Сагадаты Нурмагамбетова (Казахстан), Н=4

Зарегистрирован в Министерство информации и общественного развития РК

Свидетельство о постановке на переучет №KZ46VPY00052454

Время и номер первичной постановки на учёт 07.12.2009, № 10532-Ж

Зарегистрирован в Международном центре ISSN №1999-5911 (Париж)

Периодичность издания журнала – 4 номера

Языки издания: казахский, русский, английский

Адрес редакции: 050053, Казахстан, г. Алматы., ул. Красногорская, 4.

Тел: 290-13-20, факс: 290-17-48. <http://journal-visv.kz>

Ответственный редактор: Н.А. Егимбаев

Технический редактор: Е.Б. Аманжолов

Main Editor: B.Sh. Ibatulin

Editorial board

- W. Woicik** doctor of technical sciences, professor of the Lublin University of Technology (Poland), **H=23**
- A. Razaque** doctor of technical sciences, professor of the New York Institute of Technology (USA), **H=16**
- I. Topsakal** PhD, professor of the Istanbul University (Turkey), **H=6**
- A.N. Ryspayev** PhD, associate professor, President of JSG «Center for military-strategic research», general major of the reserve (Kazakhstan)
- G.F. Dubovcev** candidate of military sciences, associate professor, Corresponding Member of the Academy of Military Sciences of the RF, Corresponding member of the ABN RK (Kazakhstan), **H=2**
- A.K. Tuleshov** doctor of technical sciences, professor, Academician of NAS RK, academician of IIA and NIA RK (Kazakhstan), **H=12**
- B.K. Kenzhealiyev** doctor of technical sciences, professor, Institute of Metallurgy and Ore Beneficiation (Kazakhstan), **H=17**
- A. Samekin** PhD, associate professor, M.S. Narikbayev KazGUU (Kazakhstan), **H=11**
- Zh. Sakenov Shnaider** PhD, associate professor, Eurasian national university named after L.N. Gumilyov (Kazakhstan), **H=8**
- A. Daineko** PhD, associate professor of the International University of Information Technology (Kazakhstan), **H=7**
- K.K. Elemesov** candidate of technical sciences, associate professor, Kazakh national research technical university named after K.I. Satpayev (Kazakhstan), **H=6**
- Zh.N. Bissenbayeva** PhD, professor, Military Institute of Land Forces named after Sagadat Nurmagambetov (Kazakhstan), **H=4**

Registered by the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan

Registration Certificate № KZ46VPY00052454

Registered at the ISSN International Center №1999-5911 (Paris)

Time and number of initial registration: 07.12.2009, № 10532-Ж

Periodicity is 4 issues per year

Publication languages are Kazakh, Russian and English

Editorial office address: 050053, Kazakhstan, Almaty, ул. Krasnogorskaya, 4.

Tel: 290-13-20, fax: 290-17-48. http: // journal-visv.kz

Responsible editor: N.A. Egimbaev

Technical editor: E.B. Amanzholov

МАЗМҰНЫ

ҚАРУ-ЖАРАҚ ЖӘНЕ ӘСКЕРИ ТЕХНИКА

<i>А.С. Ахметжанов, К.С. Шаяхметов</i> – Қазіргі заманғы қарулы қалтығыстар тәжірибесін ескере отырып, Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланының техникалық қамтамасыз ету жүйесін дамыту келешегі.....	8
<i>И.О. Голубенко</i> - Эксперименттік зерттеу мәліметтерін тексеру мәселесі бойынша.....	18
<i>А.А. Аишев, Н.Б. Зикирьяев, Д.С. Жолдыбаев</i> – Тиімді түтіндік бөгеттер жасауға арналған жаңа материалдар мен химиялық құрамдарды зерттеу.....	28
<i>Ж.Б. Кемал, А.Е. Жумагулов, А.М. Алдабергенова, М.А.Огузбаев</i> – Тылдық қамтамасыз етуде жасанды интеллектті пайдалану мәселесі туралы.....	35
<i>Г.К.Тугельбаева, М.Т.Абаев, А.С.Уразов, Е.К.Адилбеков, О.Б.Болотнова</i> – Шалғайдағы әскери бөлімшелерді қамтамасыз ету үшін жылжымалы аз қуатты жел қондырғыларының қуатын есептеу.....	44
<i>М.С. Жасузақ, А.Б. Сейтбек, Ж.А. Бурибаев, Ж.Ж. Аширбеков</i> – Атыс тирі жағдайында нысананы автоматты түрде тану және дәлдік көрсеткіштерін талдау жүйесін әзірлеу.....	53

ӘСКЕРИ ОҚЫТУ ЖӘНЕ ТӘРБИЕЛЕУ

<i>М.С. Туранов, Б.С. Касимов</i> – Радиотехника мамандарын практикалық оқытуда виртуалды шындықтың тиімділігін талдау.....	68
<i>А. Аманжолұлы</i> – Әскери оқу орындарындағы ұлттық құндылықтар негізінде курсанттардың тарихи санасын қалыптастырудың шетелдік тәжірибесі.....	76
<i>Е.Ш.Сарсымбаев</i> – Сараптамалық бағалау әдісін пайдалана отырып, қазіргі заманғы десанттық-түсіру құралдарының жауынгерлік әлеуеттерінің коэффициенттерін айқындау тәсілі.....	90
<i>Р.Ж. Мусин</i> – Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пунктерін санаттауды зерттеудегі әдіснамалық тәсілдер.....	103

ШЕТ ЕЛ ӘСКЕРЛЕРІНДЕ

<i>Е.В.Насиров, А.А.Гулиева, А.Ф.Гамидов</i> – Әскери институттағы заманауи білім беруге интеграция: Интерактивтілік оқытушы мен курсанттардың өзара әрекеттесу – ынтымақтастық қабілеті ретінде.....	113
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

ВООРУЖЕНИЕ И ВОЕННАЯ ТЕХНИКА

<i>А.С. Ахметжанов, К.С. Шаяхметов</i> – Перспективы развития системы технического обеспечения Национальной гвардии Республики Казахстан с учетом опыта вооруженных конфликтов современности.....	8
<i>И.О. Голубенко</i> - К вопросу проверки экспериментальных данных исследования.....	18
<i>А.А. Айишев, Н.Б. Зикийев, Д.С. Жолдыбаев</i> – Исследование новых материалов и химических составов, используемых для создания эффективных дымовых завес.....	28
<i>Ж.Б. Кемал, А.Е. Жумагулов, А.М. Алдабергенова, М.А.Огузбаев</i> - К вопросу применения искусственного интеллекта в тыловом обеспечении.....	35
<i>Г.К.Тугельбаева, М.Т.Абаев, А.С.Уразов, Е.К.Адилбеков, О.Б.Болотнова</i> – Расчет мощности мобильных маломощных ветроустановок для обеспечения отдаленных воинских подразделений.....	44
<i>М.С. Жасузак, А.Б. Сейтбек, Ж.А. Бурибаев, Ж.Ж. Аширбеков</i> – Разработка системы компьютерного зрения для автоматического распознавания мишени и анализа точности попаданий в условиях тира.....	53

ВОИНСКОЕ ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

<i>М.С. Туранов, Б.С. Касимов</i> – Анализ эффективности виртуальной реальности в практическом обучении специалистов радиотехники.....	68
<i>А. Аманжолулы</i> – Зарубежный опыт формирования исторического сознания курсантов на основе национальных ценностей в военных учебных заведениях.....	76
<i>Е.Ш. Сарсымбаев</i> – Подход к определению коэффициентов боевых потенциалов современных десантно-высадочных средств с использованием метода экспертных оценок.....	90
<i>Р.Ж. Мусин</i> - Методологические подходы к исследованию категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан.....	103

В ИНОСТРАННЫХ АРМИЯХ

<i>Э.В.Насиров, А.А.Гулиева, А.Ф.Гамидов</i> – Современное образование и ее интеграция в Военные учебные заведения: Интерактивность как умение педагога и студента взаимодействовать – сотрудничать.....	113
--	-----

CONTENT

WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

<i>A.S. Akhmetzhanov, K.S. Shayakhmetov</i> – Prospects for the development of the technical support system of the National guard of the Republic of Kazakhstan, taking into account the experience of modern armed conflicts.....	8
<i>I.O. Golubenko</i> - On the issue of verifying experimental research data.....	18
<i>A.A. Ayishev, N.B. Zikiryaev, D.S. Zholdybaev</i> – Research into new materials and chemical compositions used to create effective smoke screens.....	28
<i>J.B. Kemal, A.E. Zhumagulov, A.M. Aldabergenova, M.A. Oguzbaev</i> - To the question of application of artificial intelligence in logistic support.....	35
<i>G.K. Tugelbaeva, M.T. Abaev, A.S. Urazov, E.K. Adilbekov, O.B. Bolotnova</i> – Calculation of the capacity of mobile low-power wind turbines to provide remote military units.....	44
<i>M.S. Zhasuzak, A.B. Seitbek, Zh.A. Buribayev, Zh.Zh. Ashirbekov</i> – Development of a computer vision system for automatic target recognition and analysis of hit accuracy in shooting range conditions.....	53

MILITARY TRAINING AND EDUCATION

<i>M.S. Turanov, B.S. Kasimov</i> – Analysis of the effectiveness of virtual reality in practical training of radio engineering specialists.....	68
<i>A. Amanzholuly</i> - Foreign experience in the formation of historical consciousness of cadets based on national values in military educational institutions.....	76
<i>E.Sh.Sarsymbaev</i> – Approach to determination of combat potential coefficients of modern landing equipment using the expert assessment method.....	90
<i>R.Zh. Musin</i> - Methodological approaches to research categorization of border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan.....	103

IN FOREIGN ARMIES

<i>E.V.Nasirov, A.A.Quliyeva, A.F.Hamidov</i> – Integration to the modern education in the Military Institute: Interactivity as the ability of the teacher and the cadets to interact – cooperate.....	113
--	-----



А.С. Ахметжанов¹, К.С. Шаяхметов¹

¹*Академия Национальной гвардии Республики Казахстан,*

г. Петропавловск, Республика Казахстан

*(E-mail: akmetzhanov.a@internet.ru)**

Перспективы развития системы технического обеспечения Национальной гвардии Республики Казахстан с учетом опыта вооруженных конфликтов современности

В статье проведён всесторонний анализ состояния системы автотехнического обеспечения (АТО) Национальной гвардии Республики Казахстан в условиях мирного и особого периода. Представлены основные проблемы, препятствующие эффективному выполнению задач по техническому обеспечению в современных условиях, включая недостатки в организационно-штатной структуре ремонтных подразделений, ограниченные возможности технической разведки, нехватку эвакуационных средств, а также несоответствие ремонтной базы потребностям современных боевых операций.

Ключевые слова: автотехническое обеспечение, Национальная гвардия, ремонтно-восстановительные подразделения, техническая разведка, эвакуация техники, АБТТ, эксплуатация военной техники, целевое техническое обслуживание, модульные ремонтные подразделения, система управления техническим обеспечением, специальная операция, боевая готовность.

Введение

Современные условия выполнения специальных боевых задач (СБЗ), проведения специальных операций и ведения боевых действий предъявляют повышенные требования к технической готовности, мобильности и устойчивости войск. Особенно актуальной становится задача своевременного и эффективного автотехнического обеспечения (АТО), которое включает в себя техническую разведку, эвакуацию, обслуживание, ремонт и эксплуатацию военной и специальной техники.

Цель исследования – разработка направлений совершенствования системы автотехнического обеспечения (АТО) Национальной гвардии Республики Казахстан с учётом современных требований, вызовов и тенденций развития военной и специальной техники, а также опыта применения войск в мирное и военное время. Исследование направлено на повышение эффективности, оперативности и устойчивости функционирования системы АТО в условиях выполнения специальных боевых задач и ведения боевых действий.

Задачи исследования: проанализировать существующее состояние системы автотехнического обеспечения в подразделениях Национальной гвардии Республики Казахстан. Выявить основные недостатки и проблемные



аспекты в организационной, технической и кадровой структурах ремонтно-восстановительных органов.

Методы исследования.

В процессе исследования использовались материалы из открытых источников, а также научная литература, освещающие вопросы технического диагностирования. В работе были применены логические методы научного исследования, такие как анализ и синтез.

Результаты исследования и их обсуждения.

Результаты исследования подтверждают необходимость комплексного реформирования системы автотехнического обеспечения с ориентацией на современные принципы: модульность, стандартизацию, автоматизацию, диагностико-ориентированное обслуживание и профессионализацию кадрового состава.

Успешная реализация данных мероприятий повысит оперативность и устойчивость системы АТО, обеспечит высокий уровень боевой готовности техники, снизит издержки на её обслуживание, а также укрепит возможности Национальной гвардии к выполнению боевых и специальных задач в условиях быстро меняющейся оперативной обстановки [1].

Основная часть.

Анализируя штатную структуру, технологическую оснащенность ремонтных подразделений Национальной гвардии, Военную доктрину Республики Казахстан, изменяющиеся условия выполнения СБЗ, ведения специальных операций (боевых действий) в современных условиях, тенденции развития военной и специальной техники, цели системы автотехнического обеспечения в современных условиях, и на основании опыта локальных войн и вооруженных конфликтов, можно выработать представление об имеющихся недостатках существующей системы автотехнического обеспечения и основных перспективах ее развития:

1. Существующая в настоящее время система автотехнического обеспечения мирного времени не обеспечивает быстрого перехода к работе в условиях особого периода (выполнения внезапно возникающих СБЗ). Не в полной мере обеспечивается выполнение всего комплекса задач возложенных на автотехническое обеспечение.

Необходима коренная реорганизация штатной структуры ремонтно-восстановительных подразделений всех звеньев (в т.ч. обеспечение соединений отдельными ремонтно-восстановительными подразделениями) с наращиванием их возможностей по комплексному обслуживанию и ремонту военной и специальной техники, технической разведке, эвакуации, в любых условиях обстановки.



Необходимая единая организационно-штатная структура подразделений автотехнического обеспечения исходя из организационно-штатной структуры частей (соединений) и стоящих перед ними СБЗ.

Непрерывное знание технической обстановки является основой для принятия целесообразных решений. Существующая система сбора информации основывается в основном на использовании только радиосвязи и зрительного наблюдения. Использование этих средств ограничивается условиями местности, отсутствием радиосредств на многих объектах техники, выходом из строя как средств связи, так и самих экипажей (водителей). Специальных эффективных средств для поиска, обнаружения и диагностики поврежденных объектов нет. Использование для этих целей автотягачей, подвижных средств технического обслуживания и ремонта очень нерационально и мало эффективно. Существующая система технической разведки (причем во всех звеньях органы технической разведки являются внештатными) не способна выполнить поставленные задачи.

Одним из путей повышения возможностей технической разведки может быть разработка и обеспечение подразделений средствами технической разведки и технической диагностики и, постоянное конструктивное совершенствование этих средств.

Введение штатных органов технической разведки во всех звеньях войск имеющих АБТТ (от батальона и выше) с широким использованием средств технической разведки и технической диагностики (что необходимо и в условиях повседневной деятельности ремонтных подразделений).

3. Существующие средства эвакуации и их количество не обеспечивают быстрый сбор ремонтного фонда, имеющего различные конструктивные и весовые данные.

Этот вопрос можно решить путем разработки средств технического обеспечения с повышенными интегративными особенностями и за счет увеличения количества эвакуосредств в частях и подразделениях из расчета не менее одного эвакуосредства на 10 единиц военной и специальной техники. Причем для эвакуации бронетранспортеров необходимы бронированные тягачи на базе БТР. Бронированные тягачи необходимы для эвакуации АБТТ из-под огня противника, очагов пожаров, завалов и т.д.

4. Возможности ремонтных органов не охватывают всю необходимую номенклатуру военной и специальной техники (большая многомарочность АБТТ в частях). Практика показывает, что принятый режим работы ремонтных подразделений не соответствует характеру выхода из строя и формированию трудоемкости восстановления поврежденной военной и специальной техники.

Разработка средств восстановления требует широкого привлечения предприятий, занятых производством и капитальным ремонтом военной техники и военных специалистов.

Требуется развивать и совершенствовать структуру ремонтно-восстановительных органов во всех звеньях. Назрела необходимость



введения в штаты соединений (частей) ремонтных рот (взводов), укомплектованных современными подвижными средствами технического обслуживания и ремонта (далее ПСТОР) для комплексного технического обслуживания и ремонта АБТТ. Подвижные ремонтно-восстановительные органы целесообразно комплектовать модульными ремонтными подразделениями, в зависимости от уровня решаемых задач. Это упростит создание и комплектование ремонтных органов во всех звеньях системы технического обеспечения, их оснащение, подготовку кадров.

Дальнейшее насыщение ремонтно-восстановительных органов всех звеньев современными средствами технической диагностики и восстановления техники войск.

Повышение возможности технологического деления ремонтно-восстановительных органов для автономных действий в зависимости от выполняемых задач, за счет продуманной штатной структуры и технологического оснащения.

Необходима централизованная поставка запасных частей, инструмента и принадлежностей, поставка ремонтных комплектов в войска для создания войсковых запасов.

Уменьшение разномарочности парка автомобильной техники. В настоящее время продолжается оснащение войск единой маркой основной грузовой машины – семейства КАМАЗ.

5. Требуется совершенствования структура и состав средств связи системы управления техническим обеспечением. Комплексность военной и специальной техники требует комплексности всех органов технического обеспечения и включения в состав управления техническим обеспечением специалистов всех служб (связи, химических, инженерных) и, соответственно, совершенствования методов работы органов технического обеспечения и управления ими. Управление системой технического обеспечения должно быть непрерывным, оперативным, скрытым, стойким в любых условиях и обстановке.

Технической основой этого должны явиться АСУВ и связи. Все пункты управления должны быть оснащены ими. Пункты управления техническим обеспечением могут работать и автономно от КП (ТПУ) по своим каналам связи.

Возможно создание подвижных пунктов управления техническим обеспечением. Отсутствие оборудованных пунктов управления техническим обеспечением, особенно в звене «батальон-часть-соединение» значительно снижает эффективность всего технического обеспечения.

6. Существующая система эксплуатации военной и специальной техники в мирное время в целом отвечает предъявленным к ней требованиям обеспечения боеготового состояния АБТТ и в целом удовлетворяет предъявляемым требованиям [2].

Вместе с тем, с изменением взглядов на характер применения АБТТ в ходе выполнения СБЗ, боевых действий (специальных операций, маршей), повышением требований к надежности АБТТ в условиях продолжительной



по времени их эксплуатации возникает необходимость разработки мероприятий по совершенствованию системы эксплуатации машин.

Основными путями совершенствования существующей системы эксплуатации АБТТ являются:

- разработка единых принципов использования, комплексного технического обслуживания, хранения, контроля технического состояния и обеспечения боевой готовности, а в перспективе внедрение т.н. целевого обслуживания, которое заключается в постоянном плановом контроле и проверке действительного технического состояния объекта с помощью диагностических приборов и методов и на этой основе выполнение профилактического обслуживания и, если нужно, ремонта (замены) приборов, механизмов или агрегатов на объектах. Эти мероприятия позволяют полностью отказаться от планово-предупредительной системы и перейти к новой, более прогрессивной системе обслуживания по потребности на основе оперативной оценки технического состояния АБТТ. Это потребует разработку новых, совершенствование существующих и широкое применение как переносных (перевозимых) так и встроенных в объекты АБТТ средств технической диагностики (пример встроенной системы технической диагностики БТР-80: Устройство контроля герметичности впускного воздушного тракта двигателя с турбонаддувом, инновационный патент № 25057, авторы к.т.н Нилов В.П., к.п.н Калиев А.К., Нилов А.В.);

- совершенствование эксплуатационных свойств АБТТ;
- улучшение качества эксплуатационных материалов, применяемых на образцах АБТТ;
- повышение эффективности управления эксплуатацией АБТТ;
- разработка мероприятий по повышению эффективности средств эксплуатации;
- совершенствование подготовки личного состава по качественному освоению АБТТ в установленные сроки;
- внедрение перспективного планирования эксплуатации техники с целью обоснованной разработки мероприятий по обеспечению надежности и боеготовности АБТТ в течение прогнозируемого периода;
- автоматизация процесса управления эксплуатацией АБТТ.

Введение единых принципов использования, технического обслуживания, хранения, контроля, а в перспективе целевой системы технического обслуживания военной и специальной техники будет способствовать упорядочению процесса обслуживания и ремонта. С реализацией целевой системы технического обслуживания и ремонта АБТТ система их эксплуатации приобретает более стройную структуру, что приведет в итоге к совершенствованию и организационной простоте процесса эксплуатации АБТТ в войсках и к улучшению условий управления им со стороны начальника автобронетанковой службы.

Совершенствование эксплуатационных свойств изделий АБТТ связывается с разработкой мероприятий конструктивного характера на



заводах промышленности с целью улучшения их подготавливаемости к использованию по назначению, обслуживаемости, экономичности и эргономичности. Определяющая роль в совершенствовании эксплуатационных свойств изделий АБТТ отводится их безотказности, долговечности, сохраняемости. При этом проведение заводами промышленности мероприятий по увеличению срока сохраняемости быстростареющих элементов образцов АБТТ позволит увеличить сроки проведения регламентированного технического обслуживания, сократить его объем, а в перспективе – исключить его вообще.

Для улучшения качества эксплуатационных материалов, применяемых на машинах, необходимо разрабатывать мероприятия по их унификации. При этом использование ГСМ и рабочих жидкостей должно быть всесезонным, а их характеристики – стабильными в течение длительного периода эксплуатации изделий АБТТ.

Повышение эффективности управления процессом эксплуатации АБТТ со стороны заместителей командиров по технической части и вооружению различных звеньев и подчиненных служб основывается на применении научных принципов планирования эксплуатации парка машин частей и соединений, оптимизации использования, технического обслуживания и периодичности контроля технического состояния техники должностными лицами [3].

Эффективность управления процессом эксплуатации АБТТ в конечном итоге будет определяться предельным снижением затрат денежных средств на использование, обслуживание и хранение машин за счет экономии моторесурсов и ГСМ, запасных частей и т.д.

К числу мероприятий по повышению эффективности средств эксплуатации (как единой из подсистем системы эксплуатации АБТТ) следует отнести: улучшение оборудования постоянных парков, совершенствование ПСТО Р и средств эвакуации; рациональное использование средств технического обслуживания и ремонта, повышение их долговечности и эффективности; совершенствование учебно-материальной базы частей.

С усложнением конструкции современной техники возникает необходимость в создании новой организационно-штатной структуры сил и средств технического обслуживания. Внедрение ремонтных и регулировочно-настроечных мастерских и соответствующей категории специалистов по обслуживанию и текущему ремонту ходовой части, силовых установок, электрооборудования, специального оборудования и т.п. позволит резко повысить качество выполнения указанных работ и одновременно снизить удельный вес отказов в работе этих устройств по вине личного состава [4].

В реализации мероприятий по совершенствованию системы эксплуатации АБТТ в мирное время определяющая роль принадлежит повышению качества профессиональной подготовки экипажей, водителей за счет выбора рациональной системы их обучения в частях в пределах



установленного лимита времени на техническую подготовку, за счет изучения в первую очередь правил эксплуатации тех устройств, которые в наибольшей степени подвержены отказам в работе при ошибках личного состава.

Система эксплуатации АБТТ станет эффективной в том случае, если в её основе будут заложены организационно-технические мероприятия по предельному снижению отказов в работе объектов эксплуатационного характера, которые необходимо внедрять в практику войск.

И, наконец, к числу путей совершенствования существующей системы эксплуатации АБТТ в мирное время следует отнести перспективное, с использованием компьютерной техники, планирование эксплуатации АБТТ, позволяющее прогнозировать мероприятия в течение долгосрочного периода по обеспечению надежности и боевой готовности военной и специальной техники и дающее возможность обоснованно управлять движением АБТТ для достижения указанной цели [5].

В современных условиях, характеризующихся для Национальной гвардии ростом технического оснащения, изменения условий и способов выполнения СБЗ (специальной операции, боя), формы и содержания, решаемых войсками повседневных задач, значимость автотехнического обеспечения повышается. Такие задачи автотехнического обеспечения, как поддержание военной и специальной техники в постоянной готовности к использованию, обеспечение их надежной работы в различных условиях обстановки, а также быстрое восстановление приобретают особо важное значение.

Заключение

Современные реалии, характеризующиеся быстрым развитием военной и специальной техники, изменением форм и способов боевого применения войск, а также усложнением задач, стоящих перед подразделениями Национальной гвардии Республики Казахстан, требуют системного и всестороннего подхода к совершенствованию системы автотехнического обеспечения (АТО).

Проведённый анализ позволил выявить существенные недостатки действующей системы АТО, в числе которых — неготовность к функционированию в условиях особого периода, недостаточная техническая разведка, ограниченные ресурсы эвакуации и ремонта, устаревшие методы эксплуатации техники и несовершенное управление. Эти недостатки негативно влияют на боеспособность войск и оперативность выполнения поставленных задач.

Список литературы:

1. Калиев А.К., Нилов А.В., Гроскоп Р.В. Способ и устройство контроля герметичности впускного тракта двигателя бронетранспортёра БТР-80. – Щучинск: Вестник Национального университета обороны Республики Казахстан, 2009. – С.83-87.



2. Румянцев С.И., Синельников А.Ф., Штоль Ю.Л. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник – М.: Машиностроение, 1989. – с.272.

3. Калиев А.К., Нилов А.В., Гроскоп Р.В. Способ контроля впускного тракта дизельного двигателя. Сборник материалов 3-й научно-методической конференции на тему: Военное образование и наука: опыт, стратегия, инновации. – Актобе: Военный институт Сил воздушной обороны, 2009. – С.138-144.

4. Нилов А.В., Калиев А.К., Нилов В.П. Способ контроля герметичности впускного воздушного тракта двигателей с турбонаддувом и устройство для его осуществления. НИИС Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан. Инновационный патент № 25057 на изобретение от 15.12.2011, бюл. № 12.

5. Ахметов Ж.Х. «Применение Внутренних войск в вооруженных конфликтах». Материалы межведомственной научно – теоретической конференции: «Применение Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований в конфликтах низкой интенсивности», Алматы: ВИ КНБ РК, 2008 г.

А. С. Ахметжанов, К.С. Шаяхметов

**Қазіргі заманғы қарулы қалтығыстардың тәжірибесін ескере отырып,
Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланының техникалық қамтамасыз ету жүйесін
дамыту келешегі**

Мақалада бейбіт және ерекше кезең жағдайында Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланының автотехникалық қамтамасыз ету жүйесіне (АТО) барлық талдау жүргізілді. Жөндеу бөлімшелерінің ұйымдық-штаттық құрылымындағы кемшіліктерді, техникалық іске асырудың шектеулі мүмкіндіктерін, эвакуациялық құралдардың жетіспеушілігін, сондай-ақ сәтсіз жөндеу базасын қамтитын қазіргі жағдайларда техникалық қамтамасыз ету жөніндегі міндеттерді тиімді іске асыруды көздейтін негізгі проблемалар қазіргі заманғы жауынгерлік операцияларды талап етті.

Кілт сөздер: автотехникалық қамтамасыз ету, Ұлттық ұлан, жөндеу-қалпына келтіру бөлімшелері, техникалық барлау, техниканы эвакуациялау, АБТТ, әскери техниканы пайдалану, нысаналы техникалық қызмет көрсету, модульдік жөндеу бөлімшелері, техникалық қамтамасыз етуді басқару жүйесі, арнайы операция, жауынгерлік дайындық.

А. S. Akhmetzhanov, K.S. Shayakhmetov

**Prospects for the development of the technical support system of the National guard of the
Republic of Kazakhstan, taking into account the experience of modern armed conflicts**

The article provides a comprehensive analysis of the state of the automotive technical support system of the National Guard of the Republic of Kazakhstan in a peaceful and special period. The main problems that hinder the effective performance of maintenance tasks in modern conditions are presented, including deficiencies in the organizational and staffing structure of repair units, limited technical intelligence capabilities, lack of evacuation facilities, and the inconsistency of the repair base with the needs of modern combat operations.

Keywords: automotive technical support, National Guard, repair and restoration units, technical intelligence, evacuation of equipment, АБТТ, operation of military equipment, targeted maintenance, modular repair units, technical support management system, special operation, combat readiness.



References:

1. Kaliyev, A.K., Nilov A.V., Groskop, R.V. (2009). Sposob i ustroystvo kontrolya germetichnosti vpusknogo trakta dvigatelya bronetransportora BTR-80 [Method and device for monitoring the tightness of the intake tract of the engine of the BTR-80 armored personnel carrier] – Shchuchinsk: Vestnik Natsional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan, – P.83-87.
2. Rumyantsev, S.I., Sinel'nikov, A.F., Shtol', YU.L. (1989). Tekhnicheskoye obsluzhivaniye i remont avtomobiley [Car maintenance and repair]: Uchebnik – M.: Mashinostroyeniye. - p.272.
3. Kaliyev, A.K., Nilov A.V., Groskop, R.V. (2009). Sposob kontrolya vpusknogo trakta dizel'nogo dvigatelya [Method of monitoring the intake tract of a diesel engine]. Sbornik materialov 3-y nauchno-metodicheskoy konferentsii na temu: Voennoye obrazovaniye i nauka: opyt, strategiya, innovatsii. – Aktobe: Voennoy institut Sil vozduшной oborony. – P.138-144.
4. Nilov, A.V., Kaliyev, A.K., Nilov, V.P. Sposob kontrolya germetichnosti vpusknogo vozdušnogo trakta dvigateley s turbonadduvom i ustroystvo dlya yego osushchestvleniya. [Method for monitoring the tightness of the intake air tract of turbocharged engines and a device for its implementation]. NIIS Komiteta po pravam intellektual'noy sobstvennosti Ministerstva yustitsii Respubliki Kazakhstan. Innovatsionnyy patent № 25057 na izobreteniyе ot 15.12.2011, byul. № 12.
5. Akhmetov, ZH.KH. (2009). «Primeneniye Vnutrennikh voysk v vooruzhennykh konfliktakh». [Use of Internal Troops in Armed Conflicts]. Materialy mezhdvostvennoy nauchno – teoreticheskoy konferentsii: «Primeneniye Vooruzhennykh Sil, drugikh voysk i voinskikh formirovaniy v konfliktakh nizkoy intensivnosti», Almaty: VI KNB RK.

Ахметжанов Азамат Советович	ұлттық қауіпсіздік және әскери іс магистрі, Ұлттық ұлан академиясының техникалық қамтамасыз ету кафедрасының бастығы, Петропавл, Қазақстан
Ахметжанов Азамат Советович	магистр национальной безопасности и военного дела, начальник кафедры технического обеспечения Академии Национальной гвардии, Петропавловск, Казахстан
Akhmetzhanov Azamat	master of National Security and Military Affairs, Head of the Department of Technical Support of the National Guard Academy, Petropavlovsk, Kazakhstan

Шаяхметов Каппас Серикович	педагогика магистрі, подполковник, техникалық қамтамасыз ету кафедрасының оқытушысы, Ұлттық ұлан академиясы, Петропавл қаласы, Қазақстан.
Шаяхметов Каппас Серикович	магистр педагогики, подполковник, преподаватель кафедры технического обеспечения, Академия Национальной гвардии, г. Петропавловск, Казахстан
Shayakhmetov Kappas	master, lieutenant Colonel, teacher at the Department of Technical Support, Academy of the National Guard, Petropavlovsk, Kazakhstan



И.О. Голубенко

*Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан
(E-mail: golubenkoio@mail.ru)*

К вопросу проверки экспериментальных данных исследования

В статье обозначена существующая проблематика, касательно вопроса обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур. Предложены пути решения по существу. Аргументирована актуальность и необходимость в разработке оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур. Раскрывается устройство и принцип действия технических решений (оборудования) для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур. Рассмотрен порядок проведения эксперимента и хронология испытаний технических решений (оборудования) на натурных образцах. Установлена динамика изменения показателей, в ходе осуществления эксперимента. Обобщены научные результаты исследования по итогам экспериментально-исследовательской работы. Сформулированы выводы по материалам статьи для продолжения работы по теме исследования.

Ключевые слова: двигатель, дизельное топливо, нагревательный мат, оборудование.

Введение

Практика показывает, что при отрицательных температурах, процессы изменения в дизельном топливе (*далее - ДТ*), такие как, кристаллизация, помутнение и застывание, а также повышение вязкости топлива в целом являются одной из ключевых проблем в обеспечении устойчивой работы системы питания дизельного двигателя топливом [1]. Происходящим процессам подвержена абсолютно вся техника, в системе питания которых применяется летнее ДТ, и если в них не применяется специальные устройства или дополнительное оборудование, которое позволяет решать вышеуказанную проблему. И, здесь следует признать, что военная автомобильная техника (*далее – ВАТ*) не является исключением.

При этом, необходимо понимать, что обеспечение работоспособности ВАТ является неотъемлемой частью боевой готовности Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан. И, зависит она, напрямую, от исправности всех узлов и агрегатов автомобиля.

Анализ эксплуатации ВАТ свидетельствует, что из всего перечня отказов - **15%**, происходит по причине прекращения подачи топлива [2]. Кроме того, процессы помутнения, кристаллизации и застывания ДТ летних марок могут происходить уже при температуре **от 0°C и ниже** [3].

Стоит также отметить крайне важный момент, что в настоящее время стоимость одного литра зимнего и летнего ДТ значительно отличается, и превышает практически в два раза.



Справочно: (розничная цена на автозаправочных станциях Республики Казахстан в январе 2025 г. на ДТ зимнее составляла **585 тг.**, ДТ летнее **290 тг.**).

Необходимо подчеркнуть, что основным и наиболее приемлемым способом воздействия на топливо является тепловой способ, который обусловлен простотой реализации, надежностью и экологической чистотой, а также возможностью регулирования температуры, необходимой для поддержания температурного баланса во время движения автомобиля и холодное время года [4].

По этой причине назрела необходимость решения вопроса путем подогрева отдельных участков топливной системы ВАТ или же посредством применения комплексного подхода, который подразумевает использование специальных устройств или оборудования [5].

Цель исследования: провести апробацию оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур.

Задачи:

- 1) раскрыть устройство и принцип действия технических решений (оборудования) для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур;
- 2) рассмотреть порядок проведения эксперимента и хронологию испытания технических решений (оборудования) на натурных образцах;
- 3) установить динамику изменения показателей, в ходе осуществления эксперимента;
- 4) обобщить научные результаты исследования по итогам экспериментально-исследовательской работы.

Методы исследования

Решение поставленных задач исследования осуществлялось на основе применения методов эксперимента, наблюдения, фиксирования данных, сравнительного анализа и синтеза, сопоставления и сравнения полученной информации, а также обобщения результатов исследования.

Основная часть

Учитывая, ранее полученные результаты, в ходе научно-исследовательской работы (далее - НИР) были определены оптимальные варианты прототипа оборудования для обеспечения устойчивой работы системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур.

В рамках темы исследования, в январе 2025 года, была осуществлена разработка следующих технических решений:

первое, комбинированной конструкции для обеспечения безотказной работы системы питания топливом дизельного двигателя автомобиля КамАЗ 43114. По замыслу которое, способно обеспечить устойчивую и надежную

работу системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха;

второе, монтируемого нагревательного мата с электронным терморегулятором для обеспечения работоспособности системы питания топливом дизельного двигателя автомобиля КамАЗ 43114 в условиях низких температур.

Основной обеспечивающей функцией для обоих вариантов является устойчивая работа системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур, с учетом применения летнего ДТ.

Далее, перспектива проведения исследования выглядела следующим образом. На базе технической территории университета и натурального образца автомобиля КамАЗ 43114 (военный номер) 016 WN 01, была проведена экспериментально-исследовательская работа (*далее - ЭИР*), в ходе которой была осуществлена апробация оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур. К оборудованию, здесь следует отнести следующие технические решения:

- Комбинированная конструкция для обеспечения безотказной работы системы питания топливом дизельного двигателя (*далее - конструкция*);

- Монтируемый нагревательный мат с электронным терморегулятором (*далее – нагревательный мат*).

Результаты ЭИР засвидетельствованы комиссией, что подтверждается наличием соответствующих актов.

В ходе апробации конструкции **установлено следующее:**

первое, Комбинированная конструкция обеспечения безотказной работы системы питания топливом дизельного двигателя предназначена для подогрева дизельного топлива в топливном баке автомобиля в автоматическом режиме;

второе, особенностью технического решения является возможность мониторинга водителем наружной температуры и предполагает заблаговременное программирование на необходимую температуру с целью автоматического запуска системы конструкции посредством терморегулятора (термостата), смонтированного в верхней панели приборов кабины автомобиля КамАЗ 43114 (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Терморегулятор/термостат в кабине автомобиля КамАЗ 43114

Настоящая конструкция предполагает возможность ее применения при отрицательных температурах окружающего воздуха, с учетом использования в системе питания летнего ДТ;

третье, нагревание ДТ осуществляется автоматически, за счет вносимых данных в память терморегулятора, посредством снятия и отвода тепла

с головок блока цилиндров двигателя, в процессе его работы, через змеевик из медной трубки, диаметром 110 мм с равномерными 18 витками и дальнейшей передачи тепла с догревом на трубе за турбокомпрессором (Рисунок 2).

