



САҒАДАТ НҰРМАҒАМБЕТОВ АТЫНДАҒЫ
ҚҰРЛЫҚ ӘСКЕРЛЕРІ ӘСКЕРИ ИНСТИТУТЫ

Ғылыми-ақпараттық журналы
Научно-информационный журнал
Scientific and informational journal

ХАБАРШЫ

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»**

№ 4 (64) 2025

Алматы 2025



Бас редактор: **Е.Е. Нуржанов**

Бас редактор орынбасары: **Ш.К. Кадиркулов**

Редакция алқасы

W. Wójcik	т.ғ.д., профессор, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, H=29
S.V. Pavlov	т.ғ.д., профессор, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, H=24
A. Smolarz	PhD, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, H=19
A. Razaque	т.ғ.д., профессор, New York Institute of Technology (USA), H=16
I. Topsakal	PhD, профессор, Istanbul University (Turkey), H=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	ә.ғ.к., доцент, РФ әскери академиясының корреспондент мүшесі, ҚР АӘГ корреспондент мүшесі (Қазақстан)
А.У. Калижанова	к.ф.-м.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, (Қазақстан), H=11
А.Х. Козбакова	PhD, профессор, Almaty Technological University (Қазақстан), H=10
Г.К. Сергазин	PhD, қауымдастырылған профессор, Ғылым және инновациялар жөніндегі проректор, Mukhametzhan Tynyshbayev ALT University (Қазақстан), H=10
К.А. Алипбаев	PhD, қауымдастырылған профессор, Ғылым жөніндегі проректор, Energo University (Қазақстан), H=4
Х. Молдамурат	т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Қазақстан), H=8
Н.А. Долженко	PhD, қауымдастырылған профессор, Civil Aviation Academy (Қазақстан), H=7
А.К. Ожикенов	т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Satbayev University (Қазақстан), H=5

*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. <https://journal-visv.kz>
Ғылыми және техникалық редактор: Н.К. Молдабекова*



Главный редактор: **Е.Е. Нуржанов**

Заместитель главного редактора: **Ш.К. Кадиркулов**

Редакционная коллегия

- W. Wójcik** д.т.н., профессор, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, **H=29**
- S.V. Pavlov** д.т.н., профессор, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, **H=24**
- A.Smolarz** PhD, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, **H=19**
- A. Razaque** д.т.н., профессор, New York Institute of Technology (USA), **H=16**
- I. Topsakal** PhD, профессор, Istanbul University (Turkey), **H=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** к.в.н., доцент, Член-корреспондент Военной академии Российской Федерации, член-корреспондент Академии военных наук Республики Казахстан (Казахстан)
- А.У. Калижанова** к.ф.-м.н., ассоциированный профессор, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, (Қазақстан), **H=11**
- А.Х. Козбакова** PhD, профессор, Almaty Technological University (Қазақстан), **H=10**
- Г.К. Сергазин** PhD, ассоциированный профессор, проректор по науке и инновации, Mukhametzhon Tynyshbayev ALT University (Қазақстан), **H=10**
- К.А. Алипбаев** PhD, ассоциированный профессор, проректор по науке, Energo University (Қазақстан), **H=4**
- Х. Молдамурад** к.т.н., ассоциированный профессор, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Қазақстан), **H=8**
- Н.А. Долженко** PhD, ассоциированный профессор, Civil Aviation Academy (Қазақстан), **H=7**
- А.К. Ожикенов** к.т.н., ассоциированный профессор, Satbayev University (Қазақстан), **H=5**

Зарегистрирован в Министерстве 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. <https://journal-visv.kz>

Научный и технический редактор: Н.К. Молдабекова



Editor-In-Chief: **E. E. Nurzhanov**

Deputy Editor-In-Chief: **Sh.K. Kadirkulov**

Editorial board

W. Wójcik	doctor of technical sciences, professor, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, H=29
S.V. Pavlov	doctor of technical sciences, professor, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, H=24
A.Smolarz	PhD, Politechnika Lubelska, Lublin, Poland, H=19
A. Razaque	doctor of technical sciences, professor, New York Institute of Technology (USA), H=16
I. Topsakal	PhD, professor, 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)
A.U. Kalizhanova	candidate of physico-mathematical sciences, professor, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, (Kazakhstan), H=11
A.H. Kozbakova	PhD, professor, Almaty Technological University (Kazakhstan), H=10
G.K. Sergazin	PhD, associate professor, Vice-Rector for Science and Innovation, Mukhametzhan Tynyshbayev ALT University (Kazakhstan), H=10
K.A. Alipbayev	PhD, associate professor, Vice-Rector for Science, Energo University (Kazakhstan), H=4
H. Moldamurat	candidate of technical sciences, associate professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Kazakhstan), H=8
N.A. Dolzhenko	PhD, associate professor, Civil Aviation Academy (Kazakhstan), H=7
K.A. Ozhikenov	candidate of technical sciences, associate professor, University (Kazakhstan), H=5