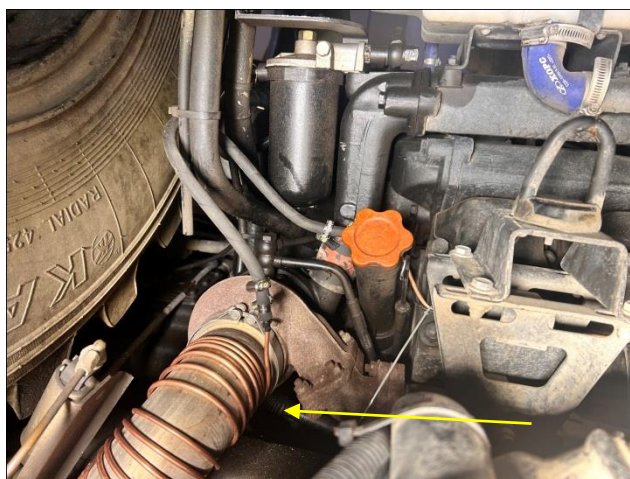


Рисунок 2 – Змеевик из медной трубки, смонтированный на трубе за турбокомпрессором автомобиля КамАЗ 43114

Средством для передачи тепла служит охлаждающая жидкость. Конструкция выполнена таким образом, что в последующем, передача тепла осуществляется по медным трубкам диаметром 4,75 мм, расположенных на внутренней стороне рамы автомобиля, которая соединяется с резиновыми маслобензостойкими шлангами. Змеевик из медной трубки, диаметром 90 мм с равномерными 50 витками (Рисунок 3а) интегрирован в топливный бак (Рисунки 3 б, в), где соединяется с входными и выходными концевиками, посредством резиновых маслобензостойких шлангов при помощи хомутов. Конструкция из медных трубок позволяет обеспечивать отвод и передачу тепла путем принудительной циркуляции охлаждающей жидкости по замкнутому кругу, которая осуществляется насосом 24В. Насос находится ниже бака с охлаждающей жидкостью, установленного на внешней стороне переднего борта автомобиля и выше тройника диаметром 6 мм, позволяет создавать необходимое давление в системе конструкции (Рисунок 4);

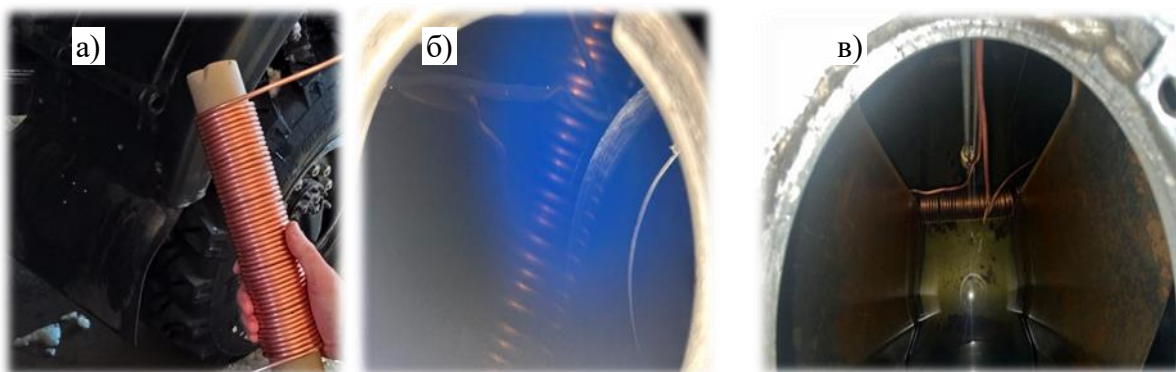


Рисунок 3 – Змеевик из медной трубки диаметром 4,75 мм

а – змеевик диаметром 90 мм, с равномерными 50 витками;

б, в – змеевик, интегрированный в топливный бак автомобиля КамАЗ 43114

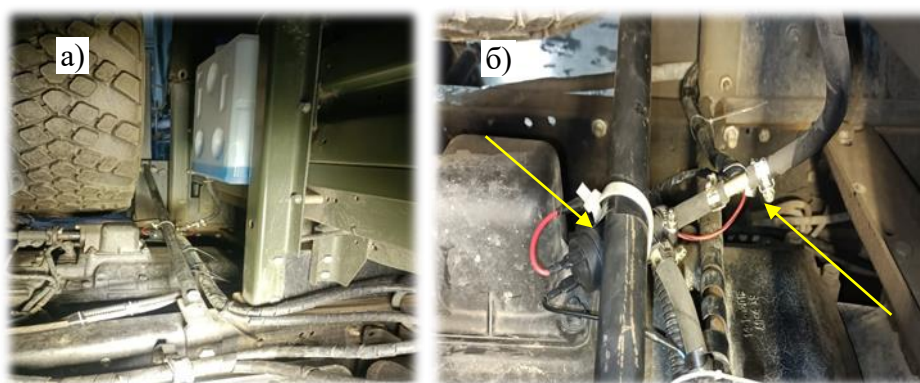


Рисунок 4 – Расположение бачка, насоса и тройника

а – бачок для охлаждающей жидкости на 10 литров;

б – насос 24В с тройником, диаметром 6 мм

четвертое, в состав конструкции входят:

бак для охлаждающей жидкости объемом 10 литров с крышкой сброса избыточного давления -1 шт.;

терморегулятор (термостат) W3230 -1 ед.;

шланг напорный маслобензостойкий диаметром 6-14мм - 5 метров;

тройник Т-образный 6 мм / штуцер, переходник неразъемный -1 шт.;

трубка (труба) медная диаметром 4.75 мм - 25 метров;

низкозамерзающая охлаждающая жидкость тосол «А-40 Аляска» - 10 кг.;

хомут 7мм, диаметром от 10мм до 16мм из нержавеющей стали - 15 шт.;

выключатель кнопка для автомобиля КАМАЗ 24В - 1 шт.;

насос электрический для автомобиля КАМАЗ 24В - 1шт.;

реле 24В, 20А, 4-х контактное с колодкой - 1шт.;

держатель флажкового предохранителя влагозащитный с кабелем 1мм² до 10А - 1шт;

пятое, поскольку конструкция интегрирована в системы автомобиля, в дальнейшем, целесообразно ее применение при эксплуатации автомобиля в процессе повседневной жизнедеятельности.



Особого внимания заслуживает, процесс нагрева топлива без применения традиционных способов подогрева, является уникальным, менее энергозатратным, обладает исключительной новизной. Поскольку, ранее способ снятия тепла с двигателя в процессе его работы и дальнейшее рациональное применение принципа конвекции для подогрева системы питания топливом дизельного двигателя в автомобильной отрасли не встречался.

С учетом выше изложенного, комиссия сочла настоящую конструкцию экономически выгодным, значимым и конкурентоспособным техническим решением и в перспективе может быть промышленно применима в автомобильной отрасли.

1. Акт апробации научных результатов исследования и испытания оборудования от 26 января 2025 года №3 НУО Республики Казахстан.

2. Акт апробации и внедрения научных результатов исследования от 21 февраля 2025 года, входящий №216 НУО Республики Казахстан.

В ходе апробации нагревательного мата **установлено следующее:**

первое, Монтируемый нагревательный мат с электронным терморегулятором предназначен для автоматического регулирования температуры нагрева топливного бака автомобиля КамАЗ 43114 с целью поддержания в нем оптимальной температуры ДТ в осенне-зимний период эксплуатации, а также в условиях низких температур, обеспечения легкого запуска и устойчивой работы двигателя, как на месте, так и в движении (Рисунок 5а);

второе, особенностью технического решения является возможность автоматического регулирования температуры нагрева топливного бака и ДТ в нем, посредством терморегулятора с устройством защитного отключения в случае перегрева. Нагревательный мат оборудован экранированным кабелем

с заземлением, а также выносным датчиком температуры.

Нагревательный мат позволяет осуществлять нагрев и поддерживать заданную температуру посредством терморегулятора, аккумулировать накопленную тепловую энергию, за счет наличия уникального состава материалов;

третье, внешний и внутренние слои нагревательного мата, выполнены из композитных материалов, обеспечивающие теплосбережение и низкую теплопроводность в виду сочетания в себе особых свойств.

В качестве материала внешнего слоя нагревательного мата применена однотонная, жесткая, тяжелая ткань - брезент огнеупорный, обладающим высокой плотностью (490 гр/м²).

Для внутреннего слоя нагревательного мата использован огнезащитный материал из базальта на фольгированной основе, относящегося к группе негорючих, толщиной 5 мм. Укладка выполнена в два слоя толщиной 10 мм;

четвертое, специальное оборудование перед монтажом нагревательного мата не требуется. Для надежности его фиксации на время движения



автомобиля допускается крепление четырьмя стяжными ремнями, входящими в комплект;

пятое, перед включением нагревательного мата необходимо, повернуть ручку регулятора против часовой стрелки в крайнее положение. Перевести выключатель в положение ВКЛ «1», повернуть ручку регулятора температуры по часовой стрелке. После чего загорится светодиод, означающий включенное состояние терморегулятора. Поворот ручки регулятора температуры против часовой стрелки - уменьшает температуру, по часовой - увеличивает.

Выключение терморегулятора. Повернуть ручку регулятора температуры против часовой стрелки в крайнее положение. Перевести выключатель в положение ВЫКЛ «0»;

шестое, в дальнейшем комиссия считает целесообразным использование нагревательного мата в комплектации ЗИП автомобиля и применять его в процессе эксплуатации в повседневной жизнедеятельности.

1. Акт апробации научных результатов исследования и испытания оборудования от 26 января 2025 года №3 НУО Республики Казахстан.

2. Акт апробации и внедрения научных результатов исследования от 21 февраля 2025 года, входящий №216 НУО Республики Казахстан.

25 и 26 февраля 2025 года в г. Петропавловске, на базе Академии Национальной гвардии Республики Казахстан (далее – АНГ) был проведен эксперимент нагревательного мата. Эксперимент проводился в течении 120 минут ежедневно. В первый день, апробация проводилась на автомобиле КамАЗ 43114 с зимним ДТ. На второй день, апробация проведена на автомобиле КамАЗ 43114 с летним ДТ.

Так, в ходе апробации нагревательного мата были достигнуты следующие показатели:

25 февраля 2025 года, в 10.30, с остатком ДТ (зимнего) в топливном баке

в количестве 30,0 литров на автомобиле КамАЗ 43114 (государственный регистрационный номерной знак) 126 UU 15, при температуре окружающего воздуха -12 °С, температура на поверхности стенок топливного бака -14,7 °С, температура ДТ в топливном баке составила -15,2 °С;

25.02.2025 г., в 11.00, при температуре окружающего воздуха -11,0 °С, температура на поверхности стенок топливного бака -6,0 °С, температура ДТ в топливном баке составила -9,0 °С;

25.02.2025 г., в 11.30, при температуре окружающего воздуха -10,0 °С, температура на поверхности стенок топливного бака -5,4 °С, температура ДТ в топливном баке составила -5,3 °С (Рисунок 5 б);

25.02.2025 г., в 12.00, при температуре окружающего воздуха -10,0 °С, температура на поверхности стенок топливного бака -5,3 °С, температура ДТ в топливном баке составила -4,2 °С (Рисунок 5 в);



25.02.2025 г., в 12.30, при температуре окружающего воздуха $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 5 г).

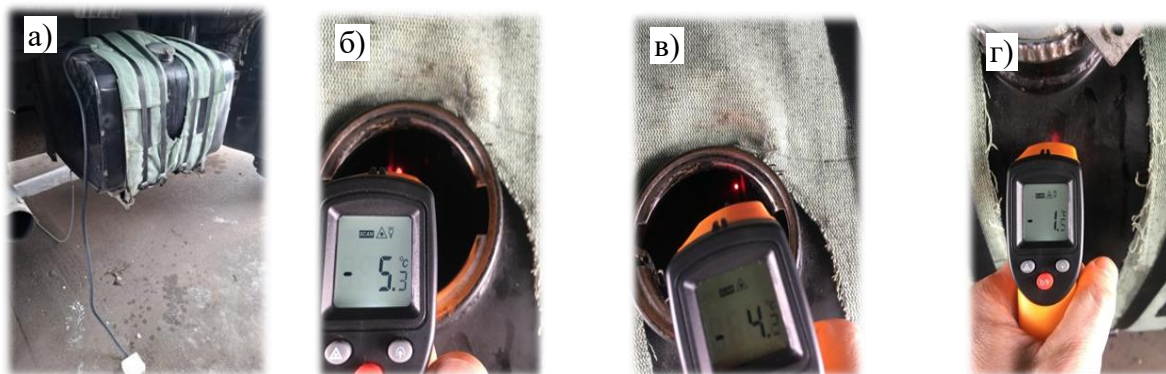


Рисунок 5 – Эксперимент, проводимый на автомобиле с зимним ДТ

26 февраля 2025 года, в 10.30, с остатком ДТ (летнего) в топливном баке

в количестве 120,0 литров на автомобиле КамАЗ 43114 (государственный регистрационный номерной знак) 131 UU 15, при температуре окружающего воздуха $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-14,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-15,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 6 б);

26.02.2025 г., в 11.00, при температуре окружающего воздуха $-11,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$;

26.02.2025 г., в 11.30, при температуре окружающего воздуха $-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 6 в);

26.02.2025 г., в 12.00, при температуре окружающего воздуха $-9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$;

26.02.2025 г., в 12.30, при температуре окружающего воздуха $-9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура на поверхности стенок топливного бака $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, температура ДТ в топливном баке составила $-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Рисунок 6 г).

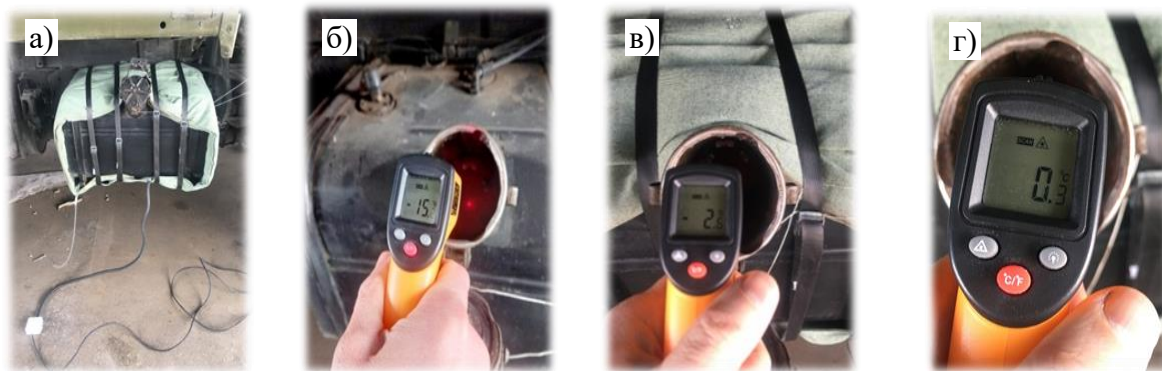


Рисунок 6 – Эксперимент, проводимый на автомобиле с летним ДТ



(Акт апробации и внедрения научных результатов исследования от 27 февраля 2025 года, НГ-41-913 внутренний АНГ).

Таким образом, следует отметить, что в целом проведенные эксперименты свидетельствует о наличии положительной динамики нагрева, отмечаются изменения показателей, зафиксированных на начало и завершения апробации нагревательного мата. Кроме того, полученные результаты подтверждают протекание физико-химических процессов, происходящих в ДТ.

Заключение

В завершении необходимо сделать следующие ключевые выводы:

во-первых, актуальность разработки и испытания настоящего оборудования обусловлена экономической целесообразностью, а также необходимостью предупреждения протекания процессов кристаллизации, помутнения и застывания в ДТ;

во-вторых, полученные результаты в ходе апробации подтверждают практическую значимость технических решений;

в третьих, использование оборудования позволит решить задачу предотвращения прекращения подачи топлива, тем самым обеспечит готовность ВАТ к выполнению задач и использованию его по назначению.

Посему, с учетом вышеизложенного, а также достигнутых результатов в ходе исследования настоящие технические решения имеют перспективу, поскольку могут обеспечить безотказной работу системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха.

Список литературы:

1. Голубенко И.О., Абдыкалыков А.Т., Жантлесов Е.Ж. Анализ методов обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур. Военно-теоретический журнал // «Бағдар - Ориентир» Национального университета обороны Республики Казахстан. - 2024. - № 3 (103). - С.181-191. - ISSN 2306-7357.

2. Голубенко И.О., Абдыкалыков А.Т. К вопросу о влиянии низких температур на устойчивую работу системы питания дизельного двигателя топливом // Научно-образовательный журнал «Хабаршысы - Вестник» Академии Национальной гвардии Республики Казахстан. - 2024. - № 3 (53). - С. 202-212. - ISSN 2958-5694.

3. Голубенко И.О., Абдыкалыков А.Т. О некоторых вопросах влияния низких температур окружающего воздуха на работоспособность системы питания дизельного двигателя топливом (17 ноября 2023 года): сборник материалов V международной научно-теоретической конференции – Астана, Национальный университет обороны Республики Казахстан. Часть 2, 2023. – С. 206-213.

4. Голубенко И.О., Абдыкалыков А.Т., Батыров М.Е. К вопросу анализа технических решений для обеспечения устойчивой работы системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур // Научно-образовательный журнал «Хабаршысы - Вестник» Национального университета обороны Республики Казахстан. - 2024. - № 4 (103). - С.156-164. - ISSN 2308-1112.

5. Голубенко И.О. Качество дизельного топлива - как фактор, определяющий работоспособность двигателя ВАТ в условиях низких температур (09 января 2025 года):



сборник научных трудов международной научно-практической конференции - Петропавловск, Академия Национальной гвардии Республики Казахстан. Часть 2, 2025. – С. 368-377.

И.О. Голубенко

Эксперименттік зерттеу мәліметтерін тексеру мәселесі бойынша

Мақалада төмен температура жағдайында дизельді қозғалтқышты жанармаймен коректендіру жүйесінің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету мәселесіне қатысты бар проблемалар көрсетілген. Шешім жолдары мәні бойынша ұсынылған. Өзектілігі төмен температура жағдайында дизельді қозғалтқышты жанармаймен коректендіру жүйесінің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жабдықты әзірлеу қажеттілігімен дәлелденген. Төмен температура жағдайында дизельді қозғалтқышты жанармаймен коректендіру жүйесінің жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін техникалық шешімдердің (жабдықтардың) құрылымы мен жұмыс істеу принципі ашылады. Эксперимент жүргізу тәртібі және техникалық шешімдерді (жабдықтарды) заттай үлгілерде сынау хронологиясы қаралды. Эксперимент барысында көрсеткіштердің өзгеру динамикасы анықталды. Эксперименттік-зерттеу жұмысының қорытындысы бойынша зерттеудің ғылыми нәтижелері жинақталды. Зерттеу тақырыбы бойынша жұмысты жалғастыру үшін мақала материалдары бойынша тұжырымдар жасалды.

Кілт сөздер: қозғалтқыш, дизель жанармайы, жылыту төсеніші, жабдық.

I.O. Golubenko

On the issue of verifying experimental research data

The article describes the existing problems related to the issue of ensuring the operability of the diesel engine fuel supply system at low temperatures. Substantive solutions are proposed. The relevance is justified and the need to develop equipment to ensure the operability of the diesel engine fuel supply system at low temperatures. The device and the principle of operation of technical solutions (equipment) for ensuring the operability of the fuel supply system of a diesel engine at low temperatures are disclosed. The order of the experiment and the chronology of testing technical solutions (equipment) on full-scale samples are considered. The dynamics of changes in indicators during the experiment has been established. The scientific results of the study based on the results of experimental research work are summarized. Based on the materials of the article, conclusions are formulated for continuing work on the research topic.

Keywords: engine, diesel fuel, heating mat, equipment.

References:

1. Golubenko, I.O., Abdykalykov, A.T., Zhantlesov, Ye.ZH. (2024). Analiz metodov obespecheniya rabotosposobnosti sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelya toplivom v usloviyakh nizkikh temperatur [Analysis of methods for ensuring the operability of the diesel engine fuel supply system under low temperature conditions]. Voenno-teoreticheskiy zhurnal // «Bağdar - Oriyentir» Natsional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. - № 3 (103). - P.181-191. - ISSN 2306-7357.
2. Golubenko, I.O., Abdykalykov, A.T. (2024). K voprosu o vliyaniy nizkikh temperatur na ustoychivuyu rabotu sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelya toplivom [On the influence of low temperatures on the stable operation of the diesel engine fuel supply system] // Nauchno-obrazovatel'nyy zhurnal «Khabarshysy - Vestnik» Akademii Natsional'noy gvardii Respubliki Kazakhstan. - № 3 (53). - P. 202-212. - ISSN 2958-5694.



3. Golubenko, I.O., Abdykalykov, A.T. (2023). O nekotorykh voprosakh vliyaniya nizkikh temperatur okruzhayushchego vozdukha na rabotosposobnost' sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelya toplivom [On the issue of engine system operability below fuel temperature, the influence of air and some ambient nutrition dialogue]. (17 noyabrya 2023 goda): sbornik materialov V mezhdunarodnoy nauchno-teoreticheskoy konferentsii – Astana, Natsional'nyy universitet oborony Respubliki Kazakhstan. Chast' 2. – P. 206-213.

4. Golubenko, I.O., Abdykalykov, A.T., Batyrov, M.Ye. (2024). K voprosu analiza tekhnicheskikh resheniy dlya obespecheniya ustoychivoy raboty sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelya toplivom v usloviyakh nizkikh temperature. [On the issue of analyzing technical solutions to ensure the stable operation of the diesel engine fuel supply system at low temperatures]. // Nauchno-obrazovatel'nyy zhurnal «Khabarshysy - Vestnik» Natsional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. - № 4 (103). - P.156-164. - ISSN 2308-1112.

5. Golubenko, I.O. (2024). Kachestvo dizel'nogo topliva - kak faktor, opredelyayushchiy rabotosposobnost' dvigatelya VAT v usloviyakh nizkikh temperature. [Fuel quality - factors determining engine conditions and performance low temperature]. (9 yanvary 2025 goda): sbornik nauchnykh trudov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii - Petropavlovsk, Akademiya Natsional'noy gvardii Respubliki Kazakhstan. Chast' 2. – S. 368-377.

Голубенко Игорь Олегович	докторант, подполковник, Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті, Астана, Қазақстан
Голубенко Игорь Олегович	докторант, подполковник, Национальный университет обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан
Igor Olegovich Golubenko	doctorate, lieutenant colonel, the National University of Defence the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan



А.А. Аишев¹, Н.Б. Зикирьев¹, Д.С. Жолдыбаев¹

¹Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты,

Алматы қ., Қазақстан Республикасы

(E-mail: aisevaskar@gmail.com)*

Тиімді түтіндік бөгеттер жасауға арналған жаңа материалдар мен химиялық құрамдарды зерттеу

Газ ортасында ілінген ұсақ бөлшектерден тұратын әртүрлі жүйелер жалпы атаумен аэродисперстік жүйелер немесе аэрозольдер деп аталады. Бұл қатарға табиғи тұмандар мен бұлттар да кіреді. Бұл жұмыста жерүсті нысандарды бүркемелеу, қарсыластың оқ ату позицияларын, атыс нүктелерін, бақылау және командалық пункттерін соқыр ету, өз әскерлерін және тыл объектілерін жабу, жеке құрамның жергілікті жермен жасырын қозғалуын қамтамасыз ету үшін түтіндік бөгеттерді жедел орнатуға мүмкіндік беретін химиялық өнімдер зерттелді.

Зерттелген құрамдар жану өнімдерінің газ-аэрозоль фазасына толық өтуімен, түтіндік авиациялық бомбалар, снарядтар және миналарды жасау технологиясының қарапайымдылығымен сипатталады.

Түйінді сөздер: химиялық реакция, бүркемелеу қабілеті, түтін шығару қабілеті, дисперстік фаза, ақ түтін, фосфор ангидридi, күкірт қышқылы, металлхлоридті типтегі қоспа, гексахлорэтан, гексахлорбензол, хлорпарафин, фенолформальдегидті шайырлар.

Kipicne

Жарылғыш заттар ойлап табылған сәттен бастап бүгінгі күнге дейін жарылыс энергиясының ең тиімді көздерінің бірі болып табылады. Олар термодинамикалық тұрғыдан салыстырмалы түрде тұрақсыз жүйелер болып табылады және сыртқы әсерлердің ықпалымен жылу энергиясын тез бөлумен және жоғары температурадағы газ тәрізді жарылу өнімдерін түзумен сипатталады. Жарылғыш заттардың бұл қасиеттері оларды әскери және бейбіт мақсаттарда қолдануға мүмкіндік береді.

Әскери салада жарылғыш заттар мен оқ-дәрілер әртүрлі атыс қаруларында, оқ-дәрілер мен жару құралдарында ату және бұзу мақсаттарында қолданылады. Жарылғыш заттар мен пиротехникалық құрамдар ядролық оқ-дәрілерде ерекше рөл атқарады: олар бұл күрделі техникалық жүйелерді аса сыни күйге жеткізіп, ядролық материалдардың тізбекті бөліну реакциясының жүру шарттарын қамтамасыз етеді.

Бұл мақалада жарылғыш заттар мен жарылу процестерінің жалпы сипаттамасы, жарылғыш түрлену параметрлерін есептеу әдістері, соққы және детонациялық толқындар теориясының элементтері, әскери мақсаттағы әртүрлі құрылғыларда қолдану салалары туралы негізгі мәліметтер берілген.



Зерттеу барысында Интернет желісіндегі ашық дереккөздер, ғылыми жарияланымдар материалдары, оқулықтар мен конференциялар жинақтары қолданылды.

Негізгі зерттеу әдістері мыналар болды: жарылғыш заттардың қасиеттері, олардың термохимиялық түрлену параметрлерін есептеу әдістері, оларды әскери және бейбіт мақсаттарда қолдану мүмкіндіктері, талдау, сипаттау, салыстыру және ұқсастықтарды анықтау әдістері.

Негізгі бөлім

Қазіргі заманғы анықтау құралдары снарядтарды, ракеталарды мақсатты іздеу, көздеу және тіпті нысанаға қарай ұшу траекториясы кезеңдерінде де тіркей алады. Сондықтан объектілерді түтіндік оқ-дәрілер арқылы қорғаудың тиімділігін бағалауда түтіндік бүркемелеу пердесінің сапасына қойылатын талаптар шешуші мәнге ие қоспалар. Олардың жану температурасы шамамен 400–1500 °C аралығында.

Түтіндік құрамдар – бұл жану кезінде атмосферада тұрақты түтіндер немесе тұмандар шығарушы пиротехникасында. Ақ бүркемелеу түтіндері мен түрлі-түсті сигналдық түтіндерге арналған құрамдар ажыратылады. [5]. Дымқұралдарға келесі арнайы талаптар қойылады:

-жақсы жасырғыш қасиет, ол атмосферадағы түтін шығарушы заттың концентрациясымен сипатталады, яғни заттардың көрінбеуі үшін жеткілікті болуы керек; концентрация неғұрлым төмен болса, жасырғыш қасиет соғұрлым жақсы болады;

-жақсы түтін шығарушы қабілет D , ол түтін шығарушы дисперсті фазаның салмағы M мен түтін шығарушы заттың бастапқы салмағы m арасындағы қатынасты білдіреді, яғни

$$D = M/m$$

Дисперстік фазаның мөлшері неғұрлым көп болса, түтін шығарушы заттың түтін шығару

және бүркемелеу қабілеті соғұрлым жоғары болады.

-түтіннің түзілу ұзақтығы мен түтін бұлтының тұрақтылығы жеткілікті болуы тиіс, бұл дегеніміз – түтін бұлтының бүркемелеу қасиеттерін ұзақ уақыт сақтап тұру қабілеті.

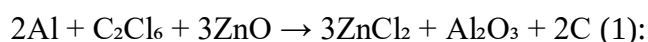
-түтін улы болмауы керек, бұл түтін шығаратын тараптың түтін бұлтында қауіпсіз болуына мүмкіндік береді.

Ақ түтіндер қара түтіндерге қарағанда заттардың пішінін жақсырақ жасырады. Сондықтан түтіндік құралдарды жасау үшін көбінесе ақ түтін шығарушы заттар пайдаланылады. Мұндай заттарға ақ фосфор мен күкірт ангидридi жатады. Фосфор жанған кезде фосфор ангидридi түзіледі, ол ауадағы ылғалмен әрекеттесіп, мета- және ортофосфор қышқылдарын түзеді. Бұл процестің нәтижесінде ақ түтін (тұман) пайда болады.



Күкірт ангидридi — ұшпа зат, ол оңай бу тәрізді күйге өтеді және ауадағы ылғалмен әрекеттесіп, күкірт қышқылын түзеді. Күкірт қышқылының булары қалыпты температурада өте төмен бу қысымымен сипатталады, сондықтан олар кеңістікті тез қанықтырады. Сонымен бірге ауадағы ылғал күкірт қышқылымен белсенді әрекеттесіп, гидраттар түзеді. Конденсация кезінде жеке молекулалар өзара байланысып, дисперстік фазаны құрайтын коллоидтық бөлшектерді түзеді.

Түтін шығарушы зат жану кезінде түзілетін (металлхлоридті типтегі қоспалар) түтін құрамына хлорорганикалық қосылыстар [1] (гексахлорэтан, гексахлорбензол және т.б.), тотығырғыш, органикалық байланыстырғыш, жанғыш зат (металл) және түтін шығарушы (ZnO) кіреді. Мысалы, қоспаның химиялық түрленуі келесі реакция бойынша жүреді



Түтін өте ұсақ ZnCl_2 (мырыш хлориді) бөлшектерінен түзіледі. Көміртек түтінге сұр түс береді. Қоспаның жану жылдамдығы көбінесе металл ұнтақтарының мөлшеріне және құрамдас бөліктердің ұнтақталу дәрежесіне байланысты болады.

Көміртектің толық жануын қамтамасыз ету үшін құрамға тотығу агенті (тотықтырғыш) енгізіледі. Алайда тұзды және оттекті құрамдас компоненттер химиялық реакциялардың бағытын түтін түзілу үшін тиімді емес арнаға бұрып жібереді.

Химиялық реакция арқылы алынған ең тиімді бүркемелеуші түтіндердің бірі – мырыш хлориді түтіні [2]. Ол алғаш рет Бергер қоспасынан алынған – бұл біртекті паста, оның құрамына мырыш ұнтағы, төртхлорлы көміртек, мырыш тотығы және абсорбент ретінде қолданылатын кизельгур кіреді. Қоспа жанғанда мырыш ұнтағы төртхлорлы көміртекпен қатты реакцияға түсіп, мырыш хлоридінің буларын түзеді. Бұл булар конденсация кезінде ақшыл түтінге айналады. Мырыш хлориді гигроскопиялық қасиетке ие болғандықтан, ол ауадағы ылғалды сіңіріп, түтіннің бүркемелеу тиімділігін арттырады.

Жоғарыда сипатталғандай, түтін түзудің негізгі реакциясы – мырыш хлоридін түзу, сондықтан хлор көзі мен байланыстырушы рөлін өнеркәсіптік хлорорганикалық өнімдер атқарады. Бұл жағдайда жүйеге қосымша компоненттер енгізудің қажеті жоқ.

Түтіндік құрамдарда байланыстырғыш ретінде көбінесе ұшпа еріткіштердегі фенолформальдегидті шайырлар немесе эпоксидті табиғаттағы шайырлар пайдаланылады. Құрамның қажетті технологиялық қасиеттерін сақтау үшін шайыр мөлшері салмағы 20–30 % шегінде болуы тиіс, бұл негізгі түтін түзуші компоненттердің үлесін төмендетеді.

[3] жұмысында қызықты нәтижелер келтірілген: құрамға заманауи хлорпарафин – қатты және сұйық күйдегі өнеркәсіптік хлорорганикалық өнім енгізілген. Сонымен қатар, қоспаға тиомочевина мен пиротехникалық графит те қосылған.



Металлохлоридті рецептураларды жасау үшін бейорганикалық компоненттерді қолдану мәселесі [4] жұмысында қарастырылған, бірақ бұл жағдайда газ-аэрозоль фазасының шығымы 45%-дан төмен, бұл сапалы түгін түзу мүмкіндігін шектейді. Сонымен қатар, аралас темір және калий хлоридін алу кезіндегі күрделілік пен болжап болмайтын нәтижелер өндірістік технологияның төмендігін көрсетеді.

Бұрын белгілі металлохлоридті түгіндік құрамдар тек қара немесе сұр түгін береді. Бұл құрамда активті оттегі бар тотықтырғыштардың болмауымен, органикалық цементтеуші заттардың болуымен және салмағы 30–40 % дейін жететін шлактардың жоғары мөлшерімен байланысты.

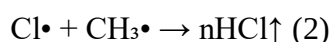
Гексахлорбензол негізіндегі құрамдардағы аэрозольдік көміртек бірнеше секунд ішінде атмосферада коагуляцияланады, нәтижесінде оның көрінетін диапазонда шашырау қабілеті күрт төмендейді, бұл жалпы түгіннің бүркемелеу тиімділігін нашарлатады.

Жаңа металлохлоридті түгіндік құрамдарды әзірлеу үшін [1] жұмысында өнеркәсіптік хлорорганикалық өнімдер зерттелді – олардағы хлор мөлшері, улылығы, қауіптілік деңгейі, сондай-ақ әртүрлі критерийлер бойынша қолдануға тыйым салынған заттар тізілімдерінде бар-жоғы талданды (1-кесте).

Кесте 1

Гексахлорпарахлорид (ГХПК)	68%
Гексахлорэтан (ГХЭ)	89%
Хлорпарафин ұнтағы (ХПп)	70%
Хлорпарафин сұйық түрі (ХПж)	45-54%
Хлорированный поливинилхлорид (ПВХВ)	64%

Пластификатордың пиролизі кезінде хлорорганикалық компонент құрамындағы хлордың хлорорганикалық қосылыстар құрамында бөлініп, реакция аймағынан шығарылуы байқалады. Бұл жағдайда мырыш хлоридін ($ZnCl_2$) түзу үшін қажетті хлордың қолжетімділігі (1) реакция бойынша төмендейді, себебі параллель жүретін (2) реакция орын алады:



Мәселені шешудің жолы — қатты және сұйық хлорпарафиндердің құрамдастырылған композициясын қолдану, олар бір мезгілде пластификатор және хлор доноры ретінде әрекет етеді. Бұл талапқа қатты және сұйық хлорпарафиндердің 1:3 қатынастағы қоспасы сәйкес келеді, онда хлор мөлшері 50–60 %, ал пиротехникалық құрамдағы үлесі салмағы 15 %-ға дейін болады.

Хлорпарафиндер қышқылдарға, әлсіз сілтілерге және тұз ерітінділеріне тұрақты. Сұйық хлорпарафиндер минералды және жағармай майларында, техникалық хлорорганикалық еріткіштерде, жай және күрделі эфирлерде, кетондарда, циклогексанолда, кастор және өсімдік майларында жақсы ериді. Хлорпарафиндер — жарылысқа бейім емес, улы емес, антипирендік



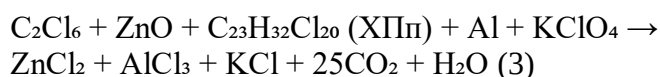
қасиеттерге ие және Стокгольм конвенциясында көрсетілген тұрақты органикалық лақтаушылар тізіміне кірмейді.

Престелген үлгілерді жасау кезінде анықталған қабатты жарықтар (растрескивание) мәселесі құрамға хлорланған поливинилхлорид (ХПВХ) қосу арқылы шешілді. Ол ұнтақ және талшық түрінде салмағы 4,5 %-ға дейін енгізілді. Бұл хлорпарафиндер мен ХПВХ қоспасының гель тәрізді затқа ауысуы нәтижесінде композициялық құрылымның пайда болуына байланысты болуы мүмкін.

ХПВХ сонымен қатар, антистатикалық және антипирендік қасиеттерге ие, бұл өз кезегінде түтін түзуге арналған химиялық құрамдарды қауіпсіз өндірісін қамтамасыз етеді.

Осылайша, жасалған пиротехникалық металлохлоридтік түтіндік құрамдардың барлық органикалық компоненттері құрамында кемінде салмағы 50 % хлор бар және олар негізгі түтін түзу реакциясына – мырыш хлоридін синтездеуге – белсенді қатысады.

Біздің әзірлеген құрамның негізгі артықшылығы – газ-аэрозоль фазасындағы жану өнімдерінің толық шығымы (салмағы 98,5%-ға дейін), ол (3) реакциямен сипатталады:



Айта кету керек, осы реакция нәтижесінде түзілетін су түтін түзуші агенттермен бірден әрекеттесіп, бұл гексахлорбензол негізіндегі құрамдарға қарағанда түтін пердесінің бүркемелеу қабілетін едәуір арттырады.

Дайындалған пиротехникалық түтіндік қоспаның технологиялық қасиеттері престелген бұйымдарды жасауға мүмкіндік берді, олардың қысу беріктігі $\delta_{\text{сж}} = 20\text{--}30$ МПа, бұл оларды КСРО/РФ жасаған 902 қондырғысына арналған атуға жарамды түтіндік гранаталарда қолдануға мүмкіндік береді.

Металлохлоридті типтегі пиротехникалық түтіндік құрамдардың үлгілік рецептурасы төменде көрсетілген (2-кесте), және ол арнайы әзірленген бронетехникаға арналған түтіндік гранаталарды дайындау үшін қолданылды. Бұл өнім өндірістік партиямен экспортқа шығарылды (1-сурет). Қолдану нәтижелері бойынша өнім сапасына жоғары баға берілді.



Сурет 1. 81 мм граната 3Т6 ақ түтін орнатқыштары үшін

Алма ДК компаниясы өндірген өнеркәсіптік металлохлоридті түтіндік құрамның рецептурасы



Компоненттер	Мазмұны, салмағы %
C_2C_{16}	40-60
ZnO	25-35
$C_{23}H_{32}Cl_{20}$	10-15
Al	6-12
$KClO_4$	10-18
$ХПВХ$	3-5

Қорытынды

Жұмыстың нәтижесінде шлакты аз мөлшерде (салмағы 51,5 % кем) қамтитын металлохлоридті пиротехникалық түтіндік құрамның рецептурасы негізделіп, әзірленді.

Қосылған белсенді компоненттер — хлорпарафиндер мен ХПВХ қоспасы химиялық өнімдерді пресслеуде және пиротехникалық өнімді өндіруде жақсы технологиялық қасиеттерді қамтамасыз етті. Калий перхлоратын алюминий ұнтағымен қосуды пиротехникалық құрамның қажетті энергетикалық қанығуын қамтамасыз етті, бұл оның жану кезінде түтіндік тұманның сапасына оң әсерін тигізді.

Әзірленген өнім экспортқа сәтті шығарылып, импорттаушы тарапынан жоғары бағаға ие болды.

Осы мәліметтер, бірнеше эксперименттер мен талдаулар негізінде біз инженерлік оқ-дәрілердің сериялы өндірістік үлгілерін шығардық.

Әдебиеттер тізімі:

1. Л.А. Ошина. Өнеркәсіптік хлорорганикалық өнімдер. Справочник. – М.: Химия, 1978. – 656 бет.
2. Ю.И. Вейцер, Г.П. Лучинский. Маскировка түтіндерінің химиясы мен физикасы. – М.: Оборонгиз, 1938
3. Патент RU2602568C1. РФ. Түтіндік пиротехникалық құрамы. // М.С. Резников, А.Ш. Мингазов, В.В. Емельянов, А.И. Сидоров. – жарияланған күні: 05.10.2015.
4. Patent US2614083A. АҚШ. Металл хлоридті түтіндік қоспа. // Jr. John C. Bailar, Robert W. Parry. – жарияланған күні: 13.10.1944.
5. Ю.И. Котасонов. Жарылғыш заттар және жарылыс процестері. Әскери білім. Оқу құралы, 2017. – 121 бет.

А.А. Аишев, Н.Б. Зикирьяев, Д.С. Жолдыбаев

Исследование новых материалов и химических составов, используемых для создания эффективных дымовых завес

Различные системы, состоящие из мелких частиц, взвешенных в газовой среде, называются аэродисперсными системами или аэрозолями с общим названием. В этот ряд также входят естественные туманы и облака. В данной работе исследованы химические продукты, позволяющие оперативно устанавливать дымовые дамбы для маскировки наземных целей, ослепления огневых позиций, огневых точек, контрольных и командных пунктов противника, прикрытия собственных войск и объектов тыла, обеспечения скрытого передвижения личного состава по местности.



Исследуемые составы характеризуются полным переходом продуктов сгорания в газо-аэрозольную фазу, простотой технологии изготовления дымовых авиационных бомб, снарядов и мин.

Ключевые слова: химическая реакция, маскирующая способность, дымоотводящая способность, дисперсная фаза, белый дым, фосфорный ангидрид, серная кислота, смесь металлхлоридного типа, гексахлорэтан, гексахлорбензол, хлорпарафин, фенолформальдегидные смолы.

A.Aishev, N.B Zikiryaev, D.S Zholdybaev

Research into new materials and chemical compositions used to create effective smoke screens

Various systems consisting of small particles suspended in a gas environment are called aerodisperse systems or aerosols under the general name. This line also includes natural fogs and clouds. In this work, chemical products were studied that made it possible to quickly install smoke barriers to mask ground targets, blind enemy firing positions, firing points, control and command posts, cover their own troops and rear objects, ensure the Secret movement of personnel with the local area.

The studied formulations are characterized by the full transition of combustion products to the gas-aerosol phase, the simplicity of the technology for creating smoke aviation bombs, shells and mines.

Key words: chemical reaction, masking ability, smoke emission ability, dispersion phase, white smoke, phosphorus anhydride, sulfuric acid, metal chloride type additive, hexachloroethane, hexachlorobenzene, chloroparaffine, phenolformaldehyde resins.

References:

1. Oshen, L.A. (1978). Promyshlennyye khlorganicheskiye produkty [Industrial organochlorine products]. Spravochnik. - M.: Khimiya. – 656 p.
2. Veytser, YU.I., Luchinskiy, G.P. (1938). Khimiya i fizika maskiruyushchego dyma [The chemistry and physics of masking smoke] – M.: Oborongiz.
3. Patent RU2602568C1. Rossiyskaya Federatsiya. Dymovoy pirotekhnicheskiy sostav [Smoke pyrotechnic composition]. // Reznikov, M.S., Mingazov, A.SH., Yemel'yanov, V.V., Sidorov, A.I. 05.10.2015.
4. Patent US2614083A. SSHA. Dymovaya smes' na osnove khlorida metalla. [Metal chloride smoke mixture]. // Dzhon K. Beylar-mladshiy, Robert V. Parri. 13.10.1944.
5. YU.I. Kotasonov. (2017). Vzryvchatyye veshchestva i vzryvnyye protsessy. [Explosives and explosion processes]. Voennoye obrazovaniye. Uchebnik. – 121 p.

Аишев Аскар Ашимович	Халықаралық–гуманитарлық университетінің магистранты, подполковник
Аишев Аскар Ашимович	магистрант Международного-гуманитарного университета, подполковник
Aishev Askar Ashimovich	International Humanitarian Universty masters student, lieutenant colonel

Зикирьев Нуржан Болатович	философия докторы (PhD), подполковник
Зикирьев Нуржан Болатович	доктор философий (PhD), подполковник
Zikikrayev Nurzhan Bolatovich	philosophy doctors (PhD), lieutenant colonel

Жолдыбаев Даниар Саркытбаевич	техникалық ғылымдар магистры подполковник
Жолдыбаев Даниар Саркытбаевич	магистор технических наук подполковник
Zholdybaev Daniar Sarkytbaevich	master of Technical Sciences, lieutenant colonel



Ж.Б. Кемал¹, А.Е. Жумагулов¹, А.М. Алдабергенова¹, М.А.Огузбаев¹

¹*Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан
(E-mail: admin@nuo.kz)**

К вопросу применения искусственного интеллекта в тыловом обеспечении

Искусственный интеллект, получивший в последние годы динамичное развитие в результате совершенствования как аппаратного, так и программного обеспечения информационных технологий, сегодня уверенно проникает во все сферы нашей жизни. Не стала исключением и деятельность военных структур.

Статья посвящена процессу внедрения искусственного интеллекта в армии, в частности, в системе организации тылового обеспечения. Автором рассмотрены отдельные аспекты применения искусственного интеллекта в организации учета материальных ресурсов и управлении запасами материальных средств, поддержке принятия решения на тыловое обеспечение, а также организации доставки материальных средств с применением дронов.

Также отмечены перспективы дальнейшего расширения сферы искусственного интеллекта в армиях ведущих стран и внедрении его в Вооруженных силах Республики Казахстан.

Ключевые слова: искусственный интеллект, тыловое обеспечение, учет материальных средств, управление ресурсами, поддержка принятия решения, дрон.

Введение

Как отмечают многие зарубежные эксперты, искусственный интеллект стал важнейшим фактором, который может значительно повлиять на ход боевых действий. Развитие искусственного интеллекта в интересах военной организации государства получило распространение в странах Европы, Израиле, Южной Корее. Естественно, наибольшее развитие искусственного интеллекта происходит в США, где данное направление деятельности финансируется в приоритетном порядке. Только в 2021 году Пентагон курировал работу по более чем 600 разработкам по применению искусственного интеллекта в военном деле. А в 2024 году в США на эту сферу было выделено более трех миллиардов долларов[1].

Огромную активность в развитии искусственного интеллекта для армии проявляет Китайская Народная Республика. Сведения из средств массовой информации свидетельствуют о наибольшем количестве в этой стране исследований и зарегистрированных патентов в этой области. Российская Федерация, обладая одной из ведущих армий мира, а также большим научным потенциалом, тоже стремится не отстать от основных трендов мирового развития.



Данные факты говорят о том, что не за горами тот день, когда в Казахстане военная организация государства будет внедрять основы искусственного интеллекта. Это затронет все сферы жизнедеятельности армии, в том числе и тыловое обеспечение.

Цель исследования: определение наиболее востребованных направлений использования искусственного интеллекта в сфере тылового обеспечения.

Задачи исследования: 1) обзор практики использования искусственного интеллекта в интересах военной организации государства в зарубежных странах; 2) анализ возможностей использования искусственного интеллекта в интересах тылового обеспечения;

В ходе исследования были изучены научно-публицистические материалы, рассматривающие внедрение искусственного интеллекта в армиях зарубежных стран.

Методы исследования

Анализ источников и материалов: изучены научно-публицистические статьи, доклады, аналитические обзоры, освещающие внедрение искусственного интеллекта в армиях ведущих государств, в том числе США, Китая, Израиля и России.

Системный анализ: искусственный интеллект в тыловом обеспечении рассмотрен как элемент более широкой системы автоматизации военной логистики, включающей учёт, прогнозирование потребностей, принятие решений и доставку материальных средств.

Сравнительный анализ: сопоставлены подходы к использованию ИИ в тыловом обеспечении различных армий с целью выявления эффективных решений и технологий, применимых в условиях Вооружённых Сил Республики Казахстан.

Обобщение практики: на основе анализа зарубежного опыта и технических решений обобщены перспективные направления применения ИИ в интересах тыла, включая использование RFID, интеллектуальной поддержки принятия решений и логистических БПЛА.

Качественный анализ рисков и ограничений: рассмотрены потенциальные угрозы и ограничения использования ИИ в военном деле, в том числе с позиции этики, международного гуманитарного права и технологической зависимости от исходных данных.

Основная часть

Сегодня в армиях развитых стран мира в результате внедрения информационных технологий многие процессы в организации тылового обеспечения в значительной степени автоматизированы. Однако,



искусственный интеллект способен вывести это направление деятельности на качественно новый уровень.

Прежде всего, системы искусственного интеллекта без участия человека способны осуществлять учет и управление запасами материальных средств. В частности, отслеживать уровень запасов в режиме реального времени, определяя потребности того или иного подразделения в определенном виде материальных средств. С помощью искусственного интеллекта могут обрабатываться большие объемы данных, что позволяет в любой момент охватить учет и потребности всех субъектов, состоящих на довольствии у обеспечивающего органа.

С помощью искусственного интеллекта возможно совмещение результатов текущего мониторинга оперативно-тактической обстановки с потребностями подразделений в материальных средствах. Это позволит оптимизировать логистику: выбрать наиболее маршруты доставки, сократить время и затраты на транспортировку.

Кроме того, с учетом интенсивности боевых действий на том или ином участке, с помощью искусственного интеллекта возможно прогнозировать потребности подразделений в боеприпасах, ГСМ, продовольствии и других средствах.

Вместе с тем, применение искусственного интеллекта в учете и управлении запасами материальных средств требует аналогичной автоматизации учета на всех уровнях, начиная со складского учета. Иначе, если на первичных уровнях будет оставаться ручной, рутинный характер деятельности, то это не даст должного эффекта.

К примеру, в армиях ряда стран используется автоматизированная RFID-система учета материальных средств на складе. RFID (англ. Radio Frequency Identification, радиочастотная идентификация) – это система обозначения предметов, как правило, материальных средств, специальными радиочастотными метками, а также считывание их с помощью специальных устройств на расстоянии. В дальнейшем сведения со считывающих устройств передаются в установленную на компьютерах программу, которая ведет учет материальных средств и управление ресурсами. RFID-технологии сейчас распространены в крупных магазинах и торговых организациях сегодня широко распространено в торговле. Посредством RFID-технологий можно вести учет материальных средств в режиме реального времени, отслеживать перемещения имущества, осуществлять ревизию или инвентаризацию складов и служб [2].

Как показывает опыт торговых организаций, RFID-технологии значительно совершеннее и более многофункциональны, нежели системы идентификации товара по штрих-кодам или QR-кодам. Они позволяют вести контроль за имуществом постоянно и скрытно, на удалении от считывающих устройств, а также обладают возможностями уникального обозначения тех или иных материальных средств на RFID-метках. Кроме того, современные RFID-метки могут закрепляться на любых предметах, не подвержены воздействию влаги, низких и высоких температур.



Поддержка принятия решения на тыловое обеспечение также может стать важнейшей сферой применения искусственного интеллекта. Принятие решения – сложный процесс, требующий учета многочисленных факторов. В связи с этим только уяснение задачи и оценка обстановки требуют значительного времени, что может сказаться на своевременности и качестве тылового обеспечения.

Искусственный интеллект же способен мгновенно сопоставить замысел вышестоящего начальника, текущую ситуацию на театре военных действий или на поле боя, возможности сил и средств тылового обеспечения, уровень запасов материальных средств, особенности местности, и смоделировать возможные варианты решения на тыловое обеспечение, а также сценарии развития событий. Снижается роль человеческого фактора в анализе больших данных, а значит, и возможность ошибок.

Аппаратное и программное обеспечение искусственного интеллекта может в кратчайшие сроки обрабатывать огромные объемы различных данных и вполне способно полноценно заменить аналитические подразделения, на которых возлагаются обязанности подготовки сведений для принятия решений руководством. Это оказывает существенную помощь командирам (начальникам) в выборе наиболее целесообразного пути действий.

Исходя из самого предназначения, искусственный интеллект сам способен выдать наиболее оптимальное решение, исходя из имеющихся сведений. Однако, как военные эксперты, так и Международный комитет Красного креста скептически относятся к данной практике. **Военные эксперты отмечают, что искусственный интеллект превосходит человеческие возможности в выполнении многих задач. Однако, он основывается на тех сведениях, которые были заложены в его основу при создании. Отклонение от исходных параметров, не учтенных в исходных данных, может привести к непредсказуемым последствиям. Как правило, принятие решения командиром – процесс творческий и зависит от множества факторов, присущих исключительно особенностям человеческого разума. Среди них – военная хитрость, нестандартность мышления, неожиданность и внезапность, отказ от шаблонов и т.п. [3].**

Специалисты МККК отмечают, что использование искусственного интеллекта на войне может повлечь самые сложные и непоправимые результаты в плане соблюдения международного гуманитарного права, этических норм и элементарных основ безопасности человечества. Поэтому роль человека в принятии решений нельзя заменять автоматизированными процессами. Сопоставляя с шахматами, искусственный интеллект, к примеру, может пожертвовать миллионами людей, городами и жизненно важными объектами ради победы в операции. «На войне нельзя перекладывать на машины и компьютерные программы соблюдение правовых обязательств и моральную ответственность» - резюмируют специалисты МККК[4].



Если учет материальных средств и поддержка принятия решений носят больше теоретический и интеллектуальный характер, то логистика, в частности, применение дронов для транспортировки материальных средств находится больше в практической плоскости применения искусственного интеллекта. Практически каждый обыватель видел шоу дронов, когда сотни БПЛА управляются компьютерной программой и выверенно вычерчивают на небе самые замысловатые фигуры и надписи. С помощью же искусственного интеллекта, где будут объединены учет и распределение ресурсов, принятие решений на тыловое обеспечение, а также управление дронами, вполне возможно автоматическое прибытие транспортных БПЛА на пункты довольствия, где они будут снаряжаться необходимыми материальными средствами, а также доставка имущества на позиции в кратчайшие сроки.

В настоящее время идут активные разработки дронов с большой грузоподъемностью, способных заменить традиционные транспортные средства для подвоза материальных средств войскам в зону боевых действий. Такая практика не требует прокладки и содержания путей сообщения, а также существенно сокращает время доставки необходимого имущества.

Естественно, многие сведения о таких разработках засекречены, а имеющиеся публикации могут иметь характер дезинформации для введения вероятного противника в заблуждение. Тем не менее, многие факты заслуживают внимания для специалистов тылового обеспечения.

Издание Defense One в мае 2024 года отметило, что американские военные начнут использовать беспилотники для доставки припасов. Батальоны материально-технического обеспечения Корпуса морской пехоты [США](#) снабдят небольшими грузовыми дронами к 2028 году. Каждый батальон получит от трех до шести аппаратов Tactical Resupply Unmanned Aircraft System (TRUAS), также известных как TRV-150C. Беспилотник способен перевозить около 70 килограммов груза на расстояние до 15 километров. Аппараты будут снабжать войска водой, продовольствием или боеприпасами в чрезвычайных ситуациях. Работающий над TRUAS инженер Чак Стауффер подчеркнул, что дрон предназначен для рядовых морпехов, а не специалистов по управлению беспилотниками. Обучение работе с аппаратом займет несколько дней, а для управления потребуется только приложение АТАК на базе операционной системы Android. Он также отметил, что работа с TRUAS ускорит внедрение более тяжелых грузовых дронов средней грузоподъемности[5].

В российских средствах массовой информации осенью 2024 года прошло сообщение о создании нового беспилотного летательного аппарата – гексакоптера «Буран». По сведениям разработчика он обладает возможностями транспортировки грузов до 80 килограммов. Это может быть продовольствие, вода, боеприпасы и даже раненый военнослужащий. Кроме того, данный БПЛА способен выполнять функции разведки, а также осуществлять сброс поражающих элементов на объекты противника. Он развивает скорость до 70 км/ч, может функционировать до 20 минут при



полной нагрузке и в 2 раза больше без нагрузки. Управление гексакоптера «Буря» доступно на удалении до 20 км от оператора[6].

Еще в сентябре 2020 года военное агентство Janes выдало информацию, что подразделения Тибетского военного района Народно-освободительной армии Китая приступили к применению БПЛА в целях транспортировки продовольствия, воды, боеприпасов на места дислокации подразделений, где использование другой техники нецелесообразно. Впервые данные гексакоптеры были апробированы в ходе учебных маневров. Из тактико-технических характеристик новых БПЛА была указана лишь высота полета – 4,5 тыс метров, а также беспосадочный способ доставки материальных средств путем сброса их в контейнере с парашютом[7].

В июле 2023 года это же агентство рассказало, что по государственному телевидению Китая (CCTV) показывали сюжет, в котором 83-я армейская группа Сухопутных войск НОАК использует перепрофилированный коммерческий квадрокоптер с вертикальным взлетом и посадкой (VTOL) во время боевых учений по сбрасыванию боеприпасов солдатам в симулированной боевой обстановке. А Сухопутные войска армии Китая поставили перед собой задачу перепрофилировать обычные коммерческие беспилотники в грузовые дроны, которые будут выполнять логистические миссии на поле боя. По задумке военных, модифицированные дроны смогут доставлять на позиции боеприпасы, медикаменты или продовольствие. Инженеры модифицируют беспилотники, чтобы они могли перевозить грузы весом до 40 кг со скоростью до 70 км/ч[8].

Заключение

Таким образом, искусственный интеллект уже прочно входит в повседневную и боевую деятельность ведущих армий мира. Это направление деятельности активно внедряется во все сферы жизни вооруженных сил. Анализ показывает, что искусственный интеллект может быть востребован в организации тылового обеспечения, в частности, для учета материальных средств и управления ресурсами, в целях поддержки принятия решения, а также для автоматизации процессов логистики.

В ближайшее время это затронет и Вооруженные силы Казахстана. Чтобы не отставать от общемировых тенденций, целесообразно на научной основе исследовать опыт и достижения армий передовых стран в этой сфере. Кроме того, необходимо уже сегодня в процессе обучения офицеров служб тыла на начальном этапе разъяснять, а в дальнейшем – более углубленно изучать основы искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект на поле боя [Электронный ресурс]. – 2023. – 11 октября. – Режим доступа: <https://sarbaz.kz/tekhnologii/966-iskusstvennyi-intellekt-na-pole-boia/> (дата обращения 10.04.2025).



2. Петров А. Использование RFID-технологии в складской логистике [Электронный ресурс]. – 2024. – 1 февраля. – Режим доступа: <https://sitec-it.ru/blog/1c-wms/ispolzovanie-rfid-tehnologii-v-skladskoy-logistike/>(дата обращения 11.04.2025).

3. Искусственный интеллект на войне [Электронный ресурс]. – 2023. – 13 мая. – Режим доступа: <https://crimas.ru/?p=9871>(дата обращения 12.04.2025).

4. Что нужно знать о роли искусственного интеллекта в вооруженных конфликтах [Электронный ресурс]. – 2023. – 6 октября. – Режим доступа: <https://www.icrc.org/ru/document/chto-nuzhno-znat-o-rol-i-iskusstvennogo-intellekta-v-vooruzhennyh-konfliktah>(дата обращения 11.04.2025).

5. Американские военные получают дроны для доставки боеприпасов [Электронный ресурс]. – 2024. – 10 мая. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2024/05/10/amerikanskie-voennye-poluchat-drony-dlya-dostavki-privasov/>(дата обращения 10.04.2025).

6. Создан дрон для доставки боеприпасов и эвакуации раненых [Электронный ресурс]. – 2024. – 25 сентября. – Режим доступа: <https://iz.ru/1764368/2024-09-25/sozdan-dron-dlia-dostavki-boeriprasov-i-evakuacii-ranenykh> (дата обращения 13.04.2025).

7. Китайские военные начали перевозить боеприпасы дронами [Электронный ресурс]. – 2020. – 12 сентября. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2020/09/12/supplies> (дата обращения 14.04.2025).

8. Китай переделывает обычные дроны в военные: как их будут применять на поле боя [Электронный ресурс]. – 2023. – 21 июля. – Режим доступа: <https://focus.ua/digital/580490-kitay-peredelyvaet-obychnye-drony-v-voennye-kak-ih-budut-primenyat-na-pole-boya>(дата обращения 15.04.2025).

Ж.Б. Кемал, А.Е. Жумагулов, А.М. Алдабергенова, М.А. Огузбаев

Тылдық қамтамасыз етуде жасанды интеллектті пайдалану мәселесі туралы

Соңғы жылдары ақпараттық технологиялардың аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуінің жетілдірілуі нәтижесінде қарқынды дамып келе жатқан жасанды интеллект бүгінде өміріміздің барлық саласына сенімді түрде енуде. Әскери құрылымдардың қызметі де шет қалмады.

Мақала жасанды интеллектті армияға, атап айтқанда, логистикалық жүйеге енгізу үдерісіне арналған. Автор материалдық ресурстарды есепке алуды ұйымдастыруда және материалдық ресурстар қорын басқаруда, материалдық-техникалық қамтамасыз ету бойынша шешімдер қабылдауға қолдау көрсетуде, сондай-ақ дрондарды пайдалана отырып материалдық ресурстарды жеткізуді ұйымдастыруда жасанды интеллектті қолданудың жеке аспектілерін қарастырады.

Сондай-ақ жетекші елдердің армияларында жасанды интеллект саласын одан әрі кеңейту және оны Қазақстан Республикасының Қарулы Күштерінде енгізу перспективалары атап өтілді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, логистика, инвентаризацияны бақылау, ресурстарды басқару, шешімдерді қолдау, дрон.

Z.B. Kemal, A.E. Zhumagulov, A.M. Aldabergenova, M.A. Oguzbaev

To the question of application of artificial intelligence in logistic support

Artificial intelligence, which has received dynamic development in recent years as a result of the improvement of both hardware and software of information technologies, is now confidently penetrating all spheres of our lives. The activities of military structures are no exception.



The article is devoted to the process of introducing artificial intelligence in the army, in particular, in the system of organizing logistic support. The author considers certain aspects of the application of artificial intelligence in the organization of accounting of material resources and management of stocks of material resources, support for decision-making on logistic support, as well as the organization of delivery of material resources using drones.

Prospects for further expansion of the sphere of artificial intelligence in the armies of leading countries and its implementation in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan are also noted.

Keywords: artificial intelligence, logistic support, accounting of material resources, resource management, decision-making support, drone.

References:

1. Iskusstvennyy intellekt na pole boya [Artificial Intelligence on the Battlefield]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://sarbaz.kz/tekhnologii/966-iskusstvennyi-intellekt-na-pole-boia/> [In Rus.].
2. Petrov, A. Ispol'zovaniye RFID-tekhnologii v skladskoy logistike [Use of RFID technology in warehouse logistics]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://sitec-it.ru/blog/1c-wms/ispolzovanie-rfid-tekhnologii-v-skladskoy-logistike/> [In Rus.].
3. Iskusstvennyy intellekt na voyne [Artificial Intelligence in War]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://crimas.ru/?p=9871> [In Rus.].
4. Chto nuzhno znat' o roli iskusstvennogo intellekta v vooruzhennykh konfliktakh [What You Need to Know About the Role of Artificial Intelligence in Armed Conflicts]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.icrc.org/ru/document/chto-nuzhno-znat-o-rol-i-iskusstvennogo-intellekta-v-vooruzhennykh-konfliktakh> [In Rus.].
5. Amerikanskiye voyennyye poluchat drony dlya dostavki boyepripasov [The US military will receive drones for delivering ammunition]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://lenta.ru/news/2024/05/10/amerikansk-voennye-poluchat-dron-y-dlya-dostavki-pripasov/> [In Rus.].
6. Sozdan dron dlya dostavki boyepripasov i evakuatsii ranenyykh [A drone has been created to deliver ammunition and evacuate the wounded]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://iz.ru/1764368/2024-09-25/sozdan-dron-dlia-dostavki-boepripasov-i-evakuatsii-ranenyykh> [In Rus.].
7. Kitayskiye voyennyye nachali perevozit' boyepripasy dronami [Chinese military began transporting ammunition via drones]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://nplus1.ru/news/2020/09/12/supplies> [In Rus.].
8. Kitay peredelyvayet obychnyye drony v voyennyye: kak ikh budut primenyat' na pole boya [China is converting regular drones into military ones: how they will be used on the battlefield]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://focus.ua/digital/580490-kitay-peredelyvaet-obychnye-dron-y-v-voennye-kak-ih-budut-primenyat-na-pole-boya> [In Rus.].

Кемал Бакытжанұлы	Жақсылық	д. ф. (PhD), полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының профессоры
Кемал Бакытжанұлы	Жаксылык	д.ф. (PhD), полковник, профессор кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Kemal Bakytzhanuly	Zhaksylyk	Doctor of Philology (PhD), Colonel, Professor of the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan



Жұмағұлов Адильбек Ерназарұлы	полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы
Жумагулов Адильбек Ерназарович	полковник, старший преподаватель кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Zhumagulov Adilbek Yernazarovich	colonel, Senior Lecturer at the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan

Алдабергенова Амангул Мустафақызы	д. ф. (PhD), Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің әскери оқыту және тәрбиелеу кафедрасының полковнигі оқытушысы
Алдабергенова Амангул Мустафаевна	д.ф. (PhD), полковник преподаватель кафедры воинского обучения и воспитания Национального университета обороны Республики Казахстан
Aldabergenova Amangul Mustafaevna	doctor of Philology (PhD), Colonel, Lecturer at the Department of Military Training and Education of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan

Огузбаев Мирхат Амангазыұлы	полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының оқытушысы
Огузбаев Мирхат Амангазинович	полковник, преподаватель кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Oguzbayev Mirkhat Amangazinovich	colonel, Lecturer at the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan



Г.К.Тугельбаева¹, А.С.Уразов¹, Е.К.Адилбеков², О.Б.Болотнова¹

¹*Военный институт Сухопутных войск имени С.Нурмагамбетова,
г. Алматы, Республика Казахстан*

²*Казахский Национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Республика Казахстан
(E-mail: Gk0430@mail.ru)**

Расчет мощности мобильных маломощных ветроустановок для обеспечения отдаленных военных подразделений

Казахстан занимает девятое место в мире по площади и расположен в средней Азии, где природные условия позволяют использовать альтернативные источники энергии. Потенциал ветра и солнца создают все условия для развития и использования зеленой энергетики [1, 2].

В Казахстане с начала XXI века стартовали проекты по развитию возобновляемых и альтернативных источников энергии. Фундамент развития зеленой энергии в Казахстане заложил академик Национальной Академии наук Республики Казахстан, доктор технических наук, профессор Ш. А. Ершин. В настоящее время в стране используются ветротрубины карусельного типа, работающие в режиме Дарье и Бидарье изготовленные под его руководством [1-4].

В данный момент в стране доля возобновляемой энергии составляет около 2% [2].

В настоящее время одним из перспективных направлений в области электро-снабжения является разработка и внедрение малоэнергоёмких мобильных ветроустановок для снабжения электроэнергией небольших военных подразделений. На базе грантового финансирования были проведены работы над созданием мобильной маломощной ветроустановки группой ученых Министерства обороны под руководством полковника Е.Адилбекова.

В данной статье рассматривается разработка математической модели для обоснования параметров ветроустановки малой мощности с вертикальной осью мобильного типа.

Результаты данного исследования могут быть использованы при создании ветроустановки с малой мощностью мобильного типа для обеспечения электроэнергией отдаленных населенных пунктов и военных частей.

Ключевые слова: скорость ветра, ветроэнергетическая установка, энергия, ветровой потенциал, мощность ветра, возобновляемый источник энергии.

Введение

Страны, с огромной территорией, где многие небольшие потребители электроэнергии разбросаны по всей площади и доставка электроэнергии классическим способом невозможна или требует больших материальных затрат нуждаются в автономных электроустановках. Казахстан относится к этой категории стран. Например: некоторые гарнизоны, отдельные войсковые части, аулы, животноводческие комплексы находятся в отдаленных или в



трудно доступных местах, куда доставка электроэнергии практически невозможна. В связи с этим, возникла необходимость разработки учеными новых источников альтернативной энергии.

Методы исследования

Для определения мощности ветроустановки разработана математическая модель с использованием компьютерных технологий.

Основная часть

В данной статье рассматривается использование ветрового потенциала Республики Казахстан, как источника зеленой энергетики. Для разработки и создания эффективной ветроустановки, необходимы сведения о воздушных потоках. Факторы, которые влияют на воздушный поток: турбулентность, частота, направление, скорость, а также рельеф местности - горы, долины, пустыни, водная поверхность, растительность и строения. Все перечисленные факторы необходимо учитывать при разработке ветро-электроустановки[1, 4].

В работе, с учетом значения скорости ветра по регионам, создается математическая модель для определения оптимальных основных параметров маломощного ветроагрегата [5].

Средняя скорость ветрового потенциала по месяцам получена из сборника информационно - аналитического центра по климату Казахстана[6]

Таблица 1. Средняя скорость ветрового потенциала по месяцам по регионам

Месяцы	Средняя скорость ветра в Южном регионе по месяцам (м/с)	Средняя скорость ветра в Северном регионе по месяцам (м/с)	Средняя скорость ветра в Восточном регионе по месяцам (м/с)	Средняя скорость ветра в Западном регионе по месяцам (м/с)
1	2,33	4,12	2,8	4,31
2	2,56	4,17	2,75	4,65
3	2,51	3,64	2,4	4,66
4	2,84	4,12	3,13	4,62
5	2,64	4,11	3,2	4,1
6	2,51	3,47	2,81	3,87
7	2,56	2,91	2,43	3,7
8	2,61	2,91	2,33	3,81
9	2,34	3,33	2,48	3,83
10	2,78	3,78	2,81	4,05
11	1,96	4,04	2,96	4,25
12	1,91	4,92	2,66	4,17

Из таблицы 1 определяем среднюю скорость ветра по регионам:

- в южном регионе скорость ветра распределена равномерно, размах вариации ветра составляет всего 0, 93 м/с;



- в северном регионе средняя скорость ветра по сезонам имеет существенное отклонение, размах вариации ветра составляет 2, 01 м/с;

- в восточном регионе скорость ветра носит стабильный характер, размах вариации составляет 0, 87 м/с;

- в западном регионе средняя скорость ветра составляет 4,2 м/с, размах вариации - 0, 96 м/с, что указывает на стабильность скорости ветра.

Основным техническим показателем при разработке электроустановки является мощность.

Мощность является функцией от скорости ветра и количества оборотов лопастей ветроагрегата [7, 8]:

$$P = f(v, n). \quad (1)$$

Коэффициент, определяющий эффективность использования энергии ветра, зависит от мощности электроустановки и от скорости [7]:

$$C_N = \frac{P}{P_6}, \quad (2)$$

где P - мощность электроустановки, P_6 - мощность потока ветра.

Мощность потока ветра зависит от третьей степени скорости ветра и ометаемой площади ветроустановки [8]:

$$P_6 = \frac{\rho S v^3}{2}, \quad (3)$$

где ρ - массовая плотность воздуха, v - скорость ветра, $S = 2\pi RH$ - ометаемая площадь ветроколеса, R - радиус ветроколеса, H - высота лопасти.

В формулу (2) подставим формулу (3) и, учитывая геометрические и природные факторы, получим окончательную формулу для расчета мощности ветроустановки [7, 8]:

$$P = \frac{9}{16} \rho v^3 b Z^2 C_N r i, \quad (4)$$

где $b = \frac{16\pi RH}{9Z^2 r i}$ - ширина лопастей, $Z = \frac{\omega R}{v}$ - быстроходность ветроустановки, r - внутреннего круга, i - количества лопастей.

Результаты исследования

Для расчета мощности ветроустановки используем следующие данные: скорость ветра (таблица 1), плотность воздуха $\rho = 1,25 \text{ кг/м}^3$ и давление воздуха $P = 760 \text{ мм.рт.ст.}$, средняя годовая скорость ветра, ометаемая площадь $S = 1,82 \text{ м}^2$ и коэффициент использования энергии потока ветра по Жуковскому-Бетцу $C_N = 0,593$ (таблица 2) [8].



Таблица 2. Зависимость мощности по месяцам и по регионам

Месяцы	Средняя мощность ветроустановки в Южном регионе по месяцам (Вт)	Средняя мощность ветроустановки в Северном регионе по месяцам (Вт)	Средняя мощность ветроустановки в Восточном регионе по месяцам (Вт)	Средняя мощность ветроустановки в Западном регионе по месяцам (Вт)
1	8,532452157	47,17346168	14,8074472	54,00548979
2	11,31686134	48,91186961	14,02827207	67,82111999
3	10,6666308	32,5319615	9,3248064	68,25961725
4	15,45116103	47,17346168	20,68421824	66,51690375
5	12,41131732	46,83079865	22,1032448	46,48979904
6	10,6666308	28,18347389	14,96666571	39,09660025
7	11,31686134	16,62206842	9,678875856	34,16734799
8	11,99299412	16,62206842	8,532452157	37,30620099
9	8,642784232	24,90799668	10,28871509	37,8967896
10	14,49240581	36,4318729	14,96666571	44,80961044
11	5,07895439	44,47850629	17,49368217	51,78129277
12	4,700090285	80,33437274	12,69553504	48,91186961

Согласно таблицы 2 получены графики зависимости мощности ветроустановок по месяцам в различных регионах Казахстана.



Рисунок 1. Зависимость мощности по месяцам по Южному региону

Как видно из графика 1 максимальная мощность выработки электроэнергии в южном регионе наблюдается весной и осенью, а в зимний период мощности варьируются в пределах 6-8 МВт.



Рисунок 2. Зависимость мощности по месяцам по Северному региону

В Северном регионе выработка электроэнергии достигает максимума в ноябре и декабре. В летний период выработка электроэнергии составляет около 18 МВт, что является минимальным значением за весь период.



Рисунок 3. Зависимость мощности по месяцам Восточному региону

В Восточном регионе выработка электроэнергии колеблется в течение года от 8 МВт до 22 МВт, размах амплитуды составляет 14 МВт.



Рисунок 4. Зависимость мощности по месяцам по Западному региону



В западном регионе максимальная выработка энергии приходится на зимний и весенний периоды, а в летние и осенние месяцы объем выработки электроэнергии уменьшается и минимальное значение составляет около 35 МВт.

Из графиков 1-4 зависимости мощности от скорости ветра, можно сделать следующие выводы:

- в южном регионе выработка электроэнергии ВЭУ колеблется от 5-16 МВт, размах амплитуды составляет всего 11 МВт, что говорит о равномерности скорости ветра в течение года;

- в северном регионе размах выработки электроэнергии составляет 62 МВт, это говорит о неравномерности скорости ветра в течение года;

- в восточном регионе максимальная выработка электроэнергии приходится на весенний период, а минимальные значения наблюдаются в летний период и составляют соответственно 22 МВт и 8 МВт;

- на западе выработка электроэнергии, как видно из графика более равномерна и размах амплитуды составляет 34 МВт.

Заключение

Таким образом, из анализа зависимости мощности от скорости ветра ветроустановки типа Дарье [1, 2] следует, что ее более выгодно использовать в северных и западных регионах, где скорость ветра достигает наибольшего значения.

Результаты работы можно использовать при обосновании мощности, создаваемой ветроустановкой для обеспечения объектов с небольшой потребностью в электроэнергии, таких как гарнизоны, отдельные воинские формирования и другие населенные пункты.

Список литературы:

1. Ветроэнергетика. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vetrogenerator.ru/veter.htm>, (дата обращения: 08.09.2022).
2. akordakz.
3. Ершина А.К., Ершин Ш.А., Жапасбаев У.К. Основные теории ветратурбины Дарье. Алматы, 2001г. –104 с.
4. Типы ветроэнергетических установок. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.aerogreen.info/produkts.ru/html/> (дата обращения 10.03.2017).
5. Морозов Д.А. Синтез ветроустановки малой мощности с вертикальной осью вращения: диссертация на кандидата технических наук. – Ижевск: ИГТУ, 2010. – 142 с.
6. Ветроэнергетика – общая информация. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.solarhome.ru/basics/wind/> (дата обращения 10.04.2017).
7. Адильбеков Е.К., Тугельбаева Г.К. Эффективное использование альтернативной энергии для оснащения войсковых частей и отдаленных населенных пунктов // Гидрометеорология и экология. Ежеквартальный научно-технический журнал. Алматы, 2023. – С. 17-23.
8. Адильбеков Е.К., Тогусов А.К., Тугельбаева Г.К. Разработка математической связи параметров описывающие аэродинамические процессы ветроустановки с вертикальной осью // Научные труды Военно-инженерного радиоэлектроники и связи. Военно-научно-технический журнал. Алматы, 2024. – С. 82-90.



Шалғайдағы әскери бөлімшелерді қамтамасыз ету үшін жылжымалы аз қуатты жел қондырғыларының қуатын есептеу

Қазақстан жер көлемі бойынша әлемде тоғызыншы орын алады және табиғи жағдайлары баламалы энергия көздерін пайдалануға мүмкіндігі мол Орталық Азияда орналасқан. Жел мен күннің әлеуеті жасыл энергетиканы дамытуға және пайдалануға барлық жағдайды жасайды [1, 2].

Қазақстанда жаңартылатын және баламалы энергия көздерін дамыту жобалары ХХІ ғасырдың басында қолға алынды. Қазақстандағы жасыл энергетиканы дамытудың негізін Қазақстан Республикасының Ұлтық ғылым академиясының академигі, техника ғылымдарының докторы, профессор Ш. А. Ершин қалады. Қазіргі уақытта елімізде оның жетекшілігімен жасалған Дарье және Бидарье режимдерінде жұмыс істейтін карусель типті жел қондырғылары қолданылады [1-4].

Қазіргі уақытта елімізде жаңартылатын энергияның үлесі 2% шамасында [2].