*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. <https://journal-visv.kz>

Scientific and technical editor: N.K. Moldabekova



МАЗМҰНЫ

ӘСКЕРИ ІС

БАРЛАУ АВИАЦИЯСЫНЫҢ ҰШАҚТАРЫНДА ЖАҢА МАТЕРИАЛДАР МЕН СЫНДАРЛЫ ШЕШІМДЕРДІ БІРІКТІРУ Нұртас Кабаков, Нұржан Зикирьяев, Комекбай Койчыкулов РАДИОТЕХНИКА САЛАСЫНДАҒЫ КУРСАНТТАРДЫ ДАЯРЛАУДАҒЫ ВИРТУАЛДЫ ТРЕНАЖЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ Марлан Маглумжанов, Бейбит Касимов, Азамат Аханов ЖАБДЫҚТЫ МОДЕЛЬДЕУ, ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЖОБАЛАУ: ҚҰРЫЛЫМДЫ АНЫҚТАУ, ПАРАМЕТРЛЕРДІ НЕГІЗДЕУ МӘСЕЛЕСІНЕ ЖӘНЕ КЕЙБІР ЕСЕП АЙЫРЫСУ МІНДЕТТЕРІН ОРЫНДАУ Игорь Голубенко ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ШЕКАРАСЫ АРҚЫЛЫ ӨТКІЗУ ПУНКТТЕРІН САНАТТАУДЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ Руслан Мусин ҚОҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУГЕ ҚАРУЛЫ КҮШТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ (АҚШ ТӘЖІРИБЕСІНДЕ) Қанатбай Әлиев ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ОРГАНДАРЫ ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚҰНДЫЛЫҒЫ РЕТІНДЕ ОФИЦЕРЛЕРДЕ МОРАЛЬДЫҚ- ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕСІН ЗЕРТТЕУГЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТҰҒЫРЛАР Марат Шопанбаев ҚАЗАҚСТАН АРМИЯСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ Дархан Ахмедиев ЗЕРТТЕУ ТАСЫМАЛДАУШЫ ЗЫМЫРАННЫҢ БАҚТАРЫНДАҒЫ ОТЫН ҚАЛДЫҚТАРЫН ПАССИВАЦИЯЛАУ Алия Калижанова, Мурат Кунелбаев, Анар Утегенова ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЖАҒАНДАНУ ЖАСТАРҒА МЕНТАЛДЫ ТЕРРОРИЗМ ӘСЕРІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ МЕН ЫҚПАЛ ЕТУІНІҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ Мадьяр Рсаев, Айгуль Булатбаева АҚПАРАТ ДӘУІРІНДЕГІ ЖЕТЕКШІ ШЕТЕЛ ЕЛДЕРДІҢ ҚАРУЛЫ КҮШТЕРІН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ ТУРАЛЫ Таттибек Самаев, Ерлан Исабеков ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ АРҚЫЛЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ Kurbanbai Damir, Нуржигит Смайлов, Жандос Досбаев ӘСКЕРИ ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЛАРЫН НАҚТЫ ҰРЫС ЖАҒДАЙЫНА ЖАҚЫНДАТУДЫҢ КЕЙБІР ЖОЛДАРЫ Кирилл Ложкин, Наби Егимбаев	8-15 16-23 24-38 39-48 49-57 58-65 66-72 73-80 81-99 100-106 107-116 117-124
---	--