Бұл мақалада вертикаль өсті мобильді аз қуатты жел қондырғысының параметрлерін негіздеу үшін математикалық модельді құру қарастырылады. Осы зерттеудің нәтижелері шалғай елді мекендер мен әскери бөлімдерді электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін ұтқыр үлгідегі қуатты аз жел қондырғысын құру кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Бұл зерттеу барысында алынған нәтижелерді шалғай орналасқан мекен-жайларды және әскери бөлімшелерді электрэнергиясымен қамтуға арналған мобильді аз қуатты желқұрылғыларын жасауға қолдануға болады.

Кілт сөздер: жел жылдамдығы, жел энергетикалық қондырғы, энергия, жел әлеуеті, жел қуаты, жаңартылатын энергия көзі.

G.K. Tugelbaeva¹, A.S.Urazov¹, E.K. Adilbekov², O.B.Bolotnova¹

Calculation of the capacity of mobile low-power wind turbines to provide remote military units

Kazakhstan ranks ninth in the world in area and is located in Central Asia, where natural conditions allow the use of alternative energy sources. Wind and solar potential create all conditions for the development and use of green energy [1, 2].

Projects for the development of renewable and alternative energy sources have been launched in Kazakhstan since the beginning of the 21st century. The foundation for the development of green energy in Kazakhstan was laid by Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Technical Sciences, Professor Sh. A. Ershin. Currently, carousel-type wind turbines are used in the country, working in the Daria and Bidarya modes made under his leadership [1-4].

At the moment, the share of renewable energy in the country is about 2% [2].

This article discusses the development of a mathematical model for justifying the parameters of a wind power plant with a small power and a vertical axis of a mobile type.

The results of this study can be used to create a wind farm with a low power of a mobile type to provide electricity to remote settlements and military units.

Keywords: wind speed, wind power plant, energy, wind potential, wind power, renewable energy source.

References:

1. Vetroenergetika [Wind energy]. [Electronic resource]. URL: <http://www.vetrogenerator.ru/veter.htm>. [In Rus.].
2. akordakz.



3. Yershina, A.K., Yershin, S.H.A., Zhaspasbayev, U.K. (2001). Osnovnyye teorii vetraturbiny Dar'ye [Basic theories of Darrieus wind turbines]. Almaty. –104 p.

4. Tipy vetroenergeticheskikh ustanovok [Types of wind power plants]. [Electronic resource]. URL :<http://www.aerogreen.info/produkts.ru/html/>. [In Rus.].

5. Morozov, D.A. (2010). Sintez vtroustanovki maloy moshchnosti s vertikal'noy os'yu vrashcheniya: dissertatsiya na kandidata tekhnicheskikh nauk [Synthesis of a low-power wind turbine with a vertical axis of rotation: dissertation for a candidate of technical sciences]. – Izhevsk: IGTU. – 142 p.

6. Vetroenergetika – obshchaya informatsiya [Wind energy - general information]. [Electronic resource]. URL: <http://www.solarhome.ru/basics/wind/>. [In Rus.].

7. Adil'bekov, Ye.K., Tugel'bayeva, G.K. (2023). Effektivnoye ispol'zovaniye al'ternativnoy energii dlya osnashcheniya voyskovykh chastey i otdalennykh naselennykh punktov [Efficient use of alternative energy to equip military units and remote settlements // Hydrometeorology and Ecology]. // Gidrometeorologiya i ekologiya. Yezhekvartal'nyy nauchno-tekhnicheskij zhurnal. Almaty. – P. 17-23.

8. Adil'bekov Ye.K., Togusov A.K., Tugel'bayeva G.K. (2024). Razrabotka matematicheskoy svyazi parametrov opisyvayushchiye aerodinamicheskiye protsessy vtroustanovki s vertikal'noy os'yu [Development of mathematical connection of parameters describing aerodynamic processes of wind turbines with a vertical axis]. // Nauchnyye trudy Voenno-inzhenernogo radioelektroniki i svyazi. Voenno-nauchno-tekhnicheskij zhurnal. Almaty. – P. 82-90

Тугельбаева Гулмира Кенесбаевна	заведующий кафедры общеобразовательных дисциплин Военного института Сухопутных войск МО РК имени Сағадата Нұрмағамбетова, кандидат физико-математических наук.
Тугельбаева Гулмира Кенесбаевна	Сағадат Нұрмағамбетов атындағы ҚР ҚМ Құрлық әскерлері әскери институтының жалпы білім беру пәндері кафедрасының меңгерушісі, физика-математика ғылымдарының кандидаты.
Tugelbaeva Gulmira Kenesbaevna	head of the Department of General Education Disciplines of the Military Institute of the Ground Forces of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan named after Sagadat Nurmagambetov, candidate of physical and mathematical sciences.

Уразов Амангельды Сергеевич	доцент кафедры общеобразовательных дисциплин Военного института Сухопутных войск МО РК имени Сағадата Нұрмағамбетова, кандидат экономических наук
Уразов Амангельды Сергеевич	Сағадат Нұрмағамбетов атындағы ҚР ҚМ Құрлық әскерлері әскери институтының жалпы білім беру пәндері кафедрасының доценті, экономика ғылымдарының кандидаты
Urazov Amangeldy Sergeevich	associate Professor of the Department of General Disciplines of the Military Institute of the Ground Forces of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan named after Sagadat Nurmagambetov, Candidate of Economic Sciences



Адилбеков Еркин Корабаевич	начальник военной кафедры Казахского Национального аграрно-исследовательского университета, доктор философии (PhD), ассоциированный профессор
Адилбеков Еркин Корабаевич	Қазақ ұлттық аграрлық-зерттеу университеті әскери кафедрасының бастығы, философия докторы (PhD), қауымдастырылған профессор
Adilbekov Erkin Korabaevich	Associate Professor of the Department of General Disciplines of the Military Institute of the Ground Forces of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan named after Sagadat Nurmagambetov, Candidate of Economic Sciences

Болотнова Ольга Борисовна	преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Военного института Сухопутных войск МО РК имени Сагадата Нурмагамбетова
Болотнова Ольга Борисовна	Сағадат Нұрмағамбетов атындағы ҚР ҚМ Құрлық әскерлері әскери институтының жалпы білім беру пәндері кафедрасының оқытушысы
Bolotnova Olga Borisovna	Lecturer of the Department of General Education Disciplines of the Military Institute of the Ground Forces of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan named after Sagadat Nurmagambetov



М.С. Жасузак¹, А.Б. Сейтбек¹, Ж.А. Бурибаев¹, Ж.Ж. Аширбеков²

¹КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан.

²Военный институт Сухопутных войск им. С. Нурмагамбетова,
г. Алматы, Республика Казахстан.

(E-mail: zhassuzak.mukhtar@gmail.com)*

Разработка системы компьютерного зрения для автоматического распознавания мишени и анализа точности попаданий в условиях тира

Разработана автоматизированная система технического зрения для идентификации мишеней и анализа точности огневого поражения в условиях стрелкового полигона. В основу системы положен метод автоматического детектирования попаданий в мишень в режиме реального времени, реализованный с использованием малогабаритной свёрточной нейронной сети YOLOv8-Nano, обученной на специализированном датасете, сформированном с учётом характерных особенностей поражающих элементов. Для решения задачи идентификации наложенных пробоев (результата сдвоенных или групповых попаданий в ограниченную зону мишени) разработан алгоритм постобработки, базирующийся на анализе морфологических характеристик контуров отверстий и расчёте их площадей. Алгоритм позволяет с высокой достоверностью выявлять случаи слияния пробоев, обусловленные плотной группировкой выстрелов. Система внедрена в защищённое веб-приложение, построенное с применением фреймворка Django, с обеспечением персонализированного доступа по уровням допуска и средствами визуального контроля за ходом стрельбы в реальном времени. По результатам экспериментальных испытаний, проведённых в условиях, приближённых к реальной боевой обстановке, подтверждена высокая точность выявления попаданий и надёжность определения фактов сдвоенных пробоев. Полученные результаты демонстрируют прикладную ценность разработанного комплекса в интересах учебно-боевой подготовки личного состава, а также при проведении контрольных и квалификационных стрельб в подразделениях Вооружённых Сил и специальных структур.

Ключевые слова: техническое зрение, идентификация попаданий, нейросетевой детектор YOLO, сдвоенные пробойны, стрельбовая подготовка, Django, OpenCV, автоматизация огневого контроля.

Введение

Автоматизация подсчёта очков по пробойнам на стрелковых мишенях является актуальной задачей в спортивной стрельбе и военно-технических приложениях. В профессиональном спорте применяются сертифицированные электронные мишени и системы считывания, одобренные Международной федерацией спортивной стрельбы (ISSF). Такие системы (например, лазерные или акустические) обеспечивают высокую точность, но крайне дорогие и маломобильные – так, в лучном спорте лазерный комплекс Falco Eye весит до 86 кг и требует сложной установки. В любительских тирах и на соревнованиях невысокого уровня подсчёт попаданий зачастую выполняется вручную: инструктор или судья визуально осматривает мишень и фиксирует



количество попаданий и набранные очки. Этот процесс трудоёмкий и подвержен человеческому фактору (ошибки при подсчёте, субъективность оценки краевых попаданий).

Современные достижения в области компьютерного зрения и глубокого обучения открывают возможности для создания более доступных систем автоматического распознавания выстрелов. Качественные алгоритмы детекции объектов, в частности свёрточные нейронные сети, способны обнаруживать характерные признаки пулевых отверстий на цифровых изображениях мишени. Однако данная задача сопряжена с рядом сложностей: разнообразие типов мишеней и огнестрельного оружия, изменчивые условия освещения в тире, наличие зашумлённого фона, а главное – необходимость различать одиночные и накладывающиеся друг на друга попадания. Последний аспект особенно важен, так как два выстрела, пришедшиеся почти в одну точку, оставляют на мишени один общий рваный отверстие, что затрудняет подсчёт. Необходимо надёжно определять такие сдвоенные попадания, чтобы корректно считать общее количество выстрелов и начислять очки каждому из них.

Целью данной работы является разработка системы, способной в реальном времени обнаруживать все пулевые отверстия на мишени и отличать сдвоенные пробойны от одиночных. В рамках работы решаются следующие задачи: 1) сбор и разметка датасета изображений мишеней после стрельбы; 2) обучение компактной модели детекции объектов (YOLOv8-Nano) для распознавания пулевых отверстий; 3) разработка алгоритма анализа контуров отверстий для выявления случаев двух попаданий в одно отверстие; 4) внедрение системы в виде веб-сервиса (Django) с визуализацией результатов в режиме реального времени; 5) экспериментальная оценка точности детектирования и работы алгоритма на реальных данных.

Обзор литературы Проблема автоматического подсчёта очков по мишени исследуется с начала 2000-х годов. Одной из ранних работ в этой области является система Computerised Auto-Scoring System [1], в которой для распознавания попаданий применялись методы выделения признаков отверстий и простейшая нейросетевая классификация. В 2008 году Faizan Ali и Atif Mansoor предложили компьютерное зрение для определения результатов стрельбы: их метод выполнял сегментацию изображения мишени с помощью морфологических операций и определял положение каждого отверстия относительно центров окружностей мишени для вычисления очков [2]. Последующие исследования развивали эту идею, стремясь повысить надёжность и снизить стоимость системы. Так, Rudzinski и Luckner в работе 2012 г. представили «Low-Cost Computer Vision Based Automatic Scoring of Shooting Targets», в которой описали недорогую установку с камерой и алгоритмы обработки изображений для подсчёта попаданий с турнирной точностью [3]. Они добились существенного сокращения ошибок по сравнению с ручным подсчётом, используя калибровку изображения и анализ геометрии пробойн.



Параллельно развивались решения для смежных задач. В стрелковых тренажёрах применялись датчики удара и оптические системы, однако с распространением цифровых камер акцент сместился на программные методы обработки видео. Примером может служить система автоматического судейства в стрельбе из лука, где вместо пуль используются стрелы: Qohar с соавт. (2022) разработали алгоритм на основе OpenCV для определения попаданий стрел в мишень и вычисления очков, достигнув точности ~96,5% [4]. Хотя мишени в лучной стрельбе отличаются (наличие стрел, иной характер отверстий), общий подход с обработкой изображений оказался применимым.

За последнее десятилетие всё более широкое применение находят нейросетевые модели глубокого обучения, демонстрирующие высокую точность в задачах детекции объектов. В 2019 году группа китайских исследователей под руководством Fengtong Du применила сверточную сеть Faster R-CNN для обнаружения пулевых отверстий на мишени [5]; модифицировав архитектуру («series Faster-RCNN»), они повысили среднюю точность обнаружения на 20,3% по сравнению с базовой моделью ui.adsabs.harvard.edu. В 2020 году Fernández-Vílchez и Mauricio использовали сегментационную сеть Mask R-CNN для выявления попаданий по силуэтам мишеней и показали, что такой подход позволяет не только детектировать отверстия, но и определять их форму для более точного анализа [6]. Новейшие работы посвящены применению легковесных моделей, способных работать в реальном времени. В частности, Butt и соавт. (2023/24) исследовали эффективность нескольких одношаговых детекторов (включая семейство YOLOv8) для подсчёта очков по мишеням [7]. Авторы собрали собственный датасет из изображений мишеней с различными количеством пробоин, обучили и сравнили семь моделей (YOLOv8n, YOLOv8s, YOLOv8m, а также две модели Detectron2 и др.). По результатам испытаний лучшие показатели точности достигнуты у моделей YOLOv8: например, YOLOv8m показала $mAP@50 = 96,7\%$, а более компактная YOLOv8s – 96,5%, но существенно превосходит по скорости (инференс ~2,3 мс против 5,7 мс у YOLOv8m). Отмечено, что даже младшая модель YOLOv8-Nano способна уверенно детектировать все отверстия, хотя в некоторых случаях может пропустить двоянное попадание. Hendriana с коллегами (2025) сфокусировались именно на проблеме множественных попаданий: их алгоритм на основе OpenCV анализирует площадь каждого выявленного отверстия и помечает его как «двойное», если площадь на 40% превышает среднюю площадь отверстия (что эквивалентно перекрытию ~60%) [8]. После этого выполняется поиск нескольких круглых контуров внутри одной большой пробоины с помощью преобразования Хаффа, что позволяет разделить слипшиеся отверстия и вычислить центры двух (или более) пуль. Данный подход показал ошибку порядка 3% при распознавании двоянных пробоин, то есть весьма надёжен. Эти разработки подтверждают, что сочетание обученных детекторов и традиционных алгоритмов обработки изображений эффективно для задачи анализа мишеней. Сравнительные



характеристики упомянутых моделей приведены в Таблице 1, что наглядно демонстрирует баланс между точностью и скоростью инференса у различных версий YOLOv8.

Таблица 1 — Сравнение производительности моделей YOLOv8 при детекции пробоев на мишенях

Модель	mAP@50 (%)	Время инференса (мс)	AR/Recall (%)
YOLOv8m	96.7	5.7	94.0
YOLOv8s	96.5	2.3	93.6
YOLOv8-Nano	94.5	2.69	91.2

Таким образом, современные исследования предлагают комплексный подход: быстродействующая нейросетевая детекция всех пробоев, за которой следует этап аналитики (классификация пробоев по очкам, либо выявление наложений отверстий). В настоящей работе развивается эта идея: мы используем лёгкую модель YOLOv8-Nano для видеодетекции выстрелов и дополняем её модулем постобработки для распознавания сдвоенных попаданий. Кроме того, реализована удобная подача результатов через веб-интерфейс, что ранее не освещалось в литературе.

Методы исследования

Система включает видеокамеру, сервер обработки и веб-интерфейс. Камера (USB или IP) передаёт видеопоток на сервер, где каждый кадр в реальном времени обрабатывается: нейросеть YOLOv8-Nano выявляет пробоев, а алгоритмы анализа контуров распознают сдвоенные попадания. Результаты — координаты отверстий — отображаются на изображении, которое транслируется пользователю через Django-приложение. Доступ к интерфейсу защищён авторизацией. Веб-страница показывает видео с отмеченными пробоев и статистику выстрелов (счёт, количество и пр.). Основные компоненты системы и этапы обработки данных представлены на Рисунке 1.



Рисунок 1. Основные компоненты системы и этапы обработки.

Для обучения модели собран датасет из 120 изображений мишеней, снятых в реальном тире при разном освещении и с различных ракурсов с помощью смартфона и веб-камеры. Мишени содержали от 1 до 20 отверстий. Для расширения выборки использовались аугментации: изменение яркости, масштаб, поворот, шумы. Разметка выполнена вручную в Labellmg — всего отмечено 580 пробоин (bounding box). Сдвоенные попадания размечались как две рамки при видимых центрах или одной — при полном слиянии. Данные разделены в пропорции 80/20 на обучение и тест. Такой подход позволил обучить модель на одиночные и наложенные пробоины.

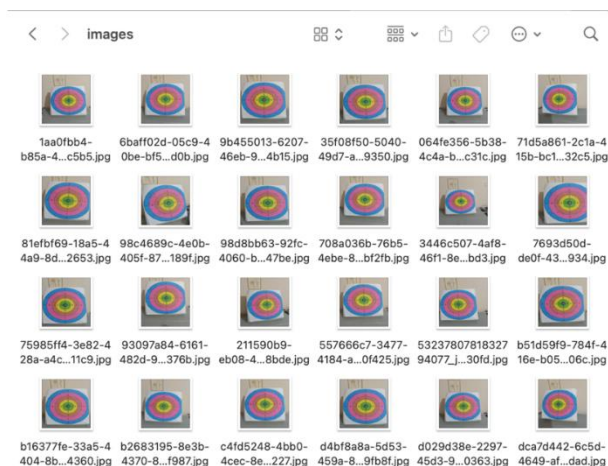


Рисунок 2. Пример из датасета

В качестве детектора выбрана лёгкая модель YOLOv8-Nano (~1.9 млн параметров), подходящая для работы в реальном времени. Изначально использовались предобученные веса на COCO-датасете, после чего проведено дообучение на изображениях мишеней. Обучение выполнялось на GPU (GTX 1060, 6 ГБ) с использованием PyTorch и Ultralytics YOLO. Параметры: размер входа 640×640, батч 16, 50 эпох, оптимизатор Adam (lr = 0.001). Функция потерь включала компоненты YOLO: классификация, локализация и objectness. К 40-й эпохе ошибка стабилизировалась. На тестовой выборке достигнуты: Precision = 0.95, Recall = 0.92, mAP@0.5 = 0.94. Без дообучения модель находила лишь ~70% отверстий, что подтверждает необходимость специализированного обучения.

Детектирование попаданий на видео: После этапа обучения нейронная модель YOLOv8-Nano интегрируется в систему для работы в режиме реального времени. Входные данные, поступающие с видеокamеры, представлены в виде последовательности кадров, которые обрабатываются моделью. Каждый кадр анализируется нейронной сетью для обнаружения пробоин. Результатом работы модели являются координаты прямоугольников (bounding boxes), ограничивающих выявленные отверстия, а также уровень уверенности детекции (процент достоверности).

Полученные координаты bounding boxes используются для выделения регионов интереса (Regions of Interest, ROI), внутри которых производится



дополнительный анализ контуров для повышения точности определения попаданий.

Основная часть

Для нахождения и анализа контуров применяется библиотека компьютерного зрения OpenCV. Исходное изображение кадра I преобразуется в оттенки серого изображения G по формуле:

$$G(x, y) = 0.299 \cdot R(x, y) + 0.587 \cdot G(x, y) + 0.114 \cdot B(x, y), \quad (1)$$

где $R(x, y)$, $G(x, y)$, $B(x, y)$ — красная, зелёная и синяя компоненты пикселя исходного изображения соответственно.

Далее производится бинаризация изображения для выделения областей пробоин путём пороговой фильтрации:

$$B(x, y) = \{255, G(x, y) > T\} \cup \{0, G(x, y) \leq T\}, \quad (2)$$

где T — пороговое значение яркости, подобранное эмпирическим путём.

Для повышения устойчивости детекции применяется морфологическая обработка бинарного изображения, включающая операции открытия и закрытия, реализуемые по принципам математической морфологии Haralick et al. (1987) [13]. Эти операции позволяют устранить мелкие шумы и заполнить разрывы внутри объектов.

На следующем этапе выполняется поиск контуров, основанный на методе следования по границе, предложенном Suzuki & Abe (1985), и реализованном в OpenCV. Для каждого контура формируется замкнутая кривая, описывающая форму и размеры пробоины [14].

При необходимости более точного описания формы можно применить методы активных контуров (snakes), предложенные Kass, Witkin & Terzopoulos (1988), однако в данной работе применяется классическое контурное приближение [15].

После бинаризации возможна дополнительная морфологическая обработка бинарного изображения $B(x, y)$:

1. Морфологическое открытие (*opening*), служащее для устранения мелких шумов и разрывов:

$$B_{open}(x, y) = (B(x, y) \ominus K) \oplus K, \quad (3)$$

2. Морфологическое закрытие (*closing*), устраняющее небольшие разрывы и дефекты контуров:

$$B_{close}(x, y) = (B_{open}(x, y) \oplus K) \ominus K, \quad (4)$$

$\oplus$ обозначает операцию морфологического расширения (*dilation*)

$\ominus$ — операцию морфологической эрозии (*erosion*).

Ядро структурирующего элемента K задаётся обычно эллиптической формой размером 3×3 или 5×5 .



Далее происходит поиск и извлечение контуров по методу границ. Для множества пикселей бинарного изображения $B_{close}(x,y)$, принадлежащих одному контуру, определяется замкнутая кривая:

$$C_i = \{(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)\}, (x_j, y_j) \in B_{close}(x, y) \quad (5)$$

Полученный набор точек C_i называется контуром, который однозначно описывает форму и размеры пробойны.

Площадь контура пробойны вычисляется по формуле Грина:

$$S = \frac{1}{2} \left| \sum_{i=1}^{n-1} (x_i y_{i+1} - x_{i+1} y_i) \right| \quad (6)$$

где (x_i, y_i) — координаты последовательных точек контура, n — количество точек, замыкающих контур.

Анализируя изменения площади S с течением времени (между кадрами видео), алгоритм может фиксировать случаи двойных попаданий. Если площадь одного и того же контура в последующих кадрах увеличивается существенно (на значение выше эмпирически подобранного порога $\Delta S(\text{threshold})$), то система автоматически принимает решение о наличии второго попадания в данную область:

$$\Delta S = S_{\text{текущая}} - S_{\text{предыдущая}} > \Delta S_{\text{threshold}} \quad (7)$$

После завершения расчётов полученные контуры пробойн отображаются на исходном кадре с маркировкой обнаруженных двойных попаданий, визуально подтверждая правильность работы алгоритма.

Алгоритм распознавания сдвоенных попаданий: После выполнения детекции YOLO мы имеем множество прямоугольных областей, каждая из которых содержит потенциальное пулевое отверстие. Однако если два выстрела легли близко, YOLO может либо выдать две перекрывающиеся рамки, либо (если отверстия практически слились) распознать их как одну крупную пробойну. Задача нашего алгоритма – проанализировать каждую найденную область и определить, не содержит ли она более одной пробойны. Основная идея в том, что сдвоенное отверстие будет больше по площади и иной формы, чем одиночное. Алгоритм состоит из следующих шагов:

1. Предобработка области. Для каждой рамки, полученной от YOLO, вырезается соответствующий фрагмент изображения (ROI) с небольшим отступом по границам. Например, используется `cv2.threshold` с порогом по интенсивности, подобранным эмпирически (~50 из 255 для наших условий), инвертируя изображение, чтобы отверстие стало белым пятном на чёрном фоне.

2. Поиск контуров. На бинаризованном ROI выполняется поиск контуров (`cv2.findContours`). Как правило, удаётся найти один основной контур, соответствующий краю отверстия (или слившихся отверстий). Вычисляется площадь контура (`cv2.contourArea`).

3. Сравнение площади с эталоном. Эталонной площадью считается средняя площадь отверстия от одиночной пули. В наших опытах средняя площадь одиночной пробойны составляла около 300 пикселей (зависит от расстояния съёмки и масштаба изображения).



4. Выделение центров пуль. Если контур помечен как подозрение на сдвоенное попадание, выполняется поиск окружностей внутри него. Для этого применяется преобразование Хаффа (`cv2.HoughCircles`) на маске контура. Маска создаётся заполнением области контура белым цветом на чёрном фоне такого же размера. Алгоритм Хаффа находит все возможные окружности (примерно круглые области) внутри этой маски. Обычно при сдвоенной пробоине он находит несколько кандидатов – больше 2, так как контур имеет сложную форму. Оставшиеся точки (центры) группируются методом *k*-средних (*k*-means) на 2 кластера. Центры кластеров и принимаются за положения двух попаданий.

5. Коррекция результатов детекции. После определения двух центров вместо одного, система добавляет новую рамку (или метку) для второго отверстия. Алгоритм гарантирует, что такие слияния будут разрезаны на два попадания. В особо редких случаях возможны тройные попадания (3 пули в одной дырке); наш алгоритм способен обрабатывать и их – по аналогичному принципу, но с порогом площади ~ 2.5 от средней и группировкой окружностей на 3 кластера

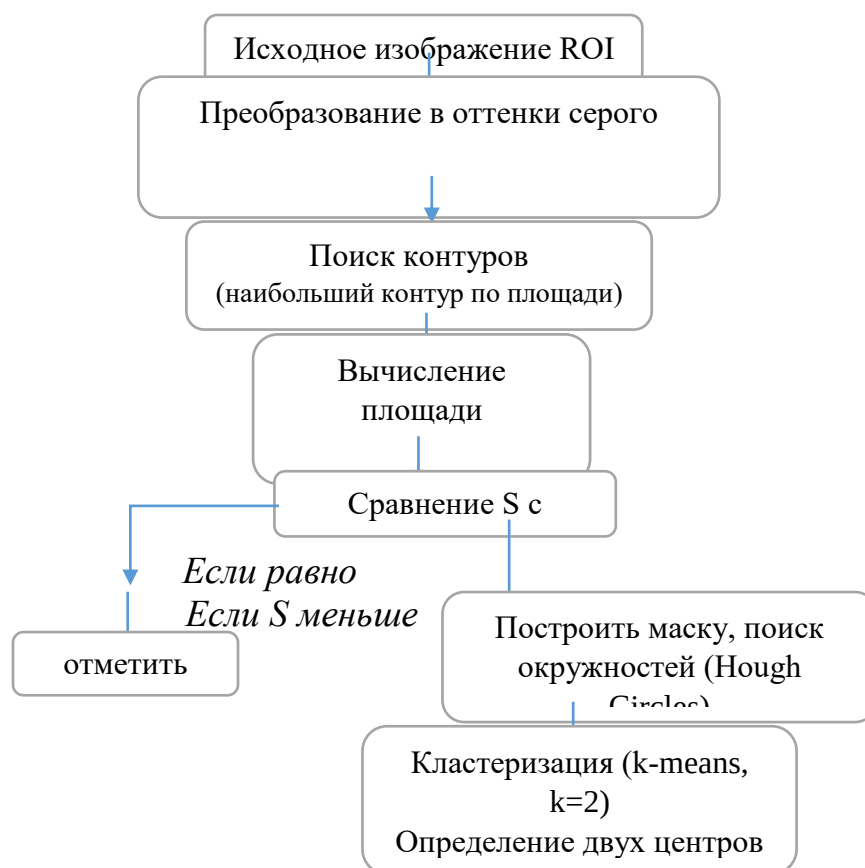


Рисунок 3. Блок-схема алгоритма обработки сдвоенных попаданий

Веб-интерфейс построен с использованием Django и реализует обработку видео и детекцию в реальном времени (см. Рисунок 4). Детекция пробоин осуществляется непрерывно в отдельном потоке, что обеспечивает минимальные задержки при обработке входного видеопотока. Камера

постоянно передаёт кадры в модуль детектирования, реализованный с применением методов компьютерного зрения. Для интеграции с веб-сервером Django используется передача кадров через HTTP в формате Motion JPEG. В представлении Django реализована генератор-функция, отправляющая клиенту последовательность JPEG-кадров с заголовком `multipart/x-mixed-replace`, что позволяет браузеру отображать их как потоковое видео. Каждый кадр предварительно помечается: на изображении мишени автоматически рисуются рамки вокруг всех обнаруженных пробоин, в том числе — отдельные метки для двойных отверстий.

Пользователь, авторизовавшись на защищённой странице (с вводом логина и пароля), получает доступ к обновляемому в реальном времени изображению мишени с визуальной подсветкой всех пробоин. Дополнительно отображается сводная информация: счётчик выстрелов, автоматический расчёт суммы очков, основанный на расстоянии от центра мишени (при наличии масштабной калибровки), и другие статистические данные.

Предложенный подход соответствует современным решениям в области встраиваемых систем и компьютерного зрения. В частности, в работе Ji et al. (2021) продемонстрирована архитектура системы детекции и трекинга в реальном времени на платформе Zynq SoC, что подтверждает эффективность использования потоковой обработки видео при ограниченных ресурсах [9]. Кроме того, в исследовании Aryan (2012) предложена система автоматического подсчёта очков по изображениям мишеней с использованием методов компьютерного зрения, предназначенная для мобильных стрелковых комплексов [10].

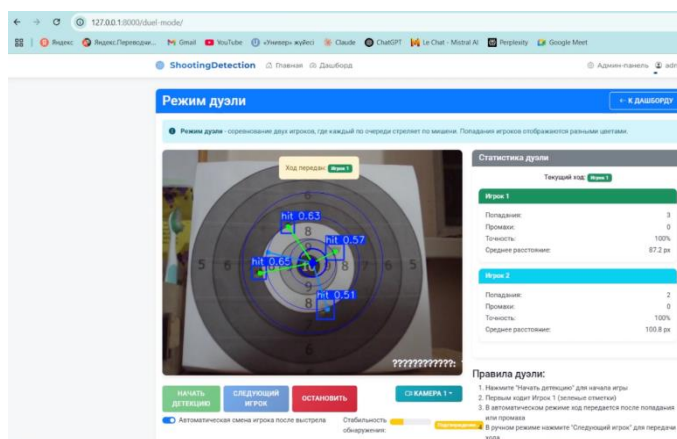


Рисунок 4. Веб-сайт на Django

Результаты

Система тестировалась в стрелковом тире с использованием пневматической винтовки калибра 4.5 мм и стандартных мишеней. Камера Logitech C920 размещалась в 0.5 метра от мишени, обеспечивая съёмку полного листа в разрешении 1280×720 при искусственном освещении. Было



проведено 10 серий по 5–10 выстрелов (всего 75), включая случаи близких попаданий для проверки обработки сдвоенных пробоин. После каждой серии мишень фотографировалась, и результаты детекции сверялись вручную.

Система обнаружила 74 из 75 выстрелов ($\text{Recall} \approx 98.7\%$). Пропущенное попадание пришлось на тёмный сектор мишени, где отверстие слилось с фоном (конфиденс < 0.25). Ложных срабатываний не зафиксировано ($\text{Precision} \approx 100\%$).

Особое внимание уделялось распознаванию сдвоенных пробоин: система корректно определяла увеличение площади отверстия после второго выстрела и маркировала его как «2 hits», что подтверждает устойчивость модели к таким ситуациям.

Данный случай демонстрирует корректность работы алгоритма на практике: несмотря на отсутствие явных визуальных различий между одиночным и двойным попаданием, система смогла проанализировать динамику изменения площади отверстия и вынести обоснованное решение. Это подтверждает применимость предложенного подхода для анализа плотных серий выстрелов и оптимизации учёта попаданий в условиях тира.

Подобный подход анализа попаданий на основе визуальной информации находит отражение и в научных литературах. Например, в работе Zhao et al. [11] реализована система предсказания попаданий с использованием визуальных сенсоров и анализа траектории, что повышает точность анализа. В другом исследовании Zhang et al. [12] предложен статистический подход для оценки точности стрельбы по положению пробоин, что особенно актуально в условиях плотного распределения попаданий.



Рисунок 5. Пример корректной идентификации двойного попадания.

Область пробоины была увеличена после второго выстрела, что позволило системе автоматически распознать это как два попадания в одну зону.

Производительность и скорость работы: Система работает в реальном времени — ~ 20 кадров/с на GPU и ~ 7 кадров/с на CPU (Intel Core i7-7700HQ). Задержка между выстрелом и отображением попадания составляет 0.1–0.2 секунды, что соответствует требованиям интерактивного тренажа. Высокая скорость достигнута благодаря лёгкой модели YOLOv8-Nano и оптимизированному OpenCV-коду. Более тяжёлые модели (YOLOv8m, Faster R-CNN) снижали бы скорость до 3–5 кадров/с, вызывая заметные задержки.



Использование MJPEG-потока в Django практически не влияет на производительность.

Дополнительные наблюдения: Система стабильно работает при разном освещении. При хорошем освещении пробойны легко обнаруживаются. При слабом свете может появляться шум, вызывающий ложные контуры — помогает адаптивное пороговое преобразование. На чёрных участках мишени пробойны менее заметны, поэтому стоит либо дообучить модель на таких условиях, либо использовать вспышку. В целом, комбинированный подход хорошо справляется с детекцией пробойн в зонах различного цвета.

Заключение

В настоящей работе изложены принципы разработки автоматизированной системы регистрации попаданий по мишеням с использованием методов компьютерного зрения и глубинного обучения. В качестве основного модуля обнаружения применяется малогабаритный и высокоскоростной нейросетевой детектор YOLOv8-Nano, обеспечивающий детекцию попаданий в режиме реального времени. Для идентификации сдвоенных пробойн (результат плотной группировки огня) реализован специализированный алгоритм постобработки, основанный на контурном анализе геометрических характеристик отверстий. Программно-аппаратный комплекс реализован в формате веб-ориентированного сервиса: видеопоток с камеры поступает на сервер, где осуществляется предварительная обработка и анализ, результаты которого передаются в интерфейс оператора (стрелка или инструктора) через браузер в реальном времени. Подобная архитектура обеспечивает интерактивный режим работы и не требует специализированного оборудования, что делает систему пригодной для использования как в условиях штатных стрелковых тренировок, так и в рамках индивидуальной подготовки личного состава. По результатам проведённых экспериментальных стрельб зафиксирована высокая точность определения попаданий (~99%) и высокая достоверность в обнаружении сдвоенных пробойн. Разработанная система демонстрирует функциональные преимущества по сравнению с существующими аналогами, сочетая точность, экономичность и возможность развертывания на штатных вычислительных средствах с использованием стандартной веб-камеры. В качестве перспективных направлений развития рассматриваются: внедрение автоматического подсчёта очков, расширение обучающей выборки с целью повышения устойчивости алгоритма к различным типам мишеней, а также интеграция дополнительных сенсорных каналов (например, акустических) для синхронной фиксации выстрелов. Указанная система представляет собой перспективное направление в области цифровизации стрелковой подготовки и создания доступных автоматизированных тренажёров.



Благодарность. Данная работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (AP23490677).

Список литературы

1. J. D. Ноц, G. Soh и др., «Компьютерная система автоматической оценки, основанная на извлечении признаков и технологиях нейронных сетей», J. Intel. Robot. Syst., т. 29, № 3.- С. 335–347, 2000, doi: 10.1023/A:1008107924617.
2. Ф. Али и А. Б. Мансур, «Автоматическая оценка стрельбы по мишеням на основе компьютерного зрения», в Трудах Международной многотематической конференции IEEE (INMIC), Карачи, Пакистан, 2008 г. - С. 515–519, doi: 10.1109/INMIC.2008.4777793.
3. J. Rudzinski и M. Luckner, «Малозатратный автоматический подсчет очков при стрельбе на основе компьютерного зрения», в Lect. Notes Comput. Sci. (KES 2012), т. 7828, Springer, 2012. - С. 380–388, doi: 10.1007/978-3-642-37343-5_19.
4. А. Кохар, Р. Акбар и А. Хендриаван, «Автоматический подсчет очков в стрельбе из лука с использованием простого метода обработки изображений», в Трудах Международной конференции по вычислительной технике и интеллектуальным технологиям (ICCSCI), 2022 - С. 487–490, doi: 10.5220/0011816400003575.
5. Ф. Ду и др., «Обнаружение пулевых отверстий с использованием серии Faster-RCNN и видеоанализа», J. Phys.: Conf. Ser., т. 1168. - С. 032028, 2019, doi: 10.3390/ai5010005.
6. Р. Фернандес-Вильчес и Д. Маурисио, «Обнаружение попадания пуль в силуэты с использованием маски R-CNN», IEEE Access, т. 8, С. 129642–129652, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3008943.
7. М. Батт и др., «Применение YOLOv8 и Detectron2 для обнаружения пулевых отверстий и расчета очков по карточкам стрельбы», AI, т. 5, № 1. - С. 72–90, 2024, doi: 10.3390/ai5010005.
8. Д. Хендриана и др., «Усовершенствованная мишень для стрельбы с пулеулавливателем, полуавтоматическая система подсчета очков», SINERGI: J. Ilmiah Tek. Mesin, т. 29, № 1. - С. 51–58, 2025.
9. Q. Ji et al., «Встроенная система обнаружения и отслеживания объектов в реальном времени в Zynq SoC», EURASIP J. Image Video Process., т. 2021. - С. 1–16, 2021.
10. П. Р. Ариан, «Автоматическая система подсчета очков на основе зрения для мобильного стрельбища», в Трудах Международной конференции по передовым вычислительным наукам и информационным системам (ICACISIS), IEEE, 2012.- С. 325–329.
11. Y. Zhao et al., «Прогнозирование стрельбы на основе датчиков зрения и обучения траектории», Appl. Sci., т. 12, № 19 - С. 10115, 2022.
12. J. Y. Moon и E. Lee, «Анализ мест попадания пуль в соревнованиях по стрельбе из пневматического пистолета с 10 м среди мужчин на основе ковариации», Appl. Sci., т. 14, № 14. - С. 6006, 2024.
13. Р. М. Харалик, С. Р. Стернберг и С. Чжуан, «Анализ изображений с использованием математической морфологии», IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell., № 4. - С. 532–550, 1987.
14. S. Suzuki и др., «Топологический структурный анализ оцифрованных бинарных изображений методом отслеживания границ», Comput. Vis. Graph. Image Process., т. 30, № 1. - С. 32–46, 1985.
15. М. Касс, А. Виткин и Д. Терзопулос, «Змеи: модели активного контура», Int. J. Comput. Vis., т. 1, № 4. - С. 321–331, 1988.



Атыс тирі жағдайында нысананы автоматты түрде тану және дәлдік көрсеткіштерін талдау жүйесін әзірлеу

Оқ ату полигонында нысаналарды анықтау және оқ ату дәлдігін талдау үшін техникалық көрудің автоматтандырылған жүйесі әзірленді. Жүйенің негізіне зақымдану элементтерінің ерекшеліктері ескерілген арнайы деректер жиынтығында оқытылған шағын көлемді YOLOv8-Nano конволюциялық нейрондық желілер қолдану арқылы нақты уақыт режимінде нысанаға тиюлерді автоматты түрде анықтау әдісі алынған. Шектеулі аймақтағы сдвоенный немесе топтық оқ тию нәтижесінде пайда болатын қабаттасқан тесікшелерді сәйкестендіру мәселесін шешу үшін тесікшелердің контурларының морфологиялық сипаттамаларын талдауға және олардың аудандарын есептеуге негізделген постөндеу алгоритмі әзірленді. Бұл алгоритм тығыз топтасқан оқ тиюлердің нәтижесінде пайда болатын тесіктердің бірігу жағдайларын жоғары дәлдікпен анықтауға мүмкіндік береді. Жүйе Django фреймворкін қолдана отырып жасалған, рұқсат деңгейлері бойынша жекелендірілген қолжетімділігі және оқ ату барысын нақты уақыт режимінде визуалды бақылау құралдары бар қорғалған веб-қосымша ретінде жүзеге асырылды. Нақты жауынгерлік жағдайға жақын ортада жүргізілген тәжірибелік сынақтар нәтижесінде тиюлерді анықтаудың жоғары дәлдігі мен сдвоенный тию фактілерін сенімді түрде айқындау мүмкіндігі расталды. Алынған нәтижелер әзірленген кешеннің жеке құрамды оқыту-дайындау процесінде, сондай-ақ Қарулы Күштер мен арнайы құрылымдар бөлімшелерінде бақылау және біліктілік ату жаттығулары кезінде қолдануға болатын практикалық маңыздылығын көрсетеді.

Кілт сөздер: техникалық көру, тиюлерді анықтау, YOLO нейрондық детекторы, қабаттасқан тесікшелер, оқ ату дайындығы, Django, OpenCV, оқ ату бақылауын автоматтандыру.

M.S. Zhassuzak, A.B. Seitbek, Zh.A. Buribayev, Zh.Zh. Ashirbekov

Development of a computer vision system for automatic target recognition and accuracy analysis in shooting range conditions

An automated computer vision system has been developed for target identification and fire accuracy analysis in shooting range conditions. The system is based on a real-time hit detection method implemented using the compact convolutional neural network YOLOv8-Nano, trained on a specialized dataset tailored to the typical characteristics of projectile impacts. To address the issue of identifying overlapping holes (resulting from double or grouped hits in a confined area of the target), a post-processing algorithm was developed based on analyzing the morphological characteristics of the contours and calculating their areas. The algorithm reliably detects merged bullet holes caused by tightly grouped shots. The system is deployed as a secure web application built using the Django framework, featuring personalized access control based on clearance levels and tools for real-time visual monitoring of shooting sessions. Experimental tests conducted under conditions approximating real combat scenarios confirmed high accuracy in hit detection and reliable identification of double hits. The results demonstrate the practical value of the developed system for training and combat readiness, as well as for use during qualification and control shooting exercises in the Armed Forces and special units.

Keywords: computer vision, hit identification, YOLO neural detector, overlapping bullet holes, shooting training, Django, OpenCV, automated fire control.



References

1. J. D. Hou, G. Soh i dr., «Komp'yuternaya sistema avtomaticheskoy otsenki, osnovannaya na izvlechenii priznakov i tekhnologiyakh neyronnykh setey» [A computer-aided automatic evaluation system based on feature extraction and neural network technologies]. J. Intel. Robot. Syst., t. 29, № 3, P. 335–347, 2000, doi: 10.1023/A:1008107924617
2. F. Ali i A. B. Mansur, «Avtomaticheskaya otsenka strel'by po misheniyam na osnove komp'yuternogo zreniya» [Automatic Target Shooting Estimation Based on Computer Vision]. v Trudakh Mezhdunarodnoy mnogotematischeskoy konferentsii IEEE (INMIC), Karachi, Pakistan, 2008 g., P. 515–519, doi: 10.1109/INMIC.2008.4777793
3. J. Rudzinski i M. Luckner, «Malozatratnyy avtomaticheskoy podschet ochkov pri strel'be na osnove komp'yuternogo zreniya» [Low-cost automatic shooting scoring based on computer vision]. v Lect. Notes Comput. Sci. (KES 2012), t. 7828, Springer, 2012, P. 380–388, doi: 10.1007/978-3-642-37343-5_19
4. A. Kokhar, R. Akbar i A. Khendriavan, «Avtomaticheskiy podschet ochkov v strel'be iz luka s ispol'zovaniyem prostogo metoda obrabotki izobrazheniy» [Automatic Scoring in Archery using Simple Image Processing Method]. v Trudakh Mezhdunarodnoy konferentsii po vychislitel'noy tekhnike i intellektual'nym tekhnologiyam (ICCSCI), 2022, P. 487–490, doi: 10.5220/0011816400003575.
5. F. Du i dr., «Obnaruzheniye pulevykh otverstiy s ispol'zovaniyem serii Faster-RCNN i videoanaliza» [Bullet hole detection using Faster-RCNN and video analysis]. J. Phys.: Conf. Ser., t. 1168, P. 032028, 2019, doi: 10.3390/ai5010005.
6. R. Fernandes-Vil'ches i D. Maurisio, «Obnaruzheniye popadaniya pul' v siluety s ispol'zovaniyem maski R-CNN» [Bullet Impact Detection on Silhouettes Using Mask R-CNN]. IEEE Access, t. 8, S. 129642–129652, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3008943.
7. M. Batt i dr., «Primeneniye YOLOv8 i Detectron2 dlya obnaruzheniya pulevykh otverstiy i rascheta ochkov po kartochkam strel'by» [Using YOLOv8 and Detectron2 for Bullet Hole Detection and Scoring from Shooting Cards]. AI, t. 5, № 1, P. 72–90, 2024, doi: 10.3390/ai5010005
8. D. Khendriana i dr., «Uovershenstvovannaya misha dlya strel'by s puleulavlivatelyem, poluavtomaticheskaya sistema podscheta ochkov» [Advanced Bullet-Catching Target Shooting, Semi-Automatic Scoring System]. SINERGI: J. Ilmiah Tek. Mesin, t. 29, № 1, P. 51–58, 2025.
9. Q. Ji et al., «Vstroyennaya sistema obnaruzheniya i otslezhivaniya ob'yektov v real'nom vremeni v Zynq SoC» [Real-time embedded object detection and tracking system in Zynq SoC]. EURASIP J. Image Video Process., t. 2021, P. 1–16, 2021
10. P. R. Arian, «Avtomaticheskaya sistema podscheta ochkov na osnove zreniya dlya mobil'nogo strel'bisha» [A Vision-Based Automatic Scoring System for Mobile Shooting Range]. v Trudakh Mezhdunarodnoy konferentsii po peredovym vychislitel'nym naukam i informatsionnym sistemam (ICACSIS), IEEE, 2012, P. 325–329.
11. Y. Zhao et al., «Prognozirovaniye strel'by na osnove datchikov zreniya i obucheniya trayektorii» [Shooting prediction based on vision sensors and trajectory learning]. Appl. Sci., t. 12, № 19, S. 10115, 2022
12. J. Y. Moon i E. Lee, «Analiz mest popadaniya pul' v sorevnovaniyakh po strel'be iz pnevmaticheskogo pistoleta s 10 m sredi muzhchin na osnove kovariatsii» [Covariance-based analysis of bullet impact locations in men's 10m air pistol shooting competitions]. Appl. Sci., t. 14, № 14, P. 6006, 2024.
13. R. M. Kharalik, S. R. Sternberg i S. Chzhuan, «Analiz izobrazheniy s ispol'zovaniyem matematicheskoy morfologii» [Image Analysis Using Mathematical Morphology]. IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell., № 4, P. 532–550, 1987.
14. S. Suzuki i dr., «Topologicheskoy strukturnyy analiz otsifrovannykh binarnykh izobrazheniy metodom otslezhivaniya granits» [Topological structural analysis of digitized



binary images by edge tracking]. Comput. Vis. Graph. Image Process., t. 30, № 1, P. 32–46, 1985

15. M. Kass, A. Vitkin i D. Terzopoulos, «Zmei: modeli aktivnogo kontura» [Snakes: Active Circuit Models]. Int. J. Comput. Vis., t. 1, № 4, P. 321–331, 1988.

Жасұзақ Мұхтар Сакенұлы	оқытушы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан
Жасузак Мухтар Сакенулы	преподаватель, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
Zhassuzak Mukhtar	teacher, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Бурибаев Жолдас Алладинович	оқытушы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан
Бурибаев Жолдас Алладинович	преподаватель, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
Buribayev Zholdas	teacher, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Сейтбек Айбек Бүркітұлы	бакалавр, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан
Сейтбек Айбек Буркитулы	бакалавр, КазНУ имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
Seitbek Aibek	bachelor, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Аширбеков Жасұлан Жасұзакович	подполковник, инженерлік әскерлер және радиациялық, химиялық және биологиялық қорғау кафедрасының доценті, С. Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты, Алматы, Қазақстан
Аширбеков Жасұлан Жасұзакович	подполковник, доцент кафедры инженерных войск и радиационной, химической и биологической защиты, Военный институт Сухопутных войск им. С. Нурмагамбетова, Алматы, Казахстан
Ashirbekov Zhasulan	lieutenant colonel, associate professor of the Department of engineering troops and Radiation, Chemical and biological protection, Military Institute of Land Forces named after S. Nurmagambetov, Almaty, Kazakhstan



МРНТИ 78.19.07

<https://doi.org/10.56132/2791-3368.2025.2-60-07>М.С. Туранов¹, Б.С. Касимов¹

¹ Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,
г. Алматы, Республика Казахстан
(E-mail: Turanov1974@mail.ru) *

Анализ эффективности виртуальной реальности в практическом обучении специалистов радиотехники

В условиях быстрого развития радиоэлектронных и радиотехнических систем требования к уровню подготовки специалистов радиотехники возрастают. VR технологии дают возможность адаптировать образовательные программы под уровень подготовки конкретного специалиста, повышая эффективность усвоения материала. Кроме того, работа на радиолокационных станциях, связана с определенными рисками. Применение VR технологий позволяет исключить аварийные ситуации и ошибки, которые могут привести к поломке оборудования или угрозе жизни. Использование VR технологий в обучении специалистов радиотехнических войск позволяет моделировать сложные сценарии работы с оборудованием, обеспечивая безопасную и эффективную среду для приобретения профессиональных навыков.

Целью данной статьи является обзор и анализ актуальных вопросов, связанных с использованием современных технологий в военном образовании, а именно связанных с иммерсивными технологиями. В статье рассматривается актуальность и необходимость использования цифровой виртуальной среды при подготовке специалистов в военных учебных заведениях. Проведен анализ эффективности применения компьютерной программы «Симулятор виртуальной радиолокационной станции», разработанной в Военно – инженерном институте радиоэлектроники и связи ПАК (программно-аппаратный комплекс), на примере обучения группы курсантов специальности «Радиотехника» кафедры радиотехнических войск (в рамках научного исследования, финансируемого МВОН РК ВР 218008/0223).

Ключевые слова: современные технологии, военное образование, виртуальная реальность, аппаратно-программные средства, эффективность обучения, иммерсивные технологии.

Введение

Современные технологии стремительно меняют подходы к обучению, и виртуальная реальность (VR) становится одним из наиболее перспективных инструментов для подготовки специалистов. В условиях быстрого развития радиоэлектронных и радиотехнических систем требования к уровню подготовки специалистов возрастают. Использование VR в обучении радиотехников позволяет моделировать сложные сценарии работы с

оборудованием, обеспечивая безопасную и эффективную среду для освоения профессиональных навыков.

В цифровой виртуальной среде возможно абсолютно любое воспроизведение реального мира, а также его преобразование и развитие, ограниченное только фантазией человека. Цифровая среда позволяет посредством различных аппаратных устройств обеспечить полное взаимодействие человека с виртуальной средой, включая перемещение, воздействие на предметы, получение обратной связи и отклика. Человек воспринимает виртуальную среду и реагирует на происходящие внутри виртуального мира события точно так же, как на имеющие место в реальности. Это происходит благодаря свойствам нейронов мозга, которые реагируют на виртуальные элементы так же, как и на элементы реального мира. [1].

Приоритетным вектором развития национальной системы военного образования, является практическая направленность. Одним из способов повышения эффективности практической подготовки в сфере военного образования является использование иммерсивных технологий, позволяющих реализовать практическую составляющую.

Анализируя различные источники [2-9], можно отметить ряд ключевых факторов в пользу применения иммерсивных технологий, таких как:

Виртуальная реальность позволяет изучать и получать навыки работы с отсутствующим в учебно-материальной базе вооружением;

Повышение безопасности обучения – работа с радиотехническими системами, особенно в военной сфере, связана с определенными рисками. Применение VR технологий позволяет избежать повреждения техники, обусловленных некорректной эксплуатацией ее курсантами;

Существуют различные виды VR технологий, которые позволяют создавать интерактивную среду в учебном процессе.

Основные из них включают:

Пассивная виртуальная реальность: это, когда обучаемые находясь в виртуальной среде не могут с ней взаимодействовать, являясь лишь наблюдателем. Примеры: просмотр панорамных изображений.

Активная виртуальная реальность: это, когда обучаемый взаимодействует с виртуальной средой, перемещать предметы, влиять на объекты внутри ее. Для этого применяются контроллеры, что обеспечивает глубокое погружение в учебный процесс.

Методы исследования

Военное образование в нашей стране в целом имеет консервативную структуру. Некоторые методы и способы обучения становятся сегодня утомительным занятием, а обучаемым трудно сосредоточиться на обучении.



В этих условиях положительным фактором при изучении объектов будущей профессиональной деятельности является использование в обучении функциональных особенностей человеческого организма: использование различных органов чувств, взаимодействие с объектами при их контактном взаимодействии. А.В. Замков детально рассматривает медиальные предпосылки виртуализации и отмечает переход от мультимедийности к мультимодальности как очередной шаг на пути к иммерсивизации образования. [10].

Аппаратно-программный комплекс представляет нам такую возможность, что существенно приближает момент полной интеграции иммерсионных технологий в образовательный процесс. Таким образом, анализ направленный на оценку эффективности виртуальной реальности в подготовке специалистов радиотехнического профиля, позволит определить его потенциал для дальнейшего внедрения в образовательную сферу.

Основная часть.

В системе военного образования использование технологий виртуальной реальности дает нам ряд преимуществ. С одной стороны, использование виртуальной среды во взаимодействии курсантов с объектами будущей профессиональной деятельности; с другой - воссоздание условий с возможностью неограниченного применения вооружения, военной и специальной техники (что в реальной среде невозможно).

В данной статье рассматривается эффективность применения VR технологий, на примере разработанной в рамках программно-целевого финансирования в стенах Военно – инженерного института радиоэлектроники и связи, существующей программы обучения, а также выявлены ключевые преимущества и возможные ограничения данной технологии.

Для анализа эффективности применения виртуальной реальности проведена оценка ее влияния на качество подготовки курсантов, насколько VR технологии способствуют лучшему усвоению знаний и отработке практических навыков в сравнении с традиционными методами обучения. Для этого на кафедре учебную группу разделили на подгруппы по изучению радиолокационной станции. Подгруппа №1 изучала учебную дисциплину «Материальная часть радиолокационной станции», используя в обучении компьютерную программу симулятор радиолокационной станции, подгруппа №2 продолжала изучение традиционным методом. При изучении материальной части радиолокационной станции курсанты подгруппы №1, использующие VR-технологии имели возможность рассматривать любые отдельные блоки и субблоки различных систем станции в трехмерном пространстве, перемещать предметы и самим перемещаться, чем вызван был

чрезвычайный интерес у них к изучаемой учебной дисциплине. Соответственно уровень запоминание учебного материала и фиксация информации в памяти был выше, чем у участников подгруппы №2 с традиционным методом обучения. По итогам оценок, полученных, на промежуточных контролях, экзамене и текущих оценок имеем следующие результаты. (рисунок 1)

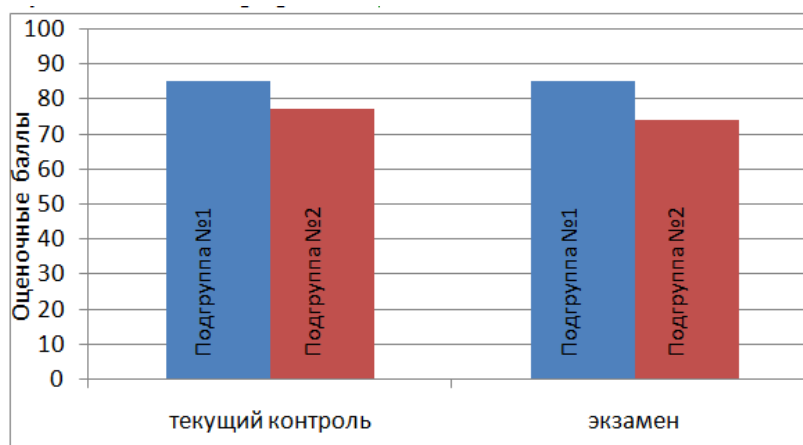


Рисунок 1 - Сравнительный график оценок текущего контроля и экзамена подгрупп №1 и №2

Сравнительный график показывает, что усвоение учебного материала дисциплины «Материальная часть радиолокационной станции» лучше у подгруппы №1, это доказывает, что применение в учебном процессе VR технологий позволило поднять уровень подготовки курсантов на кафедре радиотехнических войск.

Иммерсивный эффект достигался использованием VR-очков, позволяя курсанту погружаться в виртуальную реальность нахождения как внутри аппаратных прицепов, так и осуществлять действия с наружи. Курсант, находясь внутри станции, осуществлял взаимодействие со всеми системами и блоками. Каждое взаимодействие сопровождалось характерным звуком (щелчок при переключении тумблера, звук работающего кондиционера, звук открывающегося щитка, звук работающего агрегата и т.д.), а также текстовое и голосовое озвучивание назначение и характеристик блоков и субблоков. Находясь снаружи станции обучаемый имел возможность проверять крепление кабелей, проводов заземления, где также при каждом взаимодействии с предметами было текстовое и звуковое сопровождение. При погружении в виртуальную реальность информация, заложенная программой, воспринималась всеми органами чувств человека, что в свою очередь позволило курсанту лучше усваивать учебный материал.



Выводы

Использование VR технологий в подготовке курсантов кафедры радиотехнических войск показало, что у них повышается мотивация и вовлеченность в учебный процесс. Занятия становятся интересным, запоминающимся и понятными. У курсанта появляется интерес к самостоятельному изучению радиолокационной станции и работы на ней, а это основная задача преподавателя. Применение иммерсивных технологий в образовательном процессе повысит уровень подготовки военных специалистов, что несомненно скажется в целом и на обороноспособности нашей страны.

В качестве основных преимуществ, которые дает технология виртуальной реальности в подготовке специалистов радиотехнических войск, можно отметить следующие:

- формирование навыков по эксплуатации и технического обслуживания радиолокационного вооружения;
- возможность неоднократного проигрывания различных сценариев для обоснования и выработки алгоритма наиболее эффективных решений и действий, связанных с эксплуатацией и техническим обслуживанием радиолокационной станции;
- исключает риски получения травм и поломок техники, которые могут быть получены на реальных объектах в результате неправильных действий обучаемых;
- исключает износ техники;
- возможность не выезжая на полигоны, учебные центры получать навыки по эксплуатации и техническому обслуживанию радиолокационной техники.

Список литературы:

1. Иванова А. В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3 (106).- С. 88–107
2. Уварина Н.В. Анализ и перспективы применения иммерсивных технологий в системе подготовки офицеров российской армии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-perspektivy-primeneniya-immersivnyh-tehnologiy-v-sisteme-podgotovki-ofitserov-rossiyskoj-armii> (дата обращения 21.04.2025г.)
3. Ахпанов Т. А., Садвакасова К. Ж. Средства разработки обучающих тренажерных комплексов и моделирование критических ситуаций // Актуальные научные исследования в современном мире. 2019. № 4–7 (48). - С. 112–118.
4. Жигалова О. П., Лисенко М. Л. Использование среды виртуальной реальности при решении учебных задач // Балтийский гуманитарный журнал. 2019. Т. 8. № 4 (29).- С.59–62.

5. Наталевич О. Г. Перспективы применения технологии виртуальной реальности в процессе обучения (на примере образовательных учреждений Республик и Беларусь) // Непрерывное образование. 2019. № 3 (29). - С. 43–46.
6. Уваров А. Ю. Технологии виртуальной реальности в образовании // Наука и школа. 2018. № 4. - С. 108–117.
7. Вайндорф-Сысоева М.Е. Виртуальная образовательная среда как неотъемлемый компонент современной системы образования // Вестник ЮУрГУ - 2012. - № 14. - С. 86-91.
8. Вешнева И.В., Сингатулин Р.А. Виртуальные технологии - новые перспективы в системе обучения // Информационные технологии в образовании: сб. научн. ст. - Саратов, из-во Саратовский государственный университет, 2015. - С. 382-387.
9. Корнилов Ю.В. Иммерсивный подход в образовании // Азимут научных исследований: педагогика и психология. - 2018. - Т. 8. - № 1 (26). - С. 174-178.
10. Замков А.В. О виртуальном расширении медиареальности // Медиаскоп. -2017. - № 3. - С. 7-11.

М.С. Туранов, Б.С. Касимов

Радиотехника мамандарын практикалық оқытуда виртуалды шындықтың тиімділігін талдау

Радиоэлектрондық және радиотехникалық жүйелердің қарқынды дамуы жағдайында радиотехника мамандарын даярлау деңгейіне қойылатын талаптар артуда. VR технологиялары білім беру бағдарламаларын нақты маманның дайындық деңгейіне бейімдеуге, материалды игеру тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, радиолокациялық станцияларда жұмыс істеу белгілі бір қауіптермен байланысты. VR технологиялары жабдықтың істен шығуына немесе өмірге қауіп төндіретін төтенше жағдайлар мен қателерді жоюға мүмкіндік береді. Радиотехникалық әскерлердің мамандарын даярлауда VR қолдану техникамен жұмыс істедің күрделі сценарийлерін имитациялауға, кәсіби дағдыларды меңгеру үшін қауіпсіз және тиімді ортаны қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Бұл мақаланың мақсаты – әскери білім беруде заманауи технологияларды, атап айтқанда иммерсивті технологияларды қолданудың өзекті мәселелерін қарастыру және талдау. Мақалада әскери оқу орындарында мамандарды даярлауда цифрлық виртуалды ортаны пайдаланудың өзектілігі мен қажеттілігі талқыланады.

Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институтында аппараттық-бағдарламалық кешені әзірленген. «Виртуалды радиолокациялық станциясын симуляторы» компьютерлік бағдарламасының тиімділігін талдау радиотехникалық әскерлер кафедрасының «Радиотехника» маманы бойынша курсанттар тобын оқыту мысалында, виртуалды радиолокациялық станциясының тренажерін пайдалану тиімділігін талдау бойынша компьютерлік бағдарламаны қолдануына талдау жүргізілді (қаржыландыратын зерттеу жұмысының бөлігі ретінде ҚР ЖБҒМ ВР 218008/0223).

Кілт сөздер: заманауи технологиялар, әскери білім, виртуалды шындық, аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету, оқыту тиімділігі, иммерсивті технологиялар.



M.S. Turanov, B.S. Kassimov

Analysis of the effectiveness of virtual reality in practical training of radio engineering specialists

In the context of rapid development of radio-electronic and radio-technical systems, the requirements for the level of training of radio of engineering specialists are increasing. VR technologies makes it possible to adapt educational programs to the level of training of a specific specialists, increasing the efficiency of assimilation of the material. In addition, work on radar stations is associated with certain risks. VR technologies allows you to eliminate emergency situations and errors that can lead to equipment failure or a threat to life. The use of VR in training specialists of radiotechnical troops allows you to eliminate simulate complex scenarios of working with equipment, providing a safe and effective environment for mastering professional skills.

The purpose of this article is to review and analyze current issues related to the of modern technologies. The article discusses the relevance and necessity of using a digital virtual environment in training specialists in military educational institutions. An analysis of the effectiveness of the computer program «Virtual Radar Station Simulator» developed at the Military Engineering Institute of radio Electronics and Communications HSC (hardware and software complex) was carried out using the example of training cadets, in the specialty «Radio Engineering» of the Department of Radio Engineering Troops (as part of a research study funded by Ministry of Higher Education and Science of the Republic of Kazakhstan BP 218008/0223).

Keywords: modern technologies, military education, virtual reality, hardware and software, learning efficiency, immersive technologies.

References:

1. Ivanova, A. V. (2018). Tekhnologii virtual'noy i dopolnennoy real'nosti: vozmozhnosti i prepyatstviya primeneniya [Virtual and augmented reality technologies: opportunities and obstacles of application] // Strategicheskiye resheniya i risk-menedzhment. - № 3 (106). - P. 88–107.
2. Uvarina, N.V. Analiz i perspektivy primeneniya immersivnykh tekhnologiy v sisteme podgotovki ofitserov rossiyskoy armii [Analysis and prospects of application of immersive technologies in the system of training officers of the Russian army]. [Electronic resource]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-perspektivy-primeneniya-immersivnyh-tehnologiy-v-sisteme-podgotovki-ofitserov-rossiyskoy-armii> [in Rus].
3. Akhpanov, T. A., Sadvakasova, K. ZH. (2019). Sredstva razrabotki obuchayushchikh trenazhernykh kompleksov i modelirovaniye kriticheskikh situatsiy [Tools for developing training simulator complexes and modeling critical situations] // Aktual'nyye nauchnyye issledovaniya v sovremennom mire. - № 4–7 (48). - P. 112–118.
4. Zhigalova, O. P., Lisenko, M. L. (2019). Ispol'zovaniye sredy virtual'noy real'nosti pri reshenii uchebnykh zadach [Using the virtual reality environment in solving educational problems]// Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal. - № 4 (29). - P. 59–62.
5. Natalevich, O. G. (2019) Perspektivy primeneniya tekhnologii virtual'noy real'nosti v protsesse obucheniya (na primere obrazovatel'nykh uchrezhdeniy Respublik i Belarus') [Prospects for the application of virtual reality technology in the learning process (on the example of



educational institutions of the Republic of Belarus)] // Nepreryvnoye obrazovaniye. - № 3 (29). - P. 43–46.

6. Uvarov, A. Yu. (2018). Tekhnologii virtual'noy real'nosti v obrazovanii [Virtual reality technologies in education]// Nauka i shkola. - № 4. - P. 108–117.

7. Vayndorf-Sysoyeva, M.Ye. (2012) Virtual'naya obrazovatel'naya sreda kak neot'yemlemyy komponent sovremennoy sistemy obrazovaniya [Virtual educational environment as an integral component of the modern education system]// Bulletin of SUSU. - №14. - P. 86-91.

8. Veshneva, I.V., Singatulin R.A. (2015). Virtual'nyye tekhnologii - novyye perspektivy v sisteme obucheniya [Virtual technologies - new prospects in the education system]// Informatsionnyye tekhnologii v obrazovanii: sb. nauchn. st. - Saratov, iz-vo Saratovskiy gosudarstvennyy universitet. – P. 382-387.

9. Kornilov, YU.V. Immersivnyy podkhod v obrazovanii // Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya [Immersive approach in education] - T. 8. - № 1 (26). - P. 174-178.

10. Zamkov, A.V. (2017). O virtual'nom rasshirenii mediareal'nosti [On the virtual expansion of media reality] // Mediaskop. -№ 3. –P. 7-11.

Туранов Муслим Серикович	полковник, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, радиотехникалық әскерлер кафедрасының аға оқытушы, Алматы, Қазақстан
Туранов Муслим Серикович	полковник, старший преподаватель кафедры радиотехнических войск Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи, Алматы, Қазақстан
Turanov Muslim	colonel, senior Lector of the Department of Radiotechnical Troops of the Military engineering institute of radioelectronics and communications, Almaty, Kazakhstan

Касимов Бейбит Салемович	полковник, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, әскери радиотехника және электроника негіздері кафедрасының бастығы, Алматы, Қазақстан
Касимов Бейбит Салемович	полковник, начальник кафедры основ военной радиотехники и электроники Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи, Алматы, Қазақстан
Kassimov Beibit Salemovich	colonel, Head of the department of fundamentals of Military Radioengineering and Electronics of the Military engineering institute of radioelectronics and communications, Almaty, Kazakhstan



А. Аманжолұлы

*Қазақстан Республикасы Ұлттық қауіпсіздік комитетінің Шекара академиясы,
Алматы, Қазақстан
(E-mail: aidinknb@mail.ru)*

Әскери оқу орындарындағы ұлттық құндылықтар негізінде курсанттардың тарихи санасын қалыптастырудың шетелдік тәжірибесі

Мақалада шетелдік жоғарғы әскери оқу орындарында болашақ офицерлерінің тарихи санасын қалыптастыруға бағытталған шараларға салыстырмалы талдау нәтижесі келтірілген. Шетелдік тәжірибені зерттеу нысаны ретінде Америка құрама шталы, Жапония және Қытай елдері таңдалды. Болашақ офицерлердің тәрбие және идеологиялық жұмыстар процесінде тарихи сананы қалыптастыру мәселесін зерттеу үшін аталған елдерді таңдау факторлары көрсетілген. Сонымен қатар зерттеу осы елдерде офицерлік кадрларды даярлау барысында тарихи сананы қалыптастыру жүйелі, бір бірімен тығыз байланысты арнайы ұйымдастырылған және мақсатты түрде екі ішкі жүйемен, яғни оқыту жүйесі және тәрбиелеу жүйесімен жүзеге асырылатынын көрсетті. Зерттеу нәтижелері тарихи сананы қалыптастырудың озық шетелдік тәжірибесін зерделеуге мүмкіндік береді. Бұл Қазақстанның әскери, арнаулы оқу орындарында болашақ офицерлердің тарихи санасын қалыптастыру мақсатында тәрбие және идеологиялық жұмыс процесін жетілдіру үшін негіз бола алады. Мақала диссертациялық зерттеу және Қазақстан Республикасы Ғылым және білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын зерттеу аясында дайындалды (Грант № AP196113/0222).

Кілт сөздер: шет елдер, тарихи сана, жоғарғы әскери оқу орындары, құндылық, тәрбие, білім алушы.

Kіріспе

Білім беру барлық уақытта қоғамның назарында, өйткені ол кадрларды даярлауды және білім алушылардың негізгі құзыреттерін дамытуды қамтамасыз ете отырып, елдің болашағын қалыптастырады. Түлектердің жеке және кәсіби дамуына айтарлықтай әсер ететін ең күрделі және жан-жақты рухани құбылыстардың бірі – оның тарихи санасы. Тарихи сананы қалыптастыру қазіргі әлемде құнды болып келеді және тарихи сананы қалыптастырудың негізгі жолдарының бірі – білім беру жүйесі.

Тарихи сананы қалыптастыру мәселесін егжей-тегжейлі зерттеу шет елдердің білім беру жүйесіне жүгінуді қажет етеді. Шет елдердің білім беру саясатын білудің негізгі әдістерінің бірі – салыстыру. Салыстыру негізі өте қарапайым: ерекше ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтау мақсатында шет елдердің білім беру саясатын дамытудың әлеуметтік, экономикалық, саяси сипатындағы жекелеген құбылыстарды анықтау және салыстыру.

Салыстыру негізінде құбылыстардың біртектілігі, олардың мазмұнының ұқсастығы, жалпы бағыты және т.б. туралы негізделген немесе болжамды сипаттағы тұжырымдар жасалады [1].

Зерттеу әдістері

Зерттеу барысында шет елдердегі офицерлерді даярлау жүйесі саласындағы ашық көздердің материалдары, ғылыми және арнайы әдебиеттер пайдаланылды. Осы мақаланы әзірлеу кезінде талдау, салыстыру және жалпылау сияқты жалпы ғылыми әдістер қолданылды.

Негізгі бөлім

Зерттеу нысанға сәйкес, әскери оқу орындарындағы тарихи сананы қалыптастырудың шетелдік тәжірибесін талдау сыни пайымдауды талап етеді.

Осы жағдайда, ғылыми зерттеулердегі дамыған шетелдердің Қарулы Күштерінде (бұдан әрі – ҚК) офицерлік кадрларды даярлауда әр елдің өзіне тән тарихы, өзіндік шығу тегі мен дәстүрлері бар екендігін көрсетеді. Шетелдік тәжірибені зерттеу нысаны ретінде АҚШ, Жапония және Қытай таңдалды. Таңдау бұл елдерді тарихи сананы қалыптастыру контекстінде зерттеу үшін ерекше қызықты ететін бірнеше факторларға байланысты, олар:

АҚШ: мәдени және этникалық топтардың әртүрлілігі, ұлттың қалыптасуындағы тарихи жадтың рөлі. Заманауи қақтығыстарға дейінгі кең және алуан түрлі әскери тарихы бар. Американдық білім демократия, адам құқықтары мен азаматтық бостандықтарды қорғау құндылықтарына негізделген патриоттық сананы қалыптастыруға көп көңіл бөледі. Бұл әскери оқу орындарында маңызды рөл атқарады, онда курсанттар ұлттық мүдделерді қорғаушы ретіндегі рөлдеріне баса назар аударады.

Жапония маңызды әскери-саяси қайта құрулардан өтті, соның ішінде Екінші дүниежүзілік соғысқа қатысу және одан кейінгі оккупация. Екінші дүниежүзілік соғыстан кейін Жапония өзінің әскери әрекеттерін шектейтін және бейбіт өмір сүру принципін баса көрсететін Конституция қабылдады. Бұл елдің тарихи мұраларын қалай қайта қарастыратынын зерттеуге мүмкіндік беретін білім мен дайындықты өзгертті. Жапондық білім беру жүйесі дәстүрлі самурай Кодексі мен ар-намыс қағидаттарын зерттеуді қамтиды, бұл әскери оқыту сипатына және курсанттардың тарихи санасын қалыптастыруға әсер етеді.

Қытай – соғыстардың, империялардың және конфуцийшілдік пен даосизм сияқты философиялық ілімдердің бай тарихы бар ежелгі өркениеттердің бірі, Коммунистік партияның жетекші рөліне негізделген Қытайдың саяси құрылымы курсанттардың тарихи санасын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.



Зерттеу жұмыстың шеңберінде, шет елдерінің ЖӘОО-дағы ұлттық құндылықтары негізінде тәрбие және идеологиялық жұмыс процесінде курсанттардың тарихи санасын қалыптастыру бағытын ашып көрсетуді негізге алдық.

АҚШ ЖӘОО-дағы тәрбиелеу жұмысына толығырақ тоқталатын болсақ, олар жас американдықтардың әскери-патриоттық тәрбиесіне ерекше мән беріледі. Тәрбиенің басты мақсаты – азамат АҚШ патриоты ретінде және өзін-өзі жетілдіруге үнемі ұмтылатын кәсіпқой ретінде тұлғаны қалыптастыру және дамыту [2].

АҚШ ЖӘОО-дағы тәрбие субъектілеріне келетін болсақ, оларға АҚШ-тың мемлекеттік және қоғамдық құрылымдары жатады:

- елдің заң шығарушы және атқарушы органдары; ғылыми-зерттеу және әскери-зерттеу орталықтары: университеттер мен колледждер;
- радио және телевизиялық компаниялардың кең желісі; газеттер мен журналдардың редакциялары; ақпараттық агенттіктер; кино өнері және демалыс орталықтары және т.б.

Алайда әскери қызметшілерді тәрбиелеудің тікелей субъектісі командир болып табылады. Қазақстандық армиядан айырмашылығы, американдық ҚК-де командирлердің жеке құраммен жұмыс жөніндегі орынбасары болмайды. Сонымен қатар, олардың құрылымында дәстүрлі түрде әскери қызметшілерді тәрбиелеуге жауапты бірыңғай орган жоқ. Бұл құзырет толығымен командирге тиесілі, ол өзінің жеке құраммен жұмысында үш негізгі қызметтен тұратын арнайы аппаратқа сүйенеді: қоғаммен байланыс, жеке құрам және тыл, әскери діни қызметкерлер.

Білім алушылардың тарихи санасын қалыптастыру әскери-патриоттық тәрбиелеу процесі арқылы жүзеге асырылып, мынадай негізгі қағидаттарға негізделеді:

- әрбір американдықты АҚШ азаматы ретінде жауапкершілікке тәрбиелеу;
- Мемлекеттік Туға, президентке және елге жеке адалдығын қалыптастыру;
- АҚШ-тың тарихи мұрасын сақтауға дайын болу;
- американдық демократия мен бостандықтың көзқарастары мен ұстанымдарын сөзсіз қорғауға бел буады.

Білім алушыларға әскери-патриоттық тәрбие берудің негізгі жолдары:

1. Қарулы Күштерге, әскери қызметшілерге, әскери еңбекке терең құрметпен қарауды қалыптастыру. Бұл жолдың тән элементтері:

- әр саясаткердің күш құрылымдары мен формадағы адамға дұрыс және сыпайы қатынасы;
- саясаткерлер мен Президенттің шешімдерін орындағаны үшін армия мен флотты сынға алудың теріс тәжірибесінің болмауы;

- бұрынғы әскери қызметшілердің әскери еңбегі мен қызмет еңбегін лайықты бағалау [3].

2. Әскери қызметшілердің әскери іс-қимылдардағы ерліктерін дәріптеу.

Батырлар мен ерліктерді насихаттау патриотизмді тәрбиелеудің маңызды бөлігі болып табылады. АҚШ тарихының оқулықтары американдықтардың қаһармандық әрекеттері туралы мысалдарға толы, бұл әрбір білім алушының ой-өрісін қалыптастырады, олар сияқты әрекет етуге, АҚШ атынан батыр сияқты әрекет етуге тәрбиелейді. Осыған байланысты Голливуд, бұқаралық ақпараттық құралдар (бұдан әрі – БАҚ) және Пентагон арасындағы тығыз ынтымақтастық ұзақ уақыт бойы қолдау тапты. Алайда, киноиндустрия мен БАҚ өкілдерінің бірде-бір қадамы Пентагон мен мемлекеттің тиісті құрылымдарының бақылауынсыз өтпейді [4].

3. Дәстүрлі діни конфессиялардың американдықтардың патриоттық рухын нығайтуға қатысуы. Рональд Рейган Президенттік уақытында студенттерге Америкаға деген сенімнен шабыттанған патриоттар өз өмірлері мен бақыттарын құрбан етуді, олардың міндеті елді сүю, оның Конституциясын сақтау, оның заңдарына бағыну, оның туын құрметтеу және оны барлық жаулардан қорғау екенін еске салуға шақырды [5].

4. Жастарды түрлі әскери-патриоттық қозғалыстар мен клубтарға тарту.

5. Компьютерлік және бейне ойын индустриясын пайдалану. Пентагонда 1970 жылы американдық нарықта НАТО мен Варшава келісімі елдері арасындағы қақтығыс сценарийі ойналған «firelight» ойыны пайда болды. Бұл ойынды қолдану тәжірибесі оның негізгі артықшылықтары туралы айтуға мүмкіндік берді, олар:

- жоғары сенімділік дәрежесімен жауынгерлік іс-қимылдарды модельдеу;
- американдықтардың өздері мен басқа елдердің азаматтары арасында АҚШ әскери қызметшілерінің оң имиджін қалыптастыруға ықпал етті.

6. Патриоттарды тәрбиелеуде ардагер ұйымдардың мүмкіндіктерін пайдалану. АҚШ-та көптеген ардагерлер ұйымдары бар, олардың арасында екінші дүниежүзілік соғыс ардагерлері, Қарулы Күштер ардагерлері, әртүрлі соғыстар мен әскери қақтығыстардың ардагерлері бар. Олардың барлығы қоғамдық негізде әрекет етеді, бірақ мемлекет оларды белсенді түрде қолдап, қаржылық және материалдық көмек көрсетуде. Өйткені ол осы ұйымдардың қызметінде халықты, әсіресе жастарды, азаматтық және патриоттық сезімдерді тәрбиелеудің маңызды құралы ретінде қарастырады.

Ардагерлер ұйымдарының тәрбие қызметі:

- жастарда патриотизмді қалыптастыру;
- жастардың әскери-кәсіби бағдары;
- әскери салада кәсіби маңызы бар жастардың бойында кейбір дағдыларды, сондай-ақ әскери қызметке деген қызығушылықты, ықылас пен қажеттілікті қалыптастыру [4, Б. 4.].



Сонымен қатар тарихи сананы қалыптастыру процесі тәрбие жұмытарымен бірге оқыту процесінде жүйелі түрде жүргізіледі (1-кесте).

1-кесте – Тарихи сананы қалыптастыруға бағытталған академиялық (жалпы білім беретін) бағдарламаның оқу курстары

1-оқу жылы		2-оқу жылы	3-оқу жылы	4-оқу жылы
1-семестр	2-семестр	3-семестр	5-семестр	7-семестр
Заманауи тарих	Саясаттану	Заманауи тарих	Әскери тарих	Әскери тарих
-	Философия	-	-	-

Оқыту процесінің оқу бағдарламалары американдық әскери тарихты, соғыс теориясын және стратегиялық ойлауды зерттеуді қамтиды. Әскери тарих және ұлттық мифтер оқу бағдарламалары Екінші дүниежүзілік соғыс, Вьетнам соғысы және терроризмге қарсы соғыс сияқты маңызды оқиғаларға назар аударады. Осы қақтығыстарды зерттеу арқылы білім алушылар бұл оқиғалардың американдық сәйкестікті қалай қалыптастыратынын түсінеді. Сыни тұрғыдан ойлау бағдарламалар білім алушыларға тарихи оқиғаларды бағалауға, әртүрлі түсіндіруге мүмкіндік беретін сыни талдау дағдыларын дамытуға ықпал етеді, олар әртүрлі тарихи түсіндірмелерді талдауға және дереккөздерді сыни тұрғыдан бағалауға үйренеді. Практикалық дайындық білім алушылар тарихи білімді іс жүзінде қолданатын модельдеу мен далалық жаттығуларды қамтиды [6].

Шет елдердің ЖӘОО-да офицерлерді тәрбиелеу жүйесін негіздеуде демократиялық құндылықтар басым, деректер көздерінде АҚШ офицерлері үшін нормативтік құндылықтардың бағыты сипатталған. АҚШ-тың ЖӘОО-да офицерлерді тәрбиелеудің мақсаты ретінде негізгі құндылықтары жеке, әлеуметтік, экономикалық, саяси және діни құндылықтар болып табылады [7].

Осылайша, әскери-патриоттық тәрбие беру және оқу процесі барысында білім алушылардың тарихи санасын қалыптастыру жүйелі түрде орындалады. Патриоттық тәрбие беруде ел тарихын зерттеу, армияның ерліктері мен әскери қызметтің маңыздылығына баса назар аударады. Білім алушылар ардагерлерге арналған іс-шараларға және ерлікпен қаза болғандарды еске алу күні сияқты есте қаларлық күндерге қатысады, бұл олардың патриоттық сезімін және тарихты құрметтеуді нығайтады. Сонымен қатар еске алу іс-шараларына қатысу патриоттық іс-шаралары ұлттық бірегейлік сезімін нығайтуға көмектеседі. Тәрбиелік іс-шараларға жалпы сәйкестікті қалыптастыруға ықпал ететін ту сияқты ұлттық рәміздерді қолдану кіреді.

Келесі болашақ офицерлердің тарихи санасын қалыптастыру бойынша тәрбие және идеологиялық жұмыс процесін қарастыруда Жапонияның ЖӘОО-ның офицерлерді даярлауына тоқталамыз.

Жапонияның ӘАОО-да болашақ офицерлерді даярлауда моральдық-патриоттық тәрбиелеу жұмысы аса маңызды орын алады. «Моральдық тәрбие» барысында офицерлер өз бағыныштыларын Ел ішіндегі демократиялық күштерді басуға, «ішкі агрессияны тойтаруға» дайындайды.

«Нағыз жапондық патриотизм сезімін» тәрбиелеу деген атпен императорға табынушылықты растау және онымен бірге реакциялық дәстүрлер, соғысқа дейінгі шовинистік уғар атмосферасының жандануы орын алады. Мысалы, Әскери-теңіз Күштерінің офицерлеріне арналған оқу құралында «патриотизм» дін, мемлекет, император және халықтың бірлігін қамтитын Жапонияның мемлекеттік жүйесінің принциптерін цементтейді делінген. Әскери қызметшілер «Жапонияның қаһармандық өткеніне» құрметпен, «Ұлы Жапонияның» даңқы үшін Азия халықтарын құлдыққа түсіруге тырысқан генералдарға табыну рухында тәрбиеленеді.

Жапон сарбаздарын идеологиялық өңдеу, ең алдымен оларды жапон монополиялық капиталы үшін әскери қызмет қажеттілігіне сендіруге, әскери қызметшілерді басқарушы топтардың еркіне бағындыруға, әр сарбазды басу мен қысымның әскери машинасының сенімді тісіне айналдыруға бағытталған.

Жапониядағы моральдық-адамгершілік тәрбие дәстүрі көптеген ғасырлар бойы ақсақалдарды, ұстаздарды, билікті құрметтеу қажеттілігін жариялаған Конфуций ілімімен байланысты болды. «Конфуцийшілдік өзімен бірге қоғамға мемлекет пен билікті құрметтеуді... топтық мінез құлықтың маңыздылығын әкелді» [8] Бұл моральдық тәрбие билікке қатысты дәстүрлі үлкен құрметпен тығыз байланысты екенін көрсетеді. «Жапон мәдениеті, қазіргі танноизм идеологтарының пікірінше, адамнан тыс рух ретінде түсіндіріледі, ал бұл ұлтының рухани басшысы ретінде рухтың қамқоршысы – император». Император қамқоршы деп жариялаған Жапония мәдениеті серіктестік пен қоғамдастық сезімін жандандырудың негізі болып табылады [9].

Жапонияның қазіргі заманғы мемлекеттік мифінің күрделі, «мәдени» түрін құруды көріп отыр [9, с.192]. Жапондықтардың көпшілігінде әлем туралы түсінік синтоизм мифологиясын тудырды. Оның мәні Жапония құдайлардың отаны болды, сондықтан ол басқа елдерден асып түсті. Құдайлар жапондарға бір-бірін сүюді, құрметтеуді, өзара ынтымақтастықты, шын жүректен және жанқиярлықты, император мен Отанға қызмет етуді өсиет етті. Қазіргі Жапониядағы бұқаралық сана негізінен императорлық табынушылық мифологиялық символизміне сезімтал болып қала береді. Император пассивті рухани-психологиялық символ, ұлттың моральдық және діни құндылықтарын сақтаушы қызметін атқарады. Жапонияда елдің тарихын белгілі бір императордың билік ету дәуіріне бөлу әдетке айналған [10].

«Өзін-өзі қорғау Күштерінің» офицерлік және қатардағы құрамының моральдық өңдеуі де назар аударады, оған императорлық армиядағыдай



ерекше мән беріледі. Әскерде бұл «моральдық тәрбиенің» мәні Отанға берілгендік, өзін-өзі қорғау күштеріне жататындығы үшін мақтаныш (бұл самурайлардағы буси класына жататындығы үшін мақтаныш сияқты), өзін-өзі қорғау әскерлерінің мақсатын түсіну – деп атайды. Сонымен бірге армия басшылығы сарбазды елдің тарихы мен дәстүрлері туралы ойлауға үйрету қажет деп санайды. Олар самурайдың өткенін және империялық армияның әскери жеңістерін білдіреді. «Жауынгерлер тобын құрудың салдарының бірі әскери қызметшінің – бушидоның – самурайдың феодалдық қоғамдағы жазылмаған мінез-құлық кодексінің нақты дүниетанымын ресімдеу болды, ол «шынайы», «идеалды» жауынгердің ережелері мен нормаларының жиынтығы болды». «Бушидо қабылдаған синтодан алынғандар екі ұғымға біріктірілді: патриотизм және адалдық». [11].

Жапония үкіметі соңғы жылдары өз қызметінің басты міндеттерінің бірі білім туралы жаңартылған негізгі Заңды дайындау мен қабылдауды көрді. Бұл тәрбие міндеттерінің қатарында жастар мен аға буындарда Отанға деген сүйіспеншілікті, мәдениет пен дәстүрлерді құрметтеуді, ел тарихында болып жатқан процестер мен олардың себептерін түсінуді және көрші елдерге құрметпен қарауды қалыптастыру қажеттілігін бекітті. Мұның негізі жапондықтар Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде жасалған қатыгездіктер үшін әлі де ауыр кінәні сезінуі болды. Адамдарды жапон ұлтының жетістіктері туралы жаңаша ойлауға және өз ұлтына деген өкінішпен ғана емес, мақтанышпен де алға ұмтылуға мүмкіндік бермейтін сезімдерден арылту қажеттілігі үкіметті білім беру жүйесін реформалаудағы түбегейлі әрекеттерге итермелейді [12]. Осылайша, қабылданған Заң білім алушылардың тарихи санасын қалыптастырудың негізіне айналды.

ЖӘОО барлық әскер түрлері үшін өзін-өзі қорғау күштерінің болашақ офицерлерінің ұстасы ретінде курсанттардың кең ой-өрісін дамытуға баса назар аударады, ақпаратты сыни тұрғыдан ойлауға және талдауға үйретеді, сондай-ақ олардағы өз елінің жауапты азаматының қасиеттерін дамытады. Жалпы және әскери пәндер жүйесі курсанттың өзін-өзі қорғау күштерінің офицері ретіндегі міндеттерін сәтті орындауы үшін қажетті қасиеттерді қалыптастыруға бағытталған. ЖӘОО оқытылатын пәндердің арасында гуманитарлық ғылымдарға да, дәл ғылымдарға да қатысты. Олардың барлығы елдің білім және ғылым министрлігі бекіткен жапон университеттеріне қойылатын жалпы стандарттарға қайшы келмейді.

Қорытындылай келе тәрбие беру барысында білім алушылардың тарихи санасын самурай философиясы мен этикасына байланысты дәстүрлерді зерделеу арқылы тәрбиелеу, соғыс тарихымен және оның әлемге заманауи көзқарасты қалыптастырудағы салдарымен жұмыс жасау, халықаралық тарихты және оның қазіргі дипломатия мен қауіпсіздікке әсерін зерделеу,

дәстүрлі іс-шаралар мен мерекелерге қатысу шаралары арқылы қалыптастырылады.

Келесі Қытай Халық Республикасының ЖӘОО-ның офицерлерді даярлауын қарастырамыз.

Қазіргі уақытта идеологиялық және партиялық-саяси жұмыстармен айналысатын негізгі орган – Қытай Халық-азаттық армиясының (бұдан әрі – ҚХАА) Бас саяси басқармасы (бұдан әрі – БСБ). Ол өз жұмысын Қытай Қарулы Күштерінің жеке құрамы арасында үгіт-насихат және тәрбие жұмыстарын жүргізетін дивизиялық және полк деңгейіндегі саяси бөлімдерден тұратын әскери округтердің (бұдан әрі – ӘО), провинциялық ӘО және кіші аудандардың саяси органдары арқылы жүргізеді. Әскери қызметшілердің идеологиялық жұмысы мен идеялық-саяси тәрбиесіне ротадан бастап армия деңгейіне дейінгі барлық сатылардағы командирлердің орынбасарлары лауазымдарын атқаратын саяси Комиссарлар жауапты болып табылады.

Жеке құрамның идеологиялық жұмысы мен идеялық-саяси тәрбиесін ұйымдастыру мен жүргізудің міндеттері, негізгі мазмұны, тәртібі Қытай Коммунистік партиясы (бұдан әрі – ҚКП) белгілерімен және ҚХАА БСБ басшылық құжаттары негізінде әзірленген Қытай қарулы күштері құрылысының нормативтік-құқықтық базасымен айқындалады.

Әскери қызметшілерді идеялық-саяси тәрбиелеу процесінде басты назар елдің тарихын және оның қарулы күштерін зерттеуге, Қытай ерекшелігімен социализм құрылысының негіздерін игеруге және қазіргі кезеңде армияны модернизациялауға аударылады. Әскери қызметшілерді тәрбиелеу қағидаттарын ҚКП идеологтары Фалуныгун «экстремистік сектасына» компаниясына қарсы нақты тұжырымдады, оның барысында әрбір әскери қызметші:

- саяси дұрыстығын көрсету, партия желісін және ҚКП съезін белгілеуді қатаң сақтау, директиваларды ұстану және партиялық шешімдерді қатаң орындау;

- марксистік-лениндік теорияны оқып үйрену және оны басшылыққа алу, Қытай тарихы мен рухани мұрасының теориялық негіздерін білу;

- адамгершілік және әлеуметтік нормаларды сақтау, ізгілік туралы конфуцийлік ұғымдарды ұстану, ежелгі әскери стратегтердің (Сунь-Цзы стратегиясы) еңбектерін білу;

- Отанға жанқиярлықпен қызмет ету, командирлердің бұйрықтарын орындау, халыққа көмек көрсету, армия мен халықтың бірлігін нығайту.

Сонымен қатар, Қытай қарулы күштерінің қолбасшылығы жыл сайын барлық әскери бөлімдер мен әскери оқу орындарында бейбіт тұрғындардың өмірін сақтап қалу үшін қаза тапқан қатардағы жауынгер «Лей Фэннен



үйрену» деп аталатын жанқиярлық қызметке, жанқиярлыққа және әскери борышын орындауға арналған іс-шара өткізеді.

Идеялық-саяси тәрбие өткізудің негізгі формасы – саяси сабақтар. Ағымдағы саясат мәселелерін түсіндіру әскери қызметшілерде ҚКП бағыты мен саясатының дұрыстығын, сондай-ақ әлемдегі қазіргі жағдайды түсінуді қалыптастыру мақсатында жүргізіледі. Осы жұмыс барысында саяси бөлімнің офицері жеке құрамды ҚКП шешімдері мен құжаттарын, ҚХР Конституциясы мен заңдарын, әскери жарғылар мен нұсқаулықтарды зерделеуге бағыттайды.

ҚХАА-да идеялық-саяси тәрбиемен қатар «адамгершілік, құқықтық және әскери тәрбиеге» маңызды орын беріледі. Оның мазмұны Қытай мемлекетінің қазіргі көшбасшыларының көзқарастарына байланысты. Әдетте, бас саяси басқарма ҚКП Орталық Комитетінің Әскери кеңесінің директивалары негізінде әскери қызметшілерді қажетті қасиеттерге тәрбиелеу жөніндегі іс-шараларды өткізу туралы нұсқауларды қамтитын нұсқаулар шығарады.

Әлемдік экономикалық дағдарыстан кейін ҚКП басшылығы ҚХАА-ға партиялық бақылаудың әлсіреуінен қорқып, тәрбие жұмысын жандандырғанын атап өту маңызды. ҚХР қарулы күштерінде идеологиялық жұмыстар мыналарға бағытталған:

- ҚХАА жаңғырту ісіне қызмет ету;
- Қарулы Күштер басшылығын саяси, идеялық және ұйымдастырушылық қамтамасыз ету;
- ҚХР ҚК-да социалистік рухани мәдениеттің құрылысы;
- Қарулы Күштердегі ішкі бірлікті, сондай-ақ армия мен халықтың, армия мен Үкіметтің бірлігін қамтамасыз ету;
- әскерлердің жауынгерлік дайындығы мен жауынгерлік қабілеттілігінің жоғары деңгейін ұстап тұру және оған қойылған міндеттерді орындау.

Қазіргі уақытта мерзімді баспа басылымдарының, сондай-ақ орталық телеарнасының жұмысы білім алушыларды тәрбиелеуде басты рөл атқарады. Бұл БАҚ-тың басты міндеті – жоғары жауынгерлік рухты сақтау және әскери қызметшілерді саяси-идеологиялық тәрбиелеу. Басылымдардың негізгі тақырыбы – әскери-патриоттық, әлеуметтік, ағартушылық және тарихи.

ҚХАА-ның әскери қызметкері болу – бұл жалпы тарих пен мәдени мұраның бір бөлігі болу және бұл жерде басты саяси басқарма жүргізетін жұмыс маңызды рөл атқарады [13].

Осылайша, ЖӘОО-да білім алушылардың тарихи санасын қалыптастыру идеялық-саяси жұмысы арқылы өз еліне тиесілігі мен мақтанышын және патриотизмді қалыптастыратын адамгершілік, саяси, құқықтық және әскери тәрбиеге бағытталған (марксизм-ленинизм, Мао Цзэдун идеялары, Дэн Сяопин теориялары, Цзян Цзэминнің «үш өкілдік» тұжырымдамасы, Си Цзиньпиннің «Ұлттың ұлы жаңғыруы туралы Қытай арманы», «Жаудың ыдырауы, одақтастардың бірігуі») бағдарламалар мен идеялар; ел және оның

қарулы күштерін тарихын зерделеу (тарих сабақтары), озық әскери құралымдардың немесе әртүрлі салаларда барынша үлес қосқан не өзін көрсеткен әскери қызметшілердің (азаматтық мамандардың) бейнесі, Қызметіне шексіз берілген, жанқиярлыққа және бейбіт тұрғындардың өмірін сақтап қалу үшін қаза тапқан қатардағы жауынгер Лэй Фэн деп аталатын әскери борышын орындауға арналған іс-шаралар арқылы жүзеге асырылады.

Жоғарыда жүргізілген талдау шетелдік армиялардың педагогикалық материалдары мен нормативтік құжаттарына салыстырмалы талдау көрсеткендей, АҚШ, Жапония және Қытай сияқты мемлекеттерде әрқашан білім алушылардың патриоттық тәрбиесі басты назарға алынғаны байқалады.

Сонымен, жоғарыда берілген талдау нәтижелер мен деректерге сүйене отырып, шет елдердің ЖӘОО-да сипатталған офицерлерді тәрбиелеудің негізгі мақсаттары, бағдарламалары мен идеяларын кестеге түсірдік (2-кесте).

2-кесте - Шет елдердің ЖӘОО-дағы тәрбие жұмысының мазмұны

Шет ел атаулары	Әскери ЖОО-да офицерлерді тәрбиелеудің негізгі мақсаттары	Тәрбие мақсаттарын іске асырудағы негізгі идеялар, бағдарламалар
1	2	3
АҚШ	Америкалық ұлттық рухында тәрбиелеу; НАТО ҚК-нің қазіргі әлемде үстемдік етуі; АҚШ ҚК-нің мықтылығы негізде америкалық іс-қимыл имиджін қалыптастыру	Саяси білім; Моральдық рухты қалыптастыру; «Американың мүдделеріне қызмет ету» – идеясына деген мақтаныш; Полктік (корпоративтік) рух; Әскери қызметті кеңінен насихаттау.
Жапония	Император қамқоршы деп жариялаған Жапония мәдениеті серіктестік пен қоғамдастық сезімін жандандыру. Отанға берілгендік, өзін-өзі қорғау күштеріне жататындығы үшін мақтаныш (бұл самурайлардағы буси класына жататындығы үшін мақтаныш сияқты)	«Жапонияның қаһармандық өткені»; «Ұлы Жапонияның» даңқы; Конфуций ілімі; «Өзін-өзі қорғау Күштерінің» офицерлік және қатардағы құрамының моральдық өңдеуі; «Шынайы», «идеалды» жауынгердің ережелері мен нормаларының жиынтығы»
Қытай	Әскерлердің жауынгерлік дайындығының негізі ретінде жеке құрамның жоғары идеялық-саяси жағдайын сақтау.	марксизм-ленинизм, Мао Цзэдун идеялары, Дэн Сяопин теориялары, Цзян Цзэминнің «үш өкілдік» тұжырымдамасы, Си Цзиньпиннің «Ұлттың ұлы жаңғыруы туралы Қытай арманы»; «Жаудың ыдырауы, одақтастардың бірігуі»;



Кестеде көрсетілгендей, шет елдерінің ЖӘОО-ның офицерлерді даярлаудың тарихи сананы қалыптастыру бойынша мақсат-міндеттерін жүзеге асыруда негізгі идеясын былайша топтастырдық:

- батырлар мен ерліктерді насихаттау арқылы патриотизмді тәрбиелеу;
- дайындықтың мақсаты - өз міндеттерін тиімді орындауға қабілетті офицерлердің жеке құндылықтарды түсінуге бағдарлау;
- офицерлерді оқу-тәрбие процесіне басты назар әлеуметтік құндылықтарды қабылдау арқылы әскери білім негізінде практикалық жауынгерлік басқару дағдыларын күшейту;
- офицерлердің бастамасы, тапқырлығы, шығармашылығы, батылдығы, сындарлы ойлауы, болашақ соғыс тенденцияларына баға беруде экономикалық құндылықтар қажеттілігін саралай білуі аса маңызды;
- офицерлерді жауынгерлік жағдайдағы міндеттерін орындауда халықаралық жағдайды, үкімет қызметін, басқару мәселелері мен коммуникативтік мәселелер шешімін іздестіруде саяси құндылықтарды игеруі тиіс.

Қорытынды

Осы елдердің барлығында әскери оқу орындарында білім алушылардың тарихи санасының қалыптасуы ұлттық құндылықтарға негізделген оқыту мен тәрбиелеудің үйлесімі арқылы жүреді. Бұл білім алушылардың өз тарихын түсінуін ғана емес, сонымен қатар әскери саладағы болашақ көшбасшылар үшін маңызды патриотизм, жауапкершілік және сыни ойлау сезімдерін дамытуға ықпал етеді. Осы зерттеу нәтижелері әскери, арнаулы оқу орындарында тәрбие және идеологиялық жұмыс процесінде Қазақстан Республикасының ұлттық құндылықтары негізінде курсанттардың тарихи санасын қалыптастыру бағдаламасын әзірлеуге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі

1. Таубаева Ш. Т., Мақсұтова М. А. Салыстырмалы педагогика. Оқулық. ҚР ҰҚК Шекара академиясы – Алматы: 2023. - 408 б.
2. Ленев Ю.А. Развитие воспитательной системы высших военных учебных заведений ВС РФ: дис. ... д-ра пед. наук. - М., 2010. – 639 с.
3. Уткин В. Е. Особенности воспитательной работы в ВС США, Великобритании и Франции // Зарубежное военное обозрение. 2001. – № 11. – С. 8-12.
4. Ковалевский В. Патриотизм в США принадлежит людям//Belarus Security Blog опубликовано 21 мая 2014 г. – <http://www.bsblog.info/> (қаралған күні 2024 жылғы 24 шілде).
5. Балуков Н. Н. Патриотизм по-американски / Н. Н. Балуков, Ю. А. Иваничкин// «Красная звезда» 2.8.2015. – 2 с.
6. Moynihan D. Counting our blessings. Reflections on the future of America. – Boston, 1986.
7. Система подготовки офицерского состава Сухопутных войск США – <https://pentagonus.ru/publ/9-1-0-225> (қаралған күні 2024 жылғы 23 шілде).

8. Томилина, С.Н. Военно-патриотическое воспитание учащихся вузов США / С.Н. Томилина. – Текст: непосредственный // Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). – Москва: Буки-Веди, 2016. – С. 174-178. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/191/10630/> (қаралған күні 2024 жылғы 23 шілде).
9. Галич Ю. Н. Базовые характеристики национального характера японцев. Сборник научных трудов. Выпуск 9. М., 2007. 192 с. - С. 23-39.
10. Сила-Новицкая Т.Г. Култ императора в Японии: мифы, история, доктрины, политика. М., 1990. - 206 с.
11. Пронников В. А., И. Д. Ладанов. Японцы : этнографические очерки. М., 1983. 270 с. Ichiban URL: <http://ichiban.narod.ru/books/Nihonjin/j02.htm> (қаралған күні 2024 жылғы 09 шілде)
12. Спеваковский А. Б. Самураи военное сословие Японии. М., 1981. 168 с.
13. НИРСИ Перспективы патриотического воспитания. Опыт воспитания патриотизма за рубежом. URL: <http://www.nirsi.ru>. (қаралған күні 2024 жылғы 23 шілде).
14. Военно-политическая работа в Народно-освободительной армии Китая (2023) - https://factmil.com/publ/strana/kitaj/voenno_politicheskaja_rabota_v_narodno_osvoboditelnoj_armii_kitaja. (қаралған күні 2024 жылғы 22 шілде).

Аманжолұлы А.

Зарубежный опыт формирования исторического сознания курсантов на основе национальных ценностей в военных учебных заведениях

В статье приводятся результаты сравнительного анализа, направленных на формирование исторического сознания будущих офицеров в зарубежных высших военных учебных заведениях. В качестве объекта изучения зарубежного опыта были выбраны страны США, Япония и Китай. Выделены факторы выбора указанных стран для изучения проблемы формирования исторического сознания будущих офицеров в процессе воспитательной и идеологической работы. Также исследование показало, что формирование исторического сознания в ходе подготовки офицерских кадров в этих странах осуществляется системно, организованно и целенаправленно двумя подсистемами, то есть системой обучения и воспитания. Результаты исследования позволяют изучить передовой зарубежный опыт формирования исторического сознания. Это может стать основанием для совершенствования процесса воспитательной и идеологической работы по формированию исторического сознания будущих офицеров в ВСУЗах Казахстана. Статья подготовлена в рамках диссертационного исследования и исследования, финансируемого Комитетом науки Министерства науки и образования РК (Грант № AP196113/0222).

Ключевые слова: зарубежные страны, историческое сознание, высшие военные учебные заведения, ценность, воспитание, обучающийся.

Amanzholuly A.

Foreign experience in the formation of historical consciousness of cadets based on national values in military educational institutions

The article presents the results of a comparative analysis aimed at forming the historical consciousness of future officers in foreign higher military educational institutions. The countries



of the USA, Japan and China were chosen as the object of studying foreign experience. The factors of the choice of these countries for studying the problem of the formation of historical consciousness of future officers in the process of educational and ideological work are highlighted. The study also showed that the formation of historical consciousness during the training of officers in these countries is carried out systematically, closely organized and purposefully by two subsystems, that is, the training system and the education system. The results of the study allow us to study the advanced foreign experience in the formation of historical consciousness. This can be the basis for improving the process of educational and ideological work in order to form the historical consciousness of future officers in military and special educational institutions of Kazakhstan. The article was prepared as part of a dissertation research and research funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Education of the Republic of Kazakhstan (Grant no. AR196113/0222).

Keywords: foreign countries, historical consciousness, higher military educational institutions, value, education, student.

References:

1. Taubayeva, SH.T., Maksutova, M.A. (2023). *Sravnitel'naya pedagogika* [Comparative pedagogy]. Uchebnik. Pogranichnaya akademiya SNB RK – Almaty– 408 p.
2. Lenev, YU.A. (2010). *Razvitiye vospitatel'noy sistemy vysshikh voyennykh uchebnykh zavedeniy VS RF* [Development of the educational system of higher military educational institutions of the RF Armed Forces]: dis. ... d-ra ped. nauk. - M., 2010. – 639 p.
3. Utkin, V. Ye. (2001). *Osobennosti vospitatel'noy raboty v VS SSHA, Velikobritanii i Frantsii* [Features of educational work in the US, UK and French Armed Forces] // *Zarubezhnoye voyennoye obozreniye*. – № 11. – P. 8-12.
4. Kovalevskiy, V. (2014). *Patriotizm v SSHA prinadlezhit lyudyam* [Patriotism in the USA]. [Electronic resource]. - URL: <http://www.bsblog.info> [in Rus].
5. Balukov, N. N. (2015). *Patriotizm po-amerikanski* [Patriotism in the American way]/ Balukov, N. N., Ivanichkin, YU. A. // *Krasnaya zvezda* – 2 p.
6. Moynihan, D. *Counting our blessings. Reflections on the future of America*. – Boston, 1986.
7. *Sistema podgotovki ofiterskogo sostava Sukhoputnykh voysk SSHA* [US Army Officer Training System]. [Electronic resource]. - URL: – <https://pentagonus.ru/publ/9-1-0-225> [in Rus].
8. Tomilina, S.N. (2016). *Voyenno-patrioticheskoye vospitaniye uchashchikhsya vuzov SSHA* [Military-patriotic education of students of US universities]/S.N. Tomilina. – Tekst: neposredstvennyy // *Pedagogicheskoye masterstvo: materialy VIII Mezhdunar. nauch. konf*– M.: 2016.– URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/191/10630/> – P. 174-178 [in Rus].
9. Galich, YU. N. (2007). *Bazovyye kharakteristiki natsional'nogo kharaktera yaponsev* [Basic characteristics of the national character of the Japanese]. *Sbornik nauchnykh trudov*. Vypusk 9. M. - 192 p. - P. 23-39.
10. Sila-Novitskaya, T.G. (1990). *Kul't imperatora v Yaponii: mify, istoriya, doktriny, politika* [The Emperor Cult in Japan: Myths, History, Doctrines, Politics]. M.- 206 p.
11. Pronnikov, V. A., Ladanov, I. D.(1983) *Yapontsy: etnograficheskiye ocherki* [The Japanese: Ethnographic Essays]. [Electronic resource] - URL: <http://ichiban.narod.ru/books/Nihonjin/j02.htm> [in Rus].
12. Spevakovskiy, A. B. (1981). *Samurai voyennoye sosloviye Yaponii* [Samurai: the military class of Japan]. M., 168 p.



13. NIRSI Perspektivy patrioticheskogo vospitaniya. Opyt vospitaniya patriotizma za rubezhom [Prospects of Patriotic Education. Experience of Patriotic Education Abroad]. URL: <http://www.nirsi.ru>. [in Rus].

14. Voenno-politicheskaya rabota v Narodno-osvoboditel'noy armii Kitaya (2023) [Military and political work in the People's Liberation Army of China]. URL: https://factmil.com/publ/strana/kitaj/voenno_politicheskaja_rabota_v_narodno_osvoboditelnoj_armii_kitaja. [in Rus].

Аманжолұлы Айдын	подполковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қауіпсіздік комитеті Шекара академиясының 2-курс докторанты, Алматы, Қазақстан
Аманжолұлы Айдын	подполковник, докторант 2 курса Пограничной академии Комитета национальной безопасности Республики Казахстан, Алматы, Казахстан
Amanzholuly Aydin	lieutenant colonel, 2nd year doctoral student of the Border Academy of the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan



МРНТИ 78.19.03

<https://doi.org/10.56132/2791-3368.2025.2-60-09>

Е.Ш. Сарсымбаев

*Национальный университет обороны Республики Казахстан,
Астана, Республика Казахстан
(E-mail: S.E.SH.79@mail.ru)*

**Подход к определению коэффициентов боевых потенциалов
современных десантно-высадочных средств с использованием
метода экспертных оценок**

В настоящей статье на основе проведенного анализа предлагается подход к определению коэффициентов боевых потенциалов десантно-высадочных средств функционирующих на динамических принципах, которые необходимы при вычислении боевых возможностей наступающих с моря десантных сил на этапе высадки при проведении морских десантных операций, а также при форсировании водных преград и более точной оценки боевых возможностей общевойскового соединения при обороне морского побережья в современных условиях с обоснованием ее боевых задач.

В публикации определены образцы высокоскоростных десантных катеров на воздушной подушке, раскрыты их целевое предназначение и задачи, проблемные вопросы в отсутствии значения коэффициентов боевых потенциалов данных образцов.

Автором в основу предлагаемого подхода были взяты и использованы экспертное оценивание военными специалистами и эквивалентирование образцов вооружения и военной техники Сухопутных войск и Военно-морских сил через характеризующие показатели боевых свойств десантно-высадочных средств.

Ключевые слова: боевые потенциалы, боевые возможности, боевые свойства, десантно-высадочные средства, катера на воздушной подушке, высадка морского десанта.

Введение

В современных вооруженных конфликтах большое значение уделяется применению Военно-морских сил, осуществляющих высадку морских десантов. При этом решающую роль в морских десантных операциях начинают играть высокоскоростные десантные катера на воздушной подушке (далее – ДКВП), применение которых уже с самого начала высадки позволяет перебрасывать на необорудованный берег технику (легкие танки, боевые бронированные машины, артиллерийские орудия и минометы), оперативно наращивать группировку высадившихся войск, быстро расширять захваченный плацдарм для высадки последующих эшелонов десанта, а также своевременно решать задачи доставки материальных средств, эвакуации раненых и больных [1].

Как свидетельствует опыт, наиболее часто при высадке морского десанта на труднодоступных участках морского побережья используются британские ДКВП типа ВН.7 «Wellington» и SR.N6 «Winchester» [1], значения коэффициентов боевых потенциалов (далее – БП) которых пока не определены, но они должны учитываться при расчетах боевых возможностей десантных сил.

В настоящее время имеются коэффициент боевых потенциалов вооружения и военной техники, относящиеся к боевым средствам механизированных (мотострелковых, танковых) войск, ракетных войск и артиллерии, ПВО и авиации, а также небольшой части пунктов управления и части средств оперативного обеспечения (разведки и РЭБ) [2, 3, 4]. Отсутствуют коэффициенты БП техники тыла, некоторых частей специальных войск, а также новых образцов ВВТ, в том числе и ДКВП. Исходя из этого научной задачей является выработка подхода к определению коэффициентов боевых потенциалов современных десантно-высадочных средств и расчет их для ДКВП типа ВН.7 «Wellington» и SR.N6 «Winchester».

Цель – Определить коэффициенты боевых потенциалов высокоскоростных десантных катеров на воздушной подушке с использованием метода экспертных оценок.

Задачи:

- провести всесторонний анализ целевого предназначения десантного катера на воздушной подушке;
- применить экспертное оценивание и эквивалентирование (сопоставление) между собой образцов ВВТ, близких по предназначению, один из которых взять за эталон;
- выработать подход к определению коэффициентов боевых потенциалов современных десантно-высадочных средств и произвести расчет.

Методы исследования

Основу статьи составили научная и специализированная литература, периодические издания. В ходе исследования использовались методы анализа, синтеза и экспертных оценок.

Основная часть

На основе проведенных исследований [5, 6, 7] для определения коэффициента боевого потенциала образца ВВТ необходимо оценить его целевое предназначение: нанесение ущерба противнику; транспортировка войск и грузов; прикрытие войск, важных объектов и инфраструктуры от ударов противника с воздуха; добыча развединформации и т.д.



Проведенный анализ предназначения ДКВП показывает, что данные образцы были изготовлены специально для ВМС и Сухопутных войск в целях решения задач транспортировки и тылового обеспечения, т. е. используются, прежде всего, как транспорт и средства материально-технического обеспечения [8, 9].

Для вычисления коэффициента боевого потенциала ДКВП целесообразно применить подход, связанный с экспертным оцениванием и эквивалентированием (сопоставлением) между собой образцов ВВТ, близких по предназначению, один из которых будет взят за эталон. Сравнивая между собой основные функциональные свойства по значениям ТТХ образцов, можно получить коэффициенты величины боевого потенциала каждого образца десантно-высадочных средств (ДВС).

По отношению к образцу ДВС данный показатель является интегральным, характеризующим показатели боевых свойств образца: *боевой мощи, огневой мощи, мобильности, живучести, управляемости* [5]. Каждое боевое свойство оценивается системой частных показателей, которые характеризуют тактико-технические характеристики образца.

Приведем ряд определений в целях однозначного их понимания [10-13].

Боевая мощь – способность образца ВВТ решить объем боевых задач в соответствии с его целевым предназначением без учета противодействия противника и отсутствия помех: ударного образца – наносить противнику ущерб; транспортного – перевозить личный состав и технику; разведывательного – добывать развединформацию и т. д. [6]. Поскольку ДКВП в первую очередь является транспортным средством, оценку его будем проводить по возможностям транспортировки личного состава.

Огневая мощь – это возможности образцов (комплексов, систем) оружия, отдельных видов боевой техники (танки, БМП и т. П.) и формирований видов ВС и родов войск по нанесению поражения противнику огнем (ударами) [14, 15].

Мобильность – подвижность, способность к быстрому передвижению, действию (скорость) во время выполнения задачи [14, 15].

Живучесть – способность образца ВВТ сохранить возможность выполнения задачи в условиях огневой противодействия противника (бронезащита, защищенность) [6, 14].

Управляемость – способность к установке связей, контактов; совместимость (способность к совместной работе) разнотипных систем передачи информации, т. е. это способность образца ВВТ к быстрой передаче (приему) информации во время выполнения задачи [15].

На наш взгляд, за эталон для ДКВП можно принять БТР-80 с коэффициентом боевого потенциала 0,06 [3, 4], так как данный образец довольно часто применяется для транспортировки морского десанта с

десантных катеров при проведении МДО на этапе высадки и захвата плацдармов на морском побережье.

Следовательно, коэффициент боевого потенциала ДКВП будет состоять из коэффициентов перечисленных боевых свойств. При этом принималось, что все коэффициенты боевых свойств имеют одинаковую величину весового вклада, т.е. равнозначны. В этом случае коэффициент боевого потенциала десантного катера на воздушной подушке (БП_{ДКВП}) можно представить в виде

$$БП_{ДКВП} = \frac{Tp + B + V + Жв + Ун}{5} \quad (1)$$

где ***Tp*** – коэффициент возможностей по транспортировке личного состава;

B – коэффициент вооружения (огневой мощи);

V – коэффициент скорости (мобильности);

Жв – коэффициент живучести (бронезащиты);

Ун – коэффициент управляемости (управления).

Известно, что ДКВП ВН.7 «Wellington» может перевозить до 70 экипированных солдат, а SR.N6 «Winchester» - до 30, БТР-80 – десант 7 человек. При сопоставлении возможностей по транспортировке десанта между образцами (таблица 1) можно увидеть, что коэффициент ДКВП ВН.7 «Wellington» ***Tp*** равен **0,60**, а ДКВП SR.N6 «Winchester» ***Tp*** равен **0,26**.

Таблица 1 – Коэффициент возможностей ДВС по транспортировке (***Tp***)

Коэффициенты эталонного и расчетного образцов (от 0 до 1)	Транспортировка личного состава (десантовместимость)	Наименование образца
0,06	7 десантников	БТР-80
0,26	30 десантников	ДКВП SR.N6 «Winchester»
0,60	70 десантников	ДКВП ВН.7 «Wellington»

Примечание. Таблица составлена по материалам [8, 9, 15-18].

При определении величины коэффициента огневой мощи ДВС (***B***) учитываем, что ДКВП ВН.7 «Wellington» имеет на вооружении 2 крупнокалиберных пулемета 12,7 мм, коэффициент боевого потенциала одной единицы равен 0,05. Следовательно, коэффициент огневой мощи ДКВП ВН.7 будет равен 0,1 (***B*** = 0,05+0,05 = 0,1).

ДКВП SR.N6 «Winchester» имеет на вооружении 1 крупнокалиберный пулемет 12,7 мм, следовательно, коэффициент его огневой мощи будет равен ***B*** = 0,05 [16].

При определении величины весового коэффициента скорости учитываем, что ДКВП ВН.7 «Wellington» развивает скорость хода 58 узлов (до 107 км/ч), а SR.N6 «Winchester» - 50 узлов (до 93 км/ч), БТР-80 на плаву – 9 км/ч (до 5



узлов). Сопоставив скорость образцов (таблица 2), можно увидеть, что коэффициент ДКВП ВН.7 «Wellington» ∇ равен 0,70 а ДКВП SR.N6 «Winchester» - 0,60.

Таблица 2 – Коэффициент мобильности ДВС (∇)

Коэффициенты эталонного и расчетного образцов (от 0 до 1)	Скорость хода на плаву	Наименование образца
0,06	на плаву 9 км/ч (5 узлов)	БТР-80
0,60	50 узлов	ДКВП SR.N6 «Winchester»
0,70	58 узлов	ДКВП ВН.7 «Wellington»

Примечание – Таблица составлена по материалам [8, 9, 16, 17].

Коэффициент четвертого боевого свойства ДКВП – живучести ($\mathcal{J}\mathcal{e}$) выражен степенью бронированности корпуса и представлен в таблице 3 (его значение в пределах 0,3-0,4).

Таблица 3 – Коэффициент уровня броневой защиты (живучести) ДВС ($\mathcal{J}\mathcal{e}$)

Характеристика броневой защиты корпуса ДВС		Величина (значение) коэффициента
Тип по массе	Уровень защиты	
Тяжелая броня	От кумулятивных БЧ и бронебойных снарядов среднего калибра до 120-мм	0,9-1,0
Выше среднего	От малокалиберных снарядов и мин 75-мм до 100-мм	0,7-0,8
Средний	От малокалиберных снарядов и мин 20-мм до 57-мм	0,5-0,6
Ниже среднего	От пуль 12,7-14,5 мм и осколков снарядов	0,3-0,4
Легкий	От пуль калибра 5,45-7,62 мм и осколков снарядов	0,1-0,2
Сверхлегкий	От осколков снарядов и мин	до 0,1
Отсутствует	Не имеет	0

Примечание – Таблица составлена по материалам [8, 9, 16, 19].

Коэффициент управляемости ДКВП (∇n) определен методом экспертных оценок.

Для этого вначале была составлена таблица 4 общей оценки состояния управляемости десантно-высадочного средства с учетом условий боевой обстановки, в том числе огневого поражения противника, РЭБ, гидрологических условий и т.д. По таблице определили приблизительную величину значения коэффициента управляемости (∇n), равную 0,6-0,8 (состояние управления **затруднено**).

При этом принималось $0 < \nabla n \leq 1$ (2)

Таблица 4 – Коэффициент управляемости (управления) ДВС (∇n)

Критерии общей оценки состояния управления ДВС		Величина (значение)
Оценка	Текущее состояние (уровень)	

состояния		коэффициента
Устойчивое	Потенциально способен выполнить все задачи по управлению	0,9-1,0
Затруднено	Потенциально способен выполнить до 80% задач по управлению	0,7-0,8
Нарушено	Потенциально способен выполнить до 50% задачи по управлению	0,4-0,6
Сорвано	Потенциально способен выполнить не более 20% задач по управлению	0,1-0,3
Потеряно	Потенциально не способен выполнить все задачи по управлению	0

Примечание – Таблица составлена по материалам [9, 14, 17-20].

Затем был проведен экспертный опрос, в котором участвовало 10 экспертов и результаты которого представлены в таблице 5. Исходя из данных таблицы, коэффициент управляемости $U_n = 0,7$.

Таблица 5 – Результаты экспертного опроса по коэффициенту управления

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Среднее значение
x_i	0,75	0,65	0,7	0,65	0,8	0,7	0,75	0,6	0,7	0,65	0,7

Примечания: 1. i – количество экспертов;

2. x_i – результаты числовых значения, выделенного экспертом.

После проведения экспертного опроса установлена степень согласованности мнений экспертов. Для анализа разброса и согласованности оценок были применены статистические характеристики меры разброса: вариационный размах; математическое ожидание среднего ряда; среднее линейное отклонение; среднеквадратическое отклонение; дисперсия ряда; коэффициент ранговой корреляции Спирмена [21].

Вариационный размах определялся как абсолютная величина разности между максимальными и минимальными значениями:

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (2)$$

Подставив числовые значения в формулу, получили размах вариации, который составил $R = 0,2$, где $x_{\max} = 0,8$; $x_{\min} = 0,6$.

Математическое ожидание среднего ряда определено по формуле

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (3)$$

где $\bar{X}$ - среднее значение (математическое ожидание);

x_i – значение i -го эксперта;

n – количество экспертов.



После вычисления по формуле получили математическое ожидание среднего ряда составившее $\bar{X} = 0,7$.

Среднее линейное отклонение определялось по формуле

$$a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|, \quad (4)$$

где n – сумма частот вариационного ряда.

Подставив значения в формулу, получили среднее арифметическое абсолютных значений линейного отклонения $a = 0,05$.

Определение среднеквадратического отклонения ряда проведено по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

где x_i – значения изучаемого признака (варианты);

n – объем статистической совокупности;

$\bar{x}$ – средняя арифметическая величина.

Подставив значения в формулу, получили среднеквадратичное отклонение $\sigma = 0,054$.

Дисперсия ряда определялась по формуле

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (6)$$

При вычислении получили дисперсию ряда, которая составила $\sigma^2 = 0,003$.

Определение ранговой корреляции Спирмена производилось по формуле

$$\rho = 1 - \frac{10 \sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{ik})^2}{n(n^2 - 1)} = \frac{10 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (7)$$

где x_{ij} – ранг (оценка), присвоенный i -му объекту j -м экспертом;

x_{ik} – ранг, присвоенный i -му объекту k -м экспертом;

d_i – разница между рангами, присвоенными i -му объекту.

Вычисления показали, что коэффициент ранговой корреляции Спирмена составил $\rho = 0,99$.

Таким образом, подставив значения, полученные при опросе экспертов (таблица 5), в формулы (2)-(7), получили следующие результаты: размах

вариации составил $R = 0,2$, где $x_{\max} = 0,8$; $x_{\min} = 0,6$; математическое ожидание среднего ряда $\bar{X} = 0,7$; среднее арифметическое абсолютных значений линейного отклонения $a = 0,05$; среднее квадратичное отклонение $\sigma = 0,054$; дисперсия ряда составила $\sigma^2 = 0,003$; коэффициент ранговой корреляции Спирмена $\rho = 0,99$.

Была сделана статистическая выборка экспертных оценок по коэффициенту управления (Y_n) и гистограмма распределения экспертных значений коэффициентов управления (рисунки 1, 2).

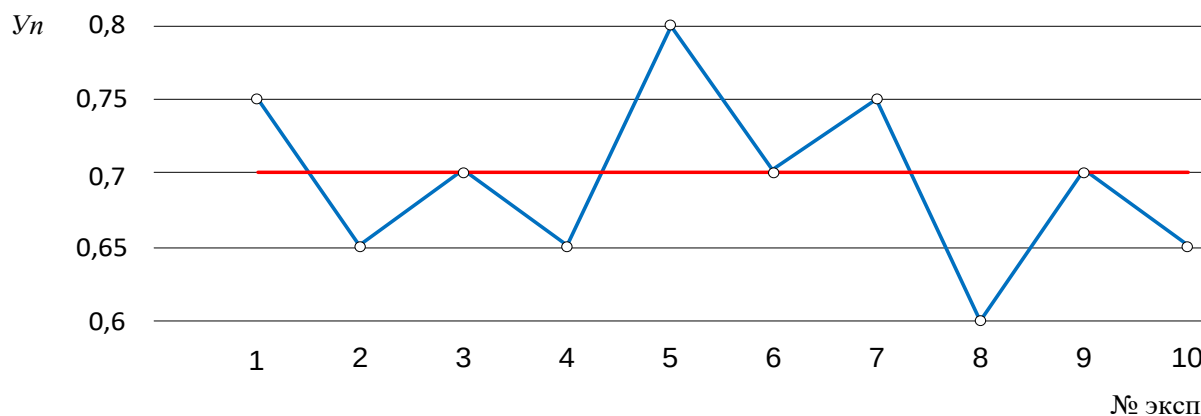


Рисунок 1 – Статистическая выборка экспертных оценок по коэффициенту управления

Из рисунка 2 видно, что среднее значение результатов мнений экспертов составляет 0,7.

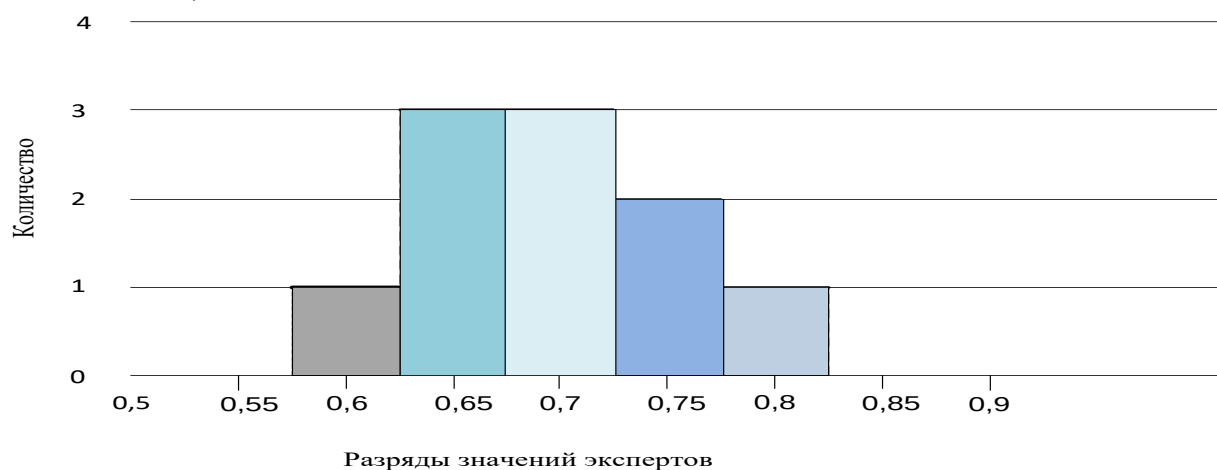


Рисунок 2 – Гистограмма распределения значений экспертов по коэффициенту управления.

Как показано на рисунке 2, отклонение значений экспертов близко к нормальному закону.

Подставив в формулу (1) численные значения коэффициентов боевых свойств, можно определить коэффициенты боевых потенциалов ДКВП:



$$БП_{ВН7} = \frac{0,60 + 0,10 + 0,70 + 0,35 + 0,7}{5} = 0,49;$$

$$БП_{SR.N6} = \frac{0,26 + 0,05 + 0,60 + 0,35 + 0,7}{5} = 0,39.$$

В общем виде весовые коэффициенты составляющих и боевого потенциала ДКВП представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Значения коэффициентов боевых потенциалов ДКВП

Тип ДВС	Боевые свойства					Коэффициент боевого потенциала
	Транс-портировка	Огневая мощь	Мобильность	Живучесть	Управление	
БТР-80 эталон	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
ДКВП ВН.7 «Wellington»	0,60	0,10	0,70	0,35	0,7	0,49
ДКВП SR.N6 «Winchester»	0,26	0,05	0,60	0,35	0,7	0,39

Заключение

Таким образом, с помощью предложенного подхода можно определять коэффициенты боевых потенциалов различных высокоскоростных ДВС, в том числе функционирующих на динамических принципах. Это в свою очередь позволяет вычислять боевые возможности десантных сил при проведении морских десантных операций, а также при форсировании водных преград более точно.

Данный подход, основанный на сравнении характеристик ВВТ с эталонными образцами, позволяет проводить расчет коэффициентов боевых потенциалов других типов десантно-высадочных средств. Кроме того, использование метода экспертных оценок может применяться для определения коэффициентов боевых потенциалов различных образцов вооружения и военной техники.

Список литературы:

1. Бойков Л.В. Актуальные вопросы теории противодесантной обороны морского побережья / Л.В. Бойков // Военная мысль. – 2007. – № 12. – С. 9-12.
2. Томашев В.Н. Совершенствование метода обоснования боевого состава группировки войск / В.Н. Томашев // Наука и военная безопасность. – 2006. - № 4. – С. 18-22.

3. Гринюк В.И. Вооруженный конфликт. Боевые возможности общевойсковых частей и подразделений при выполнении специальных задач: моногр. / В.И. Гринюк, С.А. Фомин. – Минск: ВА РБ, 2004. – 176 с.
4. Бузин Н.Е. Боевые возможности общевойсковых подразделений, частей, соединений в современном бою: моногр. / Н.Е. Бузин. – Минск: ВА РБ, 2008. – 184 с.
5. Бонин А.С. Боевые свойства и эффективность вооружения и военной техники / А.С. Бонин // Военная мысль. – 2005. - № 1. – С. 65-68.
6. Бонин А.С. Основные принципы и методический подход к обоснованию уровневых значений показателей боевых свойств перспективных авиационных комплексов военного значения / А.С. Бонин, М.В. Фомин // Военная мысль. – 2009. - № 1. – С. 52-59.
7. Томашев В.Н. О совершенствовании методов оценки боевых возможностей войск / В.Н. Томашев // Наука и военная безопасность. – 2006. - № 2. – С. 18-22.
8. Военные катера на воздушной подушке. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voenteh.com/korabli/voennye-katera-na-podushke.html>. – Дата обращения: 25.11.2024.
9. Судна на воздушной подушке класса ВН.7 «Wellington», класса SR.N6 «Winchester». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://voenteh.com/korabli/voennye-katera-na-podushke/sudno-na-podushke-klasa-bh7-vellington.html>. – Дата обращения: 27.11.2024.
10. Буравлев А.И. Основы методологического подхода к оценке боевых потенциалов образцов ВВТ и воинских формирований / А.И. Буравлев, С.Р. Цырендоржиев, В.С. Брезгин // Электронный научный журнал «Вооружение и экономика». – 2009. - № 3 (7). – С. 4-12.
11. Протасов А.А. Нечетко-множественный подход к оценке боевых потенциалов, соотношения сил и боевых возможностей группировок войск (сил) в операциях / А.А. Протасов, Н.А. Морозов, С.Н. Стрелков // Военная мысль. – 2008. - № 9. – С. 48-54.
12. Серегин Г.Г. Об одном подходе к расчету значений боевых потенциалов перспективных средств вооружения/ Г.Г. Серегин, С.Н. Стрелков, В.М. Бобров // Военная мысль. – 2005. - № 10. – С. 43-47.
13. Бонин А.С. Основные положения методических подходов к оценке боевых потенциалов и боевых возможностей авиационных формирований / А.С. Бонин // Военная мысль. – 2008. - № 1. – С. 43-47.
14. Брель М.П. Основы теории и конструкции бронетанкового вооружения. Часть III. (Компоновка и защищенность гусеничных объектов бронетанкового вооружения / М.П. Брель, Д.Н. Сосновский. – Минск: ВА РБ, 2014. – С. 21-35.
15. Военный энциклопедический словарь. – М.: Эксмо, 2007. – 1024 с.
16. Волковский Н.Л. Энциклопедия современного оружия и боевой техники: в 2 т. – Т.2 / Н.Л. Волковский. – М.: ООО «Изд-во. АСТ»; СПб.: ООО «Изд-во. «Полигон», 2002. – 584 с.
17. Средства доставки диверсантов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.aerokzn.ru/associate/sredstva-dostavki-diversantov.html. – Дата обращения: 23.11.2024
18. ВНС ВН.7 Веллингтон класс. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.jameshovercraft.co.uk/hover/bh7.php/ – Дата обращения: 21.11.2024.
19. Субчев Н.И. Повышение живучести бронированных боевых машин легкой категории / Н.И. субчев // ВИНТИ РАН. – 2004. - № 9. – С. 30-34.



20. Бонин А.С. Оценка вклада средств боевого управления и обеспечения в соотношении сил авиационных группировок сторон / А.С. Бонин // Военная мысль. – 2004. - № 2. – С. 25-30.

21. Громова Н.М. Методы экспертных оценок: монография / Н.М. Громова, Н.И. Громова. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rae.ru/mongraphs/10-166>. – Дата обращения: 20.11.2024.

Е.Ш. Сарсымбаев

Сараптамалық бағалау әдісін пайдалана отырып, қазіргі заманғы десанттық-түсіру құралдарының жауынгерлік әлеуеттерінің коэффициенттерін айқындау тәсілі

Осы бапта жүргізілген талдау негізінде динамикалық қағидаттарда жұмыс істейтін десанттық-түсіру құралдарының жауынгерлік әлеуеттерінің коэффициенттерін айқындау тәсілі ұсынылады. теңіз десанттық операцияларды жүргізу кезінде түсіру кезеңінде теңізден шабуылдаушы десанттық күштердің жауынгерлік мүмкіндіктерін есептеу кезінде қажет сондай-ақ су тосқауылдарын үдету және оның жауынгерлік міндеттерін негіздей отырып, қазіргі заманғы жағдайларда теңіз жағалауын қорғау кезінде жалпыәскери құраманың жауынгерлік мүмкіндіктерін неғұрлым дәл бағалау кезінде қолданылады.

Жарияланымда әуе жастығындағы жоғары жылдамдықты десанттық катерлердің үлгілері айқындалған, олардың мақсатты мақсаты мен міндеттері, осы үлгілердің жауынгерлік әлеуеті коэффициенттерінің мәнінің болмауындағы проблемалық мәселелер ашылған.

Автор әскери мамандардың сараптамалық бағалауын және десанттық-түсіру құралдарының жауынгерлік қасиеттерінің сипаттаушы көрсеткіштері арқылы Құрлық әскерлері мен Әскери-теңіз күштерінің қару-жарағы мен әскери техникасының үлгілерін баламаландыруды негізге алды және пайдаланды.

Кілт сөздер: жауынгерлік әлеуеттер, жауынгерлік мүмкіндіктер, жауынгерлік қасиеттер, десанттық-түсіру құралдары, әуе жастығындағы катерлер, теңіз десантын түсіру.

Y.SH. Sarsimbaev

Approach to determination of combat potential coefficients of modern landing equipment using the expert assessment method

In this article, on the basis of the analysis, an approach is proposed to determine the coefficients of combat potentials of airborne landing equipment operating on dynamic principles, which are necessary when calculating the combat capabilities of the landing forces advancing from the sea at the landing stage during amphibious operations, as well as when forcing water obstacles and a more accurate assessment of the combat capabilities of a combined arms formation during the defense of the sea coast in modern conditions with the justification of its combat missions.

The publication defines samples of high-speed landing boats on an air cushion, their purpose and tasks are disclosed, problematic issues in the absence of the value of the coefficients of combat potentials of these samples.

The author based the proposed approach on expert assessment by military specialists and equivalence of weapons and military equipment of the Ground Forces and Naval Forces through characterizing indicators of the combat properties of airborne landing equipment.

Keywords: combat potentials, combat capabilities, combat properties, landing equipment, hovercraft, amphibious landing.

References:

1. Boykov, L.V. (2007). Aktual'nyye vprosy teorii protivodesantnoy oborony morskogo poberezh'ya [Current issues of the theory of anti-landing defense of the sea coast]. / L.V. Boykov // *Voyennaya mysl'*. - №12. - P. 9-12.
2. Tomashev, V.N. (2006). Sovershenstvovaniye metoda obosnovaniya boyevogo sostava gruppировки войск [Improving the method of substantiating the combat composition of a group of troops] / V.N. Tomashev // *Nauka i voyennaya bezopasnost'*. - №4. - P. 18-22.
3. Grinyuk, V.I. (2004) Vooruzhennyy konflikt. Boyevyye vozmozhnosti obshchevoyskovykh chastey i podrazdeleniy pri vypolnenii spetsial'nykh zadach [Armed conflict. Combat capabilities of combined arms units and subdivisions when performing special tasks]: monogr. / V.I. Grinyuk, S.A. Fomin - Minsk: VA RB - 176 p.
4. Buzin, N.Ye. (2008). Boyevyye vozmozhnosti obshchevoyskovykh podrazdeleniy, chastey, soyedineniy v sovremennom boyu [Combat capabilities of combined arms units, parts, formations in modern combat]: monogr. / N.Ye. Buzin. - Minsk: VA RB - 184 p.
5. Bonin, A.S. (2005) Boyevyye svoystva i effektivnost' vooruzheniya i voyennoy tekhniki [Combat properties and effectiveness of weapons and military equipment] / A.S. Bonin // *Voyennaya mysl'*. - №1. - P. 65-68.
6. Bonin, A.S. (2009) Osnovnyye printsipy i metodicheskiy podkhod k obosnovaniyu urovneykh znacheniy pokazateley boyevykh svoystv perspektivnykh aviatsionnykh kompleksov voyennogo znacheniya [Osnovnyye printsipy i metodicheskiy podkhod k obosnovaniyu urovneykh znacheniy pokazateley boyevykh svoystv perspektivnykh aviatsionnykh kompleksov voyennogo znacheniya] / A.S. Bonin, M.V. Fomin // *Voyennaya mysl'*. - №1. - P. 52-59.
7. Tomashev, V.N. O sovershenstvovanii metoda otsenki boyevykh vozmozhnostey voysk [On improving the method of assessing the combat capabilities of troops] / V.N. Tomashev // *Nauka i voyennaya bezopasnost'*. - 2006. - №2. - P. 18-22.
8. Voyennyye katera na vozdushnoy podushke [Military hovercraft]. [Electronic resource]. - URL: <https://vonteh.com./korabli/voyennyye-katera-na-podushke.html>. [in Rus].
9. Sudna na vozdushnoy klassa BN.7 «Vellington», klassa SR.N6 «Vinchester». – [Vessels on the air class BN.7 "Wellington", class SR.Nsh "Winchester"]. [Electronic resource]. - URL: <https://vonteh.com./korabli/voyennyye-katera-na-podushke/sudno-na-podushke-klassa-bh7-vellington.html>. [in Rus].
10. Buravlev, A.I. (2009) Osnovy metodologicheskogo podkhoda k otsenkuyе boyevykh potentsialov obraztsov VVT i voinskikh formirovaniy [Fundamentals of a methodological approach to assessing the combat potential of weapons and military equipment and military formations] / A.I. Buravlev, S.R. Tsyrendorzhiev, V.S. Brezgin // *elektronnyy nauchnyy zhurnal "Vooruzheniya i ekonomika"* - №3 (7). - P.4-12.
11. Protasov, A.A. (2008) Nechetko-mnozhestvennyy podkhod k otsenke boyevykh potentsialov, sootnosheniya sil i boyevykh vozmozhnostey gruppировок войск (sil) v operatsiyakh [Fuzzy-set approach to assessing combat potentials, balance of forces and combat capabilities of troop groups (forces) in operations] / A.A. Protasov, N.A. Morozov, S.N. Strelkov // *Voyennaya mysl'*. - №9. - P. 48-54.



12. Seregin, G.G. (2005). Ob odnom podkhode k raschetu znacheniy boyevykh potentsialov perspektivnykh sredstv vooruzheniya [On one approach to calculating the combat potential values of promising weapons]/ G.G. Seregin, S.N. Strelkov, V.M. Bobrov // Voyennaya mysl'. - № 10. - P. 43-47.

13. Bonin, A.S. (2008) Osnovnyye polozheniya metodicheskikh podkhodov k otsenke boyevykh potentsialov i boyevykh vozmozhnostey aviatsionnykh formirovaniy [Basic provisions of methodological approaches to assessing combat potentials and combat capabilities of aviation formations]/ A.S. Bonin // Voyennaya mysl'. - №1 - P. 43-47.

14. Brel' M.P. (2014) Osnovy teorii i konstruksii bronetankovogo vooruzheniya [Fundamentals of the theory and design of armored weapons]. Chast' III (Kompanovka i zashchishchennost' gusenichnykh ob'yektov bronetankovogo vooruzheniya / M.P. Brel', D.N. Sosnovskiy. - Minsk: VA RB. - P. 21-35.

15. Voyennyy entsiklopedicheskiy slovar' [Military Encyclopedic Dictionary]. - M.: Eksmo, 2007. - 1024 p.

16. Volkovskiy, N.L. (2002) Entsiklopediya sovremennogo oruzhiya i boyevoy tekhniki [Encyclopedia of modern weapons and military equipment]: v 2 t. - T.2 / N.L. Volkovskiy. - M.: OOO "Izd-vo. AST"; SPb.: OOO "Izd-vo. "Poligon". - 584 p.

17. Sredstva dostavki diversantov [Means of delivery of saboteurs]. [Electronic resource]. - URL: www.aerokzn.ru/associate/sredstva-dostavki-diversantov.html. [in Rus].

18. VNS VN.7 Vellington klass. - [Electronic resource].-URL: www.jameshovercraft.co.uk/hover/bh7.php/ [in Rus].

19. Subchev, N.I. (2004). Povysheniye zhivuchesti bronirovannykh boyevykh mashin legkoy kategorii [Povysheniye zhivuchesti bronirovannykh boyevykh mashin legkoy kategorii]/ N.I. Subchev // VINITI RAN. - № 9. - P.30-34.

20. Bonin, A.S. (2004) Otsenka vklada sredstv boyevogo upravleniya i obespecheniya v sootnoshenii sil aviatsionnykh gruppировок storon [Evaluation of the contribution of combat control and support assets in the ratio of forces of the aviation groups of the parties]/ A.S. Bonin // Voyennaya mysl'. - №2. - P. 25-30.

21. Gromova, N.M. Metody ekuspernykh otsenok: monografiya [Metody ekuspernykh otsenok: monografiya] [Electronic resource]. - URL: <https://www.rae.ru/mongraphs/10-166>. [in Rus].

Сарсымбаев Ерлан Шаяхметович	полковник Қазақстан Республикасы Ұлтық қорғаныс университетінің докторанты, Астана, Қазақстан
Сарсымбаев Ерлан Шаяхметович	полковник, докторант Национального университета обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан
Sarsymbayev Yerlan Shayakhmetovich	colonel, doctoral student National Defense University of the Republic of Kazakhstan. Astana, Kazakhstan

Р.Ж. Мусин

*Пограничная академия КНБ Республики Казахстан, Алматы, Казахстан
(E-mail: rusmus1986@gmail.com)*

Методологические подходы к исследованию категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан

В статье отмечается важность выбора методологического подхода для решения проблемы исследования. Рассматриваются методологические подходы современной науки. Раскрывается сущность системного подхода и его применение к исследованию категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан. Категорирование пунктов пропуска представлено в виде системы с присущими ей элементами, принципами и свойствами.

Наряду с системным подходом изучены такие методологические подходы, как междисциплинарный и комплексный подходы. Рассмотрение различных научных дисциплин в исследовании показывает необходимость применения междисциплинарного подхода. Вместе с тем, в статье сказано, что применение комплексного подхода позволит всесторонне изучить научную проблему и достичь цели проводимого исследования.

В заключение статьи обосновывается, что к исследованию категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан как основной определен системный подход. Но наряду с системным подходом для достижения цели научного исследования будет применен комплексный подход.

Ключевые слова: методологический подход, принцип, свойство, категорирование, пункт пропуска

Введение

Определение методологического подхода в научном исследовании является одним из важнейших шагов при решении проблемы исследования. Ведь результат исследования зависит от того, насколько выбранный автором подход позволит достичь цели исследования. Любое исследование проводится с целью получения новых знаний и внесения вклада в развитие науки.

Говоря в целом о науке надо сказать, что в развитии науки существует 3 основных этапа: классический, неклассический и постнеклассический (современный) [1]. При этом каждый этап отличается друг от друга понятийным аппаратом, инструментальной базой, образом мышления и



особенностями процесса познания. В ходе эволюции науки изменился объект познания, что повлекло за собой и изменение методологических подходов. Для классического этапа развития науки объектом исследования выступают простые системы, объектом неклассического этапа – сложные системы, а для современной науки объектом являются развивающиеся системы. Все это требует новой методологии их познания, то есть возникла необходимость изменения подходов и методов исследования. В настоящее время среди методологических подходов на первый план выдвигаются системный, междисциплинарный и комплексный подходы.

Постановка проблемы (задачи). Проблема исследования заключается в том, в настоящее время категорирование пунктов пропуска (далее – ППр) через Государственную границу Республики Казахстан рассматривалось с позиции анализа пропускной способности ППр, что является недостаточным основанием для его проведения. В современных условиях созрела необходимость научного обоснования вопроса категорирования ППр в целях обеспечения комфортных условий для лиц и транспортных средств, пересекающих Государственную границу Республики Казахстан. В свою очередь для проведения научного исследования необходимо определить какие методологические подходы целесообразно применить к исследованию категорирования ППр Государственную границу Республики Казахстан.

Анализ последних исследований и публикаций. В статье доктора философских наук К.И. Молтобаровой рассматривался вопрос использования современных методологических подходов разных уровней при исследовании пограничной деятельности по обеспечению защиты интересов личности, общества и государства [2].

В научной публикации доктора социологических наук Н.М. Кудро и С.Т. Калхоразова проведен многоаспектный анализ Государственной границы Республики Казахстан с применением такого методологического подхода как комплексный подход, куда вошли геополитический, юридический, социально-экономический, культурно-исторический и безопасный подходы [3].

В диссертациях докторов философии (PhD) Т.А. Садвакасова [4], Э.В. Климова [5], Ф.А. Миргалимова [6] рассматривались методологические подходы к исследованию вопросов охраны Государственной границы Республики Казахстан на суше, на Каспийском море и в вопросах применения территориальных подразделений Пограничной службы Комитета национальной безопасности Республики Казахстан в военном конфликте.

Обзор этих и других исследований показал, что методологические подходы к исследованию категорирования ППр через Государственную границу не рассматривались.

Цель статьи. Определить и обосновать методологические подходы к исследованию категорирования ППР через Государственные границы Республики Казахстан.

Методы исследования

В ходе рассмотрения методологических подходов исследования использованы общенаучные методы такие, как анализ и синтез, а для систематизации имеющихся в данной области знаний применены сравнение и обобщение.

Основная часть

В исследовании автор считает, что категорирование ППР через Государственную границу Республики Казахстан является системой со своими элементами, принципами и свойствами.

В современной науке ключевым методологическим подходом выступает системный подход. Научно-технический прогресс, который пришелся на начало XX века, способствовал проникновению системного подхода в науку, так как новая техника, различные вычислительные системы и другие открытия, требовали применения системного для их реализации и внедрения в жизнь человечества.

Системный подход формируется под влиянием общей теории систем, родоначальниками которой были А.А. Богданов [7] и Людвиг фон Берталанфи [8]. При этом Л. фон Берталанфи рассматривал открытые и закрытые системы, а А.А. Богданов – законы и принципы систем.

В основе системного подхода лежат 6 основных принципов:

- принцип цели – данный принцип определяет то, что при исследовании объекта необходимо выявить цель его функционирования;

- принцип двойственности – в данном случае система должна рассматриваться как часть системы уровня выше и в то же время как самостоятельная часть;

- принцип целостности – этот принцип требует рассматривать объект как самостоятельную часть, выделенную из других объектов;

- принцип сложности – показывает необходимость исследования объекта, как сложного явления;

- принцип множественности – требует от исследователя разделять описание объекта на различные уровни: функциональный, информационный и другие уровни;

- принцип историзма – обязывает исследователя изучать прошлое системы и обнаруживать тенденции и закономерности ее развития в дальнейшем [9].



В соответствии с системным подходом любой сложный элемент можно представить в виде системы. Система же является совокупностью элементов, которые взаимосвязаны между собой и предназначены для достижения определенной цели. Система создает определенную целостность и единство, взаимодействие которых порождает новое интегральное качество, не присущее отдельным элементам.

Далее рассмотрим свойства систем, среди которых:

- свойство целостности – характеризуется силой сцепления между элементами системы;
- свойство структурности – с одной стороны показывает разделение системы, а с другой стороны связь и зависимость между ее элементами;
- свойство иерархичности – важность уровней системы от менее важных к более важным и наоборот;
- свойство устойчивости – система всегда стремится восстановить нарушенное равновесие, компенсируя возникающие под влиянием внешних факторов изменения;
- свойство адаптивности – любая система зависит от окружающей среды и ее изменений, поэтому в процессе управления необходимо обеспечивать внешнюю адаптацию системы.

Автор считает, что категорирование ППр является системой, для которой характерны вышеперечисленные свойства. В данном случае элементами системы будут выступать критерии категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан [10].

Остановимся на каждом свойстве по отдельности. Такое свойство как «целостность» будет выражаться в связи между критериями категорирования ППр. Говоря о «структурности» надо сказать, что категорирование как система будет иметь соответствующую структуру. Свойство «иерархичности» будет прослеживаться в критериях категорирования ППр, так как критерии будут располагаться в определенной последовательности от более важного к менее важному. Ведь ясно то, что критерий «геополитическая обстановка» будет располагаться выше критерия «расположение ППр», потому что степень влияния критериев на категорирование ППр может быть разной.

Как и другие системы, категорирование ППр будет подвергаться воздействию внешних факторов. Ярким примером может послужить введение экономических санкций, в том числе вторичных, в отношении государства или его торговых партнеров. Здесь мы говорим о свойстве «устойчивости». На примере введения санкций мы должны понимать, что категорирование ППр как система не перестанет существовать, а наоборот приспособится к складывающейся обстановке. Тем самым мы раскрыли свойство «адаптивности», которое играет важную роль в поддержании жизнеспособности системы.

Ниже, на рисунке 1, графически показано, что категорирование ППР через Государственную границу Республики Казахстан является системой.

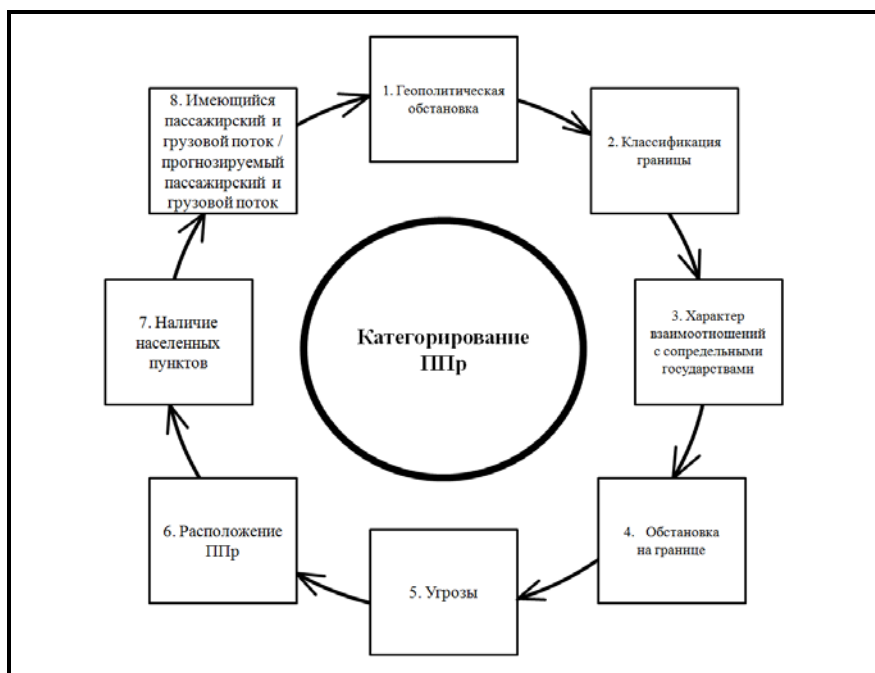


Рисунок 1 – Категорирование ППР через Государственную границу Республики Казахстан как система

На рисунке критерии категорирования выступают в роли элементов системы, здесь же показана взаимосвязь между ними. Если говорить о свойствах системы, то мы можем видеть, что система является целостной, она имеет свою структуру и иерархию, а об устойчивости и адаптивности говорилось выше.

Наряду с системным подходом, существуют такие методологические подходы, как междисциплинарный и комплексный подходы.

Организация науки в виде научных дисциплин формируется к середине XIX века. Научная дисциплина – определенная форма распределения научного знания, связанная с пониманием общих норм научного исследования [11]. Она способствует образованию научного сообщества и выступает определенной формой взаимосвязи между его участниками.

Современную науку часто называют дисциплинарно организованной, так как она состоит из различных областей знания таких как математика, физика, химия, биология и другие. Они взаимодействуют между собой и в то же время являются самостоятельными. В настоящее время научное знание является сложноорганизованной системой научных дисциплин. Различные основания позволяют выделить в ней определенные блоки научных дисциплин:



социально-экономического и гуманитарного характера, фундаментальные и прикладные, математические и технические и т.д.

А вот первые признаки процесса слияния наук наблюдаются к концу XIX века. В качестве примера можно привести кибернетику, которая позволила внедрить в различные науки, среди которых социальные, гуманитарные и биологические науки идей технических систем управления и автоматизации. Стоит добавить, что если в XX веке это была кибернетика, то в XXI веке это искусственный интеллект, который в настоящее время активно применяется практически во всех сферах деятельности человека: в промышленном производстве, научных исследованиях, медицине и т.д. Взаимодействие наук формирует междисциплинарные исследования, количество которых растет изо дня в день по мере развития науки.

Междисциплинарный подход характерен для постнеклассического этапа науки, так как объектами современных междисциплинарных исследований являются уникальные системы, которые характеризуются открытостью и саморазвитием. Эти объекты требуют для своего изучения междисциплинарного подхода.

В контексте исследования категорирования ППР через Государственную границу Республики Казахстан хотелось бы отметить, что в работе изучению подлежат различные процессы, среди которых политические, экономические и социальные. Стоит добавить, что помимо перечисленных процессов в научном исследовании проводятся математические расчеты. Все это наталкивает на то, что в исследовании необходимо использовать междисциплинарный подход.

В постнеклассической науке наряду с междисциплинарным подходом появляется комплексный подход [12]. Характерной чертой комплексного подхода является то, что объект исследуется путем его комплексного и всестороннего изучения. При этом субъектом познания является коллектив, в своем составе которого специалисты из разных областей науки, а иногда даже несколько исследовательских групп, которые предлагают свои методы решения научной проблемы. Комплексный подход в научных исследованиях позволяет объединять в единую систему научной деятельности фундаментальные и прикладные, теоретические и экспериментальные исследования.

Еще одной чертой современной науки выступает комплексность, которая позволяет стереть границы между естественными, социально-гуманитарными и техническими науками. Все это позволяет сделать вывод, что в перспективе научные исследования будут вестись не по каким-то определенным направлениям, а будут иметь комплексный характер. Изучение же объектов и явлений будет осуществляться на междисциплинарной основе.

Заключение

Рассмотрев методологические подходы, мы пришли к выводу о том, что наиболее приемлемым подходом к исследованию категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан является системный подход.

Но стоит отметить тот факт, что в исследовании рассматриваются различные научные дисциплины, среди которых политические (критерии «геополитическая обстановка», «характер взаимоотношений с сопредельными государствами»), социально-экономические (критерии «угрозы», «расположение ППр», «наличие населенных пунктов»), математические (критерий «имеющийся пассажирский и грузовой поток / прогнозируемый пассажирский и грузовой поток») и другие (см. рисунок 1). Это говорит о том, что в исследовании необходимо применить и междисциплинарный подход.

Вместе с тем применение комплексного подхода позволит всесторонне изучить научную проблему и, в конечном счете, достичь цели проводимого исследования, нежели применять какой-то конкретный методологический подход.

Исходя из вышесказанного к исследованию категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан как основной определен системный подход. Наряду с системным подходом для достижения цели научного исследования будет применен комплексный подход.

Список литературы:

1. Кохановский В.П. Философия науки в вопросах и ответах: Учебное пособие для аспирантов, 2006.
2. Молтобарова К.И. Культурфилософская рефлексия изучения научных подходов в исследовании пограничного пространства. // Специализированный научный журнал «Научные труды ПА КНБ РК». – 2024. № 3. – Алматы, – С. 3-11.
3. Кудро Н.М., С.Т. Калхоразов Многоаспектный анализ Государственной границы Республики Казахстан: комплексный подход. // Научно-информационный журнал «Вестник Военного института Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова». – 2024. №4. – С. 30-40.
4. Садвакасов Т.А. Охраны Государственной границы Республики Казахстан с Туркменистаном: дис... док. фил. (PhD). – Алматы: Пограничная академия КНБ РК, 2019. – 301 с.
5. Климов Э.В. Защита территориальных и внутренних вод Республики Казахстан на Каспийском море и ее совершенствование: дис... док. фил. (PhD). – Алматы: Пограничная академия КНБ РК, 2021. – 206 с.
6. Миргалимов Ф.А. Теоретико-методологические основы применения территориального подразделения Пограничной службы Комитета национальной безопасности Республики Казахстан в военном конфликте: дис... док.фил. (PhD). – Алматы: Пограничная академия КНБ РК, 2023. – 223 с.
7. Богданов А.А. Тектология: всеобщая организационная наука. М.: Экономика, 1989.
8. Берталанфи, Л. фон. Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969.



9. Системный подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Системный_подход (дата обращения 13.01.2025).

10 Мусин Р.Ж., Кудро Н.М. К вопросу о необходимости категорирования пунктов пропуска через государственную границу Республики Казахстан. // Специализированный научный журнал «Шекара». – 2024. №3. – С. 94-100.

11 Междисциплинарный подход в исследованиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinaryy-podhod-v-issledovaniyah> (дата обращения 20.01.2025).

12 Комплексный подход как основа исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-kak-osnovaissledovaniyah> (дата обращения 27.01.2025).

Р.Ж. Мусин

Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пунктерін санаттауды зерттеудегі әдіснамалық тәсілдер

Мақалада зерттеу мәселесін шешудің әдіснамалық тәсілін таңдаудың маңыздылығы атап айтылған. Қазіргі ғылымның әдіснамалық тәсілдері қарастырылған. Жүйелік тәсілдің мәні және оны Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пунктерін санаттауды зерттеуде қолдануы айқындалады. Өткізу пунктерін санаттау өзіне тән элементтері, принциптері мен қасиеттері бар жүйе түрінде ұсынылған.

Жүйелік тәсілмен қатар пәнаралық және кешенді сияқты әдіснамалық тәсілдер зерттелді. Зерттеудегі әртүрлі ғылыми пәндерді қарастыруда пәнаралық тәсілді қолдану қажеттілігі көрсетілген. Сонымен қатар, мақалада кешенді тәсілді қолдану ғылыми мәселені жан-жақты зерттеуге және жүргізіліп жатқан зерттеудің мақсатына жетуге мүмкіндік беретіні айтылған.

Мақаланың қорытындысында Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пунктерін санаттауды зерттеуде негізгі болып жүйелі тәсіл таңдалғаны негізделеді. Бірақ жүйелі тәсілмен қатар ғылыми зерттеу мақсатына жету үшін кешенді тәсіл қолданылады.

Кілт сөздер: әдіснамалық тәсіл, принцип, қасиет, санаттау, өткізу пункті

R.Zh. Mussin

Methodological approaches to research categorization of border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan

The article points out the importance of choosing a methodological approach to solve the research problem. Methodological approaches of modern science are also considered. The essence of the system approach and its application to the study of categorization of border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan is revealed. Categorization of border crossing points is presented as a system with its inherent elements, principles and properties.

Along with the systemic approach, methodological approaches such as interdisciplinary and integrated approaches have been studied. Consideration of different scientific disciplines in the study shows the need for an interdisciplinary approach. At the same time, the article says that the

application of an integrated approach will allow a comprehensive study of the scientific problem and achieve the goal of the research.

In conclusion of the article, it is substantiated that a systematic approach has been defined as the main approach to the study of categorization of border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan. But along with a systematic approach, an integrated approach will be applied to achieve the goal of scientific research.

Keywords: methodological approach, principle, property, categorization, border crossing point

References:

1. Kokhanovskiy, V.P. (2006). *Filosofiya nauki v voprosakh i otvetakh* [A Textbook for Postgraduates]: Uchebnoye posobiye dlya aspirantov.
2. Moltobarova, K.I. (2024) Kul'turfilosofskaya refleksiya izucheniya nauchnykh podkhodov v issledovanii pogranichnogo prostranstva [Cultural and philosophical reflection on the study of scientific approaches in the study of border space]. // Spetsializirovanny nauchnyy zhurnal «Nauchnyye trudy PA KNB RK». – № 3. – Almaty, – P. 3-11.
3. Kudro, N.M., Kalkhorazov, S.T. (2024) Mnogoaspektnyy analiz Gosudarstvennoy granitsy Respubliki Kazakhstan: kompleksnyy podkhod [Multi-aspect analysis of the State Border of the Republic of Kazakhstan: an integrated approach.] // Nauchno-informatsionnyy zhurnal «Vestnik Voennoy instituta Sukhoputnykh voysk imeni Sagadata Nurmagambetova». –№4. – P. 30-40.
4. Sadvakasov, T.A. (2019) Okhrany Gosudarstvennoy granitsy Respubliki Kazakhstan s Turkmenistanom [Protection of the State Border of the Republic of Kazakhstan with Turkmenistan]: dis... dok. fil. (PhD). – Almaty: Pogranichnaya akademiya KNB RK, – 301s.
5. Klimov, E.V. (2021). Zashchita territorial'nykh i vnutrennikh vod Respubliki Kazakhstan na Kaspiyskom more i yeye sovershenstvovaniye [Protection of territorial and internal waters of the Republic of Kazakhstan on the Caspian Sea and its improvement]: dis... dok. fil. (PhD). – Almaty: Pogranichnaya akademiya KNB RK. – 206 p.
6. Mirgalimov, F.A. (2023) Teoretiko-metodologicheskiye osnovy primeneniya territorial'nogo podrazdeleniya Pogranichnoy sluzhby Komiteta natsional'noy bezopasnosti Respubliki Kazakhstan v voyennom konflikte [Theoretical and methodological foundations of the use of the territorial subdivision of the Border Service of the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan in a military conflict]: dis... dok.fil. (PhD). – Almaty: Pogranichnaya akademiya KNB RK. – 223 p.
7. Bogdanov, A.A. (1989) Tektologiya: vseobshchaya organizatsionnaya nauka (Tektologiya: vseobshchaya organizatsionnaya nauka). M.: Ekonomika
8. Bertalanfi, L. fon. Issledovaniya po obshchey teorii sistem [Studies in General Systems Theory]. M.: Progress, 1969.
9. Sistemnyy podkhod [Systems approach]. [Electronic resource]. –URL: <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/> [in Rus].
10. Musin, R.ZH., Kudro, N.M. (2024). K voprosu o neobkhodimosti kategorirovaniya punktov propuska cherez gosudarstvennuyu granitsu Respubliki Kazakhstan [On the issue of the need to categorize checkpoints across the state border of the Republic of Kazakhstan]. // Spetsializirovanny nauchnyy zhurnal «Shekara». – №3. – P. 94-100



11. Mezhdistsiplinarnyy podkhod v issledovaniyakh [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnyy-podhod-v-issledovaniyah> [in Rus].

12. An integrated approach as a basis for research [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-kak-osnovaissledovaniyah> [in Rus].

Мусин Руслан Жасланович	подполковник, Әскери іс және қауіпсіздік магистрі, Қазақстан Республикасы ҰҚК Шекара академиясының докторанты, Алматы, Қазақстан
Мусин Руслан Жасланович	подполковник, магистр Военного дела и безопасности, докторант Пограничной академии КНБ Республики Казахстан, Алматы, Казахстан
Mussin Ruslan	lieutenant colonel, master of Military affairs and security, PhD student of the Border Academy of the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan



E.V.Nasirov¹, A.A.Quliyeva¹, A.F.Hamidov¹

¹*Military Institute named after Heydar Aliyev, Baku, Azerbaijan*
(E-mail: nasirov.emin@mmu.edu.az)*

Integration to the modern education in the Military Institute: Interactivity as the ability of the teacher and the cadets to interact - cooperate

Recently, qualitative reforms in the Azerbaijani education system have seriously affected the content and structure of education. In each state, the standard of living of the population is measured by its scientific and intellectual potential. Higher education, which is of particular importance in the system of dynamic changes being carried out, is gradually integrating into advanced European and world experience. Azerbaijan has also begun active cooperation with international organizations in order to bring its education system into line with world standards. In 1998, a loan agreement was reached between the World Bank's International Development Association and the Azerbaijani government on the implementation of education reforms. By the decree of the President of Azerbaijan, the first stage of cooperation on reforms in the country's education system took a new form in content and essence.

This article comprehensively analyzes the importance of methodology in the organization of modern education in the military institutions, its areas of application and impact on the quality of education, as well as reviews the practical results of effective methodological approaches.

Key words: education system, contemporary methods, interactive teaching methods, programs, analytical thinking, creativity.

Introduction

Teachers working in military educational institutions have a great responsibility. Because they are responsible for training cadet-officers who will have comprehensive knowledge in the future and are also considered the cream of society.

Teachers, who are one of the main persons of pedagogical activity, must show the productive work of educating the students nowadays. Pedagogical activity arises from demand of society and is formed by meeting needs. In the learning-teaching process, the teacher's personality is formed, enriched and developed.[1]

To tell the truth, it is understood as professional activity aimed and implementing the process of training, upbringing, development, including the formation of the personality of students. The structure of methodological activity is made up of the following aspects. The main purpose of learning-teaching process is to form the growing young generation as a comprehensive personality, that is, a person who can meet the requirements of modern life. In this sense, there is a great need for teachers who have mastered the intricacies of their profession. A teacher is not only a transmitter of knowledge, he also demonstrates the ability to instill result-oriented skills in the learners he trains.

1. The aim of pedagogical activity in military institutions is to teach citizens



who are useful, comprehensive, harmoniously developed for this society.

2. The subject of pedagogical activity is considered to be a person who gives knowledge, educates, and gives direction.

3. The object and subject of pedagogical activity are considered to be the one who acquires knowledge, skills, investigate conducts research, and is educated.

4. The features of pedagogical activity mean the forms of education, methods used, rules, etc.

5. The results of pedagogical activity are a long process that appears very late. This can be recognized by conducting various checks and comparisons at the end of the academic year. The formation of high qualities of students belongs to this.

Pedagogical activity is very difficult, complex and multifaceted. Depending on the tasks ahead, there are types of activity: teaching, upbringing, or: organization, agitation, self-education, etc. [2, 57] Each of them has its real structure.

As we have mentioned, the subject of pedagogical activity is a teacher-instructor, that is, one who facilitates, teaches, gives knowledge, gives direction, advises, guides, and educates. The great Greek philosopher Plato was asked: “Do you love your father or your teacher more?” “My teacher,” he replies. “Because my father brought me down from heaven to earth, and my teacher raised me from earth to heaven.”

Among the Roman educators were many talented, educated people who knew ancient philosophy. The famous Roman scholar M.F. Quintilian tried to theoretically summarize his pedagogical experience and the role of the teacher in the upbringing of children. In his work “On the Education of the Orator,” he wrote that a teacher should be a person who is not only highly educated, knowledgeable, but also loves and understands children. Benjamin Bloom, a professor at the University of Chicago, proposed the theory of “Taxonomy of Educational Goals” in 1956.[3] Bloom identified six levels of understanding in order to develop thinking in learners. These levels are widely accepted internationally.

“Taxonomy” (a concept borrowed from biology) refers to the classification and systematization of objects based on their interrelationships and is used to describe categories arranged in ascending order.

As it was mentioned the activity of teachers working in military institutions differs from all other professions in terms of respect, responsibilities and profession, management, authority and culpability. The work of a teacher in Military institutions is multifaceted. When working with a cadet, a teacher uses both natural phenomena, and technology, and artistic images, and systems of signs. Therefore, the art of teaching makes certain demands on the physical, intellectual-emotional development of a person, his moral qualities, and in general all spheres of his personality. It should be noted that, first of all, this art, which requires high working capacity and intense labor, requires the teacher's good health and calmness of the nervous system.

One of the main features of a teacher's work is its learners. The subject of the teacher is the learner. The product of the teacher's work is materialized in the behavior, knowledge, morality, skills and habits of another person. The learner,



who is the subject of the teacher, is at the same time a model her. Because a learner also influence the teacher, analyze and evaluate his work.

The main feature of the facilitator's activity is simultaneously connected with time and space: time regulated by the clock and time not regulated. The teacher's activity in the classroom is regulated by the clock, while its extracurricular activities and extracurricular activities are not regulated by time.

One of the main things for the productive activity of a facilitator is his mastery of a system of general knowledge appropriate to his strenghts. [4, 3] This includes pedagogical, psychological, philosophical, methodological knowledge along with specialized knowledge. In the period of activity, this knowledge is used in a unified and interconnected manner. At the same time, the art of a teacher is shown in high consciousness, moral purity, general culture, and intellectual level. The teacher works mainly at school and at home. The content of the teacher's work is the curriculum, programs, books and textbooks. The teacher himself chooses the forms and methods of work in labor activity. The teacher, figuratively speaking, is the scriptwriter, director, actor, organizer, and main character of the lesson. Just as an actor influences the audience, the teacher influences the students in such a way that he arouses certain feelings and emotions in them, interests them, amazes them, teaches and educates them. The teacher must set an example of morality everywhere and at all times.

The teacher must always serve his homeland and people, and educate and train worthy citizens for the country.

Our great leader Heydar Aliyev said in his address to the Congress of Teachers of Azerbaijan in 1998: "The Azerbaijani teacher should have one task. To raise a generation with a healthy conviction and national spirit, capable of turning our Azerbaijan into a flourishing, developing, prosperous, powerful country, loyal to the ideas of independence, ready at any time to sacrifice themselves for the sake of the freedom of the homeland, who understands a new way of thinking and responds to modern requirements."

Research methods

Analytical methods, comparative methods, statistical methods.

Main Part

Skills and their scope of activity in education.

A skill is a person's ability to do work and complete the work as necessary, acquired as a result of knowledge, habits, and experience. We can also think of skills as a toolkit that we can use whenever needed.

In order to keep up with the increasingly modern and electronic world, there must be many skills that a modern person will have. These skills are also called 21st century skills. Sometimes, when we say 21st century skills, we often mean ICT literacy and the ability to use Web 2.0 tools. Of course, it is impossible to keep



up with the world that is constantly changing. But when we say 21st century skills, we should not only understand these skills.

Basic skills.

Basic literacy reflects how students will apply their basic skills in their daily activities. These skills play a basic role in them, allowing them to form more advanced and important competencies and personal qualities. Traditional education mainly focuses on acquiring these skills, but these skills are now considered the basis for developing 21st century skills.

Competencies.

Competencies explain how learners will approach the complex challenges they face. For example, critical thinking is the ability to clarify, analyze and evaluate situations, ideas and information to solve problems.

Personal qualities.

Personal qualities express how students approach the changing environment. In a rapidly changing market environment, personal qualities such as perseverance and adaptability provide flexibility and success in the face of obstacles.

Topical and initiative act as a beginning point for researching new concepts and ideas. Leadership and socio-cultural awareness involve establishing ways of interacting socially, ethically, and culturally with others in a constructive manner. Nowadays soft skills are a set of general skills that are closely related to personal qualities and are necessary in one way or another in every specialist. Soft skills are considered to be analytical thinking, problem solving, public speaking, business-corporate communication, teamwork, digital communication, organization of activities, which are also influenced by the level of leadership qualities, knowledge of work ethics, discipline, and a sense of responsibility.

1. Critical thinking

Learners are not satisfied with just information or facts, they learn to ask questions, investigate, and discover.

2. Creativity

Creativity is the ability to think outside the box.

3. Cooperation

Collaboration is the practice of working together to achieve a common goal.

4. Communication

Communication is the practice of communicating ideas quickly and clearly.

Hard skills are measurable skills acquired through training, education, and experience. These are the abilities needed to perform a specific job. Soft skills are considered to be complementary to hard skills, which are related to a person's knowledge and professional skills. Hard skills are measurable and are usually acquired through formal education and training programs. (e.g. language skills, programming skills, legal knowledge, driving a car, etc.) Unlike hard skills, soft skills are more difficult to acquire through training. Hard skills can be learned and improved over time, but soft skills are more difficult to acquire and change.

Hard skills necessary for a teacher may include perfect knowledge of their subject, correct application of the subject's methodology, computer skills, etc.



The STEM teaching method has been applied in various countries since 1950. Currently, the countries where it is most widely used are the USA, England, and Germany. The main goal of this method is to form and develop "21st century skills" in people.

Soft skills [5,8]

Time management

Adaptability

Problem solving

Leadership

Interpersonal

Work ethic

Conclusion

In the scientist's research, the goal of the interactive process is to develop and improve the behavioral model of the learners during the learning-teaching process. They say that interactive methods must be such as an interactive educational process. Thus, as to the researches, interactivity in learning can be explained as the ability of the facilitator and the student to interact - cooperate. Inter - (Enter in English) is understood as inter (between people), reciprocity (mutual understanding, cooperation, work of people), etc. As a method, interactivity is the approach, explanation, etc. that emerges at the moment from the course of work between the teacher and the student in the learning process - from the topic, commentary, dialogue, role-playing. That is, this method is not planned in advance, the course of the work - the learning process reveals this point and occurs more with the intervention of the learners independence. On the other hand, interactivity can also occur between the persons themselves.

The main attitude is that in the learning-teaching process, the cooperating, learning and teaching people stand on an equal footing. Naturally, the teacher, as a teacher, performs the function of an organizer, coordinator, consultant, facilitator. Without interfering in the work of the trainees, he solves problems, gives instructions, controls, helps to develop a search strategy, but the learners work on the training tasks themselves, arguing, researching and discussing among themselves. So, each trainee has his own opinion, thoughts, idea. At the end of the exchange, opinions change, ideas are updated. In spite of that, in the result the psychological climate changes. Weak trainees in the group also join the discussion: they get used to listening to each other, to response during the discussion of issues and collective deliberation. Through this type of solution of each training task, they improve their cognitive search tactics, and each person builds his own formula and own ideas for success in learning-teaching process. Thus, communication, interaction and cooperation between trainees become the basis in the training process. The training result is achieved through the mutual effort of the participants in the training process, and trainees take mutual responsibility for the training results.



References:

1. Gabriela, C. E. The role of classical and modern teaching methods in business education // Proceedings of the 11th International Conference on Business Excellence, - 2017. - P. 276-283, <https://doi.org/10.1515/picbe-2017-0029>.
2. Kosobaeva, B., Sin, E., Zhakyshova, B. Methodological aspects of training in modern conditions: [Electronic resource], URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-obucheniya-v-sovremennyh-usloviyah> [[in Rus].
3. Mammadova M.F., Aqhayeva C., Shiraliyeva G. /English teaching: Importance of lingo didactic environment in mastering the language. / Educational Administration: Theory and practice. /2024, 30(4),- P. 237-241.
4. Mammadova M.F., Bayramova G. / Improving students learning through AI based Assessments: Enhancing learning outcomes, Febriary 2025, IRE Journal/Volume 8 Issue.
5. Mammadova M.F., Aliyeva S., Building the writing habit: Collaborative writing, Scientific journal of Italy, Annali Italiya, 2025(66).

Э.В.Насиров, А.А.Гулиева, А.Ф.Хамидов

**Современное образование и ее интеграция в Военные учебные заведения:
Интерактивность как умение педагога и студента взаимодействовать – сотрудничать**

В последнее время качественные реформы в системе образования Азербайджана серьезно повлияли на содержание и структуру образования. В каждом государстве уровень жизни населения измеряется его научным и интеллектуальным потенциалом.

Высшее образование, имеющее особое значение в системе проводимых динамических изменений, постепенно интегрируется в передовой европейский и мировой опыт. Азербайджан также начал активное сотрудничество с международными организациями с целью приведения своей системы образования в соответствие с мировыми стандартами. В 1998 году было достигнуто кредитное соглашение между Международной ассоциацией развития Всемирного банка и правительством Азербайджана о реализации образовательных реформ. Указом Президента Азербайджана первый этап сотрудничества по реформам в системе образования страны принял новую по содержанию и сути форму.

В данной статье всесторонне анализируется значение методологии в организации современного образования, сферы ее применения и влияние на качество образования, а также рассматриваются практические результаты эффективных методических подходов в военных вузах. Новейшие методологические подходы, интерактивные методы, интеграция цифровых технологий и современные модели обучения объясняются как важные факторы, влияющие на содержание и форму образования в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: Система образования, новые методы, интерактивные методы обучения, программы, критическое мышление, креативность.

Э.В.Насиров, А.А.Гулиева, А.Ф.Хамидов

**Әскери институттағы заманауи білім беруге интеграция: Интерактивтілік
оқытушы мен курсанттардың өзара әрекеттесу – ынтымақтастық қабілеті ретінде**

Жақында Әзірбайжанның білім беру жүйесіндегі сапалы реформалар білім берудің мазмұны мен құрылымына қатты әсер етті. Әр мемлекетте халықтың өмір сүру деңгейі оның ғылыми және зияткерлік әлеуетімен өлшенеді.



Жүргізіліп жатқан динамикалық өзгерістер жүйесінде ерекше маңызы бар жоғары білім біртіндеп озық еуропалық және әлемдік тәжірибеге интеграциялануда. Әзірбайжан сонымен қатар өзінің білім беру жүйесін әлемдік стандарттарға сәйкестендіру мақсатында халықаралық ұйымдармен белсенді ынтымақтастықты бастады. 1998 жылы Дүниежүзілік банктің халықаралық даму қауымдастығы мен Әзірбайжан үкіметі арасында білім беру реформаларын жүзеге асыру туралы несиелік келісімге қол жеткізілді. Әзірбайжан Президентінің Жарлығымен елдің білім беру жүйесіндегі реформалар бойынша ынтымақтастықтың бірінші кезеңі мазмұны мен мәні бойынша жаңа нысанды қабылдады.

Бұл мақалада заманауи білім беруді ұйымдастырудағы әдіснаманың маңыздылығы, оны қолдану аясы және білім беру сапасына әсері жан-жақты талданады, сондай-ақ әскери жоғары оқу орындарындағы тиімді әдістемелік тәсілдердің практикалық нәтижелері қарастырылады. Жаңа әдістемелік тәсілдер, интерактивті әдістер, цифрлық технологиялардың интеграциясы және оқытудың заманауи модельдері жоғары оқу орындарындағы білім берудің мазмұны мен формасына әсер ететін маңызды факторлар ретінде түсіндіріледі.

Түйінді сөздер: білім беру жүйесі, жаңа әдістер, оқытудың интерактивті әдістері, бағдарламалар, сыни тұрғыдан ойлау, шығармашылық.

Список литературы:

1. Габриэла, К. Э. Роль классических и современных методов обучения в бизнес-образовании // Труды 11-й Международной конференции по деловому совершенству, - 2017. - С. 276-283, <https://doi.org/10.1515/picbe-2017-0029>.

2. Кособаева, Б., Син, Э., Жакышова, Б. Методические аспекты обучения в современных условиях: [Электронный ресурс], URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-aspekty-obucheniya-v-sovremennyh-usloviyah> [на русск. яз.].

3. Мамедова М. Ф., Агаева Ч., Ширалиева Г. / Преподавание английского языка: Значение лингводидактической среды в освоении языка. / Управление образованием: Теория и практика. /2024, 30(4),- С. 237-241.

4. Мамедова М.Ф., Байрамова Г. / Улучшение обучения студентов с помощью оценок на основе ИИ: улучшение результатов обучения, февраль 2025 г., Журнал IRE/Выпуск тома 8.

5. Мамедова М.Ф., Алиева С., Формирование привычки письма: совместное письмо, Научный журнал Италии, Annali Italiya, 2025(66).

Кулиева Аида Адилевна	старший педагог кафедры НАТО и гуманитарные науки Военного Института имени Гейдара Алиева
Кулиева Аида Адилевна	Гейдар Әлиев атындағы Әскери институттың НАТО және гуманитарлық ғылымдар кафедрасының аға оқытушысы
Quliyeva Aida Adilyevna	Senior teacher of the department of NATO and Humanities Military Institute named after Heydar Aliyev
Гамидов Анар Фахраддин	редактор научно-исследовательского отдела Военного Института имени Гейдара Алиева
Гамидов Анар Фахраддин	Гейдар Әлиев атындағы Әскери институтының ғылыми-зерттеу бөлімінің редакторы
Hamidov Anar Faxraddin	Redakor of the department of scientific research, Military Institute named after Heydar Aliyev



Кулиева Аида Адилевна	старший педагог кафедры НАТО и гуманитарные науки Военного Института имени Гейдара Алиева
Кулиева Аида Адилевна	Гейдар Әлиев атындағы Әскери институттың НАТО және гуманитарлық ғылымдар кафедрасының аға оқытушысы
Quliyeva Aida Adilyevna	senior teacher of the department of NATO and Humanities Military Institute named after Heydar Aliyev

Авторларға нұсқаулық

Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институтының «Хабаршы» ғылыми-ақпараттық журналында материалдарды жариялау онлайн-беру және сараптамалық бағалау жүйесі Open Journal System пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Тіркелу, қол жеткізу, материалды жіберу бөлімі арқылы жүзеге асады. Автор корреспонденция үшін қолжазбаны беру кезінде ілеспе хат ұсынуы тиіс.

Қолжазба төменде сипатталған талаптарға сәйкес рәсімделуі тиіс.

Мақаланың атауы – мақала мазмұны тақырыбына сәйкес болуы қажет. Мақаланың шрифты (14 кегль).

Аннотация – мақаланың қысқаша мазмұнын сипаттайды. Аннотация 100 сөзден құралып қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде рәсімделуі тиіс. (12 кегль).

Кілт сөздер – мәтіндік белгі сөздерінің саны бестен кем болмауы керек. Үш тілде жазылады (қазақ, орыс, ағылшын).

Кіріспе – мақаланың өзектілігіне тоқталып, үлес қосқан отандық және шетелдік ғалымдардың жұмыстарын қарастыра отырып ашады.

Зерттеу әдістері – зерттеу жүргізу барысында қолданған әдістерін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері – теориялық және эксперименттік нәтижелер, жаңа деректер, ғылыми жаңалықтар, ұсыныстар келтіріледі.

Қортындылау – зерттеу барысында мақаланың қортындысын шығару, алынған нәтиженің практикалық маңызын көрсету, өз тарапынан ұсыныс жасау керек.

Әдебиеттер тізімі – мәтіндегі сілтемелер олардың аталу ретімен өсуі бойынша нөмірленеді. Жарияланым туралы библиографиялық мәліметтер МЕМСТ 7.1. – 2003 «Библиографиялық жазба. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері».

Мақалада электрондық ресурстарды пайдаланса интернеттегі мекен-жайы бар желілік ресурсқа сілтеме келтіріледі. Ресурсқа жүгінсе авторын, тақырыбын, қараған күнін көрсеткені дұрыс. Мақалада транслитирленген дереккөздердің болуы міндетті шарт болып табылады.

Әдебиеттер тізімі орыс тілінде және жалпы қабылданған ағылшын транслитерациясында ұсынылуы тиіс. Мұны <http://translit.ru/> немесе <https://transliteration.pro/> сайтында көрсетілген бағдарламаның көмегімен жасауға болады.

Төменгі жағында авторлар туралы мәлімет үш тілде беріледі. Аты – жөні, лауазымы, ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі жұмыс жасайтын мекемесі, қаласын, мемлекетін және электронды почтасын жазу керек. Көп автор болса мақалаға жауапты бір ғана автордың электронды почтасын көрсетеді.

Техникалық талаптар:

- Мәтіндік редактор Microsoft Word
- Шрифты - Times New Roman – 14 кегль
- жоларалық интервал – 1,0
- шеті: жоғары, төмен, оңжағы, солжағы – 2 см
- абзацтық алу – 1 см
- Мақаланың көлемі 7 беттен аспау қажет

Руководство для авторов

Публикация материалов в научно-информационном журнале «Вестник» Военного института Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова осуществляется с использованием Open Journal System, системы онлайн-подачи и экспертной оценки. Регистрация и доступ в разделе отправка материалов. Автор для корреспонденции обязан предоставить сопроводительное письмо при подаче рукописи.

Рукопись должна быть оформлена в соответствии с требованиями, описанными ниже.

Название статьи – должно соответствовать содержанию статьи, теме исследования. Шрифт статьи (14 кегль).

Аннотация – краткое изложение содержания научной статьи. Объем аннотации составляет 100 слов, оформляется на 3-х языках. (12 кегль).

Ключевые слова – текстовые метки, количество ключевых слов от 5, оформляется на 3-х языках (казахском, русском, английском).

Введение – изложение актуальности темы исследования с обязательным рассмотрением отечественных и зарубежных работ.

Методы исследования – описываются методы, использованные в ходе исследования.

Результаты исследования – приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности.

Заключение – подведение итогов работы, обоснование новизны и актуальности исследования.

Список литературы – ссылка в тексте нумеруются по возрастанию в порядке их упоминания. Список литературы оформляется строго по ГОСТ 7.1. – 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

При использовании в статье источников из электронных ресурсов в списке литературы необходимо указать на сетевой ресурс с полным адресом в интернете. Желательно указывать дату обращения к ресурсу.

Список литературы должен быть представлен на русском языке и в общепринятой английской транслитерации. Это можно сделать с помощью программы, указанной на сайте <http://translit.ru/>, либо <https://transliteration.pro/bsi/> <https://transliteration.pro/bsi/>.

Ниже даются сведения об авторах на трех языке. ФИО автора(-ов), данные авторов: должность, ученое звание, ученая степень наименование учреждения, города, государства. При наличии нескольких соавторов, рекомендуется указать адрес электронной почты одного соавтора.

Технические требования

Текстовые файлы следует представлять в формате Word

- Шрифт – Times New Roman, размер – 14pt
- Междустрочный интервал – 1.0
- Поля: со всех сторон – по 2 см
- Абзац – 1 см
- Объем статьи – не должен превышать 7 страниц

Guidelines for Authors

The publication of materials in the scientific journal Bulletin of the Sagadat Nurmagambetov Military Institute of Land Forces is carried out using the Open Journal System, an online submission system and peer review. Registration and access are in the section submission of materials. The corresponding author shall be obliged to provide a cover letter when submitting a manuscript.

The manuscript must be formatted in accordance with the requirements described below.

The research paper title should correspond to its content and research topic. It is indicated in capital letters in the center of the page (*MS Word in size 14 Times New Roman*).

Abstract is a summary of the research paper content. The abstract should contain 100 words, and be written in 3 languages – kazakh, russian and english (*MS Word in size 12 Times New Roman*).

Key words. The number of key words must be at least 5, and be written in 3 languages (kazakh, russian, english).

Introduction should include consideration of domestic and foreign research and actuality of research topic.

Research methods are the research methods used during the subject consideration.

Research results reveals main theoretical and experimental results, new facts, suggestions and recommendations.

Conclusions are the summing up study results, presenting practical recommendations, as well as own proposals.

Bibliography and Transliteration. The list of literature is drawn up strictly in accordance with GOST 7.1.-2003 ([http:// docs. cntd.ru/ document/1200034383](http://docs.cntd.ru/document/1200034383)) «Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules for compilation», Adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Minutes No. 12 dated July 2, 2003). Transliteration: a romanized list of used (bibliographic) literature, if there is a Cyrillic list in the list of references, transliteration must be made. You can do transliteration through the website: [and /https:/ /transliteration. pro/ bsi](https://transliteration.pro/bsi).

After an interval Information about the Authors.

The research paper design requirements: The ICSTI code, the research paper title, the full name of the author(s), the authors data: position, academic title, academic degree, name of institution, city, state, e-mail.

Technical requirements

- Electronic files should be submitted in Microsoft Word
- Font-Times New Roman, size – 14pt
- Line spacing – 1.0
- Fields: on all sides – 2 cm
- Paragraph – 1 cm
- The volume of the article should not exceed 7 pages

«Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері
Әскери институтының хабаршысы» ғылыми-ақпараттық журналы
Редакциялық-баспа бөлімшесінде басып шығарылды
Ғылыми редактор: Н.А. Егимбаев
Техникалық редактор: Е.Б.Аманжолов

Басуға 2025.30.06. қол қойылды
Пішімі 20х30. Көлемі – баспа табақ.
Таралымы 250 дана.
050053, Алматы қ., Красногорская, 4.

Научно-информационный журнал
«Вестник Военного института Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова»
Издано в типографии редакционно-издательского отделения
Научный редактор: Н.А. Егимбаев
Технический редактор: Е.Б.Аманжолов

Издание подписано 2025.30.06
Формат 20х30. Размер – печатная пластина.
Тираж 250 экз.
050053, г. Алматы, Красногорская, 4.

Scientific and informational journal «Bulletin of the Sagadat Nurmagambetov
Military Institute of Land Forces»
Published in the printing house of the editorial and publishing department
Scientific editor: N.A. Egimbaev
Technical editor: E.B. Amanzholov

Signed to press in 2025.30.06
Format 20х30. The size of the printing plate.
Circulation is 250 pieces.
050053, Almaty, Krasnogorskaya, 4