СОДЕРЖАНИЕ

ВОЕННОЕ ДЕЛО

ИНТЕГРАЦИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В САМОЛЕТАХ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ Нұртас Кабаков, Нұржан Зикирьяев, Комекбай Койчыкулов	8-15
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ В ОБЛАСТИ РАДИОТЕХНИКИ Марлан Маглумжанов, Бейбит Касимов, Азамат Аханов	16-23
МОДЕЛИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ: К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ, ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ Игорь Голубенко	24-38
ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАТЕГОРИРОВАНИЯ ПУНКТОВ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Руслан Мусин	39-48
НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НА ОПЫТЕ США) Қанатбай Әлиев	49-57
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ОФИЦЕРОВ МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КАК ЦЕННОСТИ СЛУЖБЫ ОРГАНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Марат Шопанбаев	58-65
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КАЗАХСТАНСКОЙ АРМИИ Дархан Ахмедиев	66-72
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАССИВАЦИИ ОСТАТКОВ ТОПЛИВА В БАКАХ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ Алия Калижанова, Мурат Кунелбаев, Анар Утегенова	73-80
ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЯ МЕНТАЛЬНОГО ТЕРРОРИЗМА НА МОЛОДЕЖЬ Мадьяр Рсаев, Айгуль Булатбаева	81-99
О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ ВЕДУЩИХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В ИНФОРМАЦИОННУЮ ЭПОХУ Таттибек Самаев, Ерлан Исабеков	100-106
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ПОМОЩЬЮ IOT Дамир Курбанбай, Нуржигит Смайлов, Жандос Досбаев	107-116
НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ПРИБЛИЖЕНИЯ УСЛОВИЙ ВОИНСКОГО ОБУЧЕНИЯ К ОБСТАНОВКЕ РЕАЛЬНОГО БОЯ Кирилл Ложкин, Наби Егимбаев	117-124



CONTENT

MILITARY AFFAIRS

INTEGRATION OF NEW MATERIALS AND DESIGN SOLUTIONS IN RECONNAISSANCE AIRCRAFT Nurtas Kabakov, Nurzhan Zikiryaev, Komekbai Koichikulov	8-15
THE EFFECTIVENESS OF A VIRTUAL SIMULATOR IN TRAINING CADETS IN THE FIELD OF RADIO ENGINEERING Marlan Maglumzhanov, Beibit Kasimov, Азамат Аханов	16-23
MODELING, DEVELOPMENT AND DESIGN OF EQUIPMENT: ON THE ISSUE OF DETERMINING THE STRUCTURE, SUBSTANTIATING THE PARAMETERS AND PERFORMING SOME CALCULATION TASKS Igor Golubenko	24-38
THE PURPOSE AND OBJECTIVES OF CATEGORIZING OF BORDER CROSSING POINTS ACROSS AT THE STATE BORDER OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN Ruslan Mussin	39-48
SOME QUESTIONS OF THE USE OF THE ARMED FORCES TO ENSURE PUBLIC SAFETY (ON THE EXPERIENCE OF THE UNITED STATES) Kanatbay Aliyev	49-57
METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE STUDY OF THE PROBLEM OF OFFICERS' MORAL AND PSYCHOLOGICAL STABILITY FORMATION AS A VALUE OF THE NATIONAL SECURITY SERVICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN Marat Shopanbayev	58-65
PROSPECTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE KAZAKH ARMY Darkhan Akhmediyev	66-72
STUDY OF THE PASSIVATION OF RESIDUAL PROPELLANTS IN LAUNCH VEHICLE TANKS Aliya Kalizhanova, Murat Kunelbayev, Anar Utegenova	73-80
DIGITALIZATION AND GLOBALIZATION AS A FACTOR IN THE FORMATION AND DIRECTING OF MENTAL TERRORISM ON YOUTH Madyar Rsaev, Aigul Bulatbayeva	81-99
ON SOME ASPECTS OF THE CONTROL SYSTEM OF THE ARMED FORCES OF LEADING FOREIGN COUNTRIES IN THE INFORMATION AGE Tattibek Samaev, Erlan Isabekov	100-106
AUTOMATION OF TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE USING IOT Damir Kurbanbai, Nurzhigit Smailov, Zhandos Dosbayev	107-116
HERE ARE SOME WAYS TO BRING MILITARY TRAINING SITUATIONS CLOSER TO REAL COMBAT SITUATIONS Kirill Lozhkin, Nabi Yegimbaev	117-124



Н.Д. Кабаков, Н.Б. Зикирьяев, К.Ж. Койчыкулов

Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи, Алматы, Казахстан

E-mail: nuzhan.zikiryaev@bk.ru

ИНТЕГРАЦИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В САМОЛЕТАХ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОЙ АВИАЦИИ

Аннотация. Данная статья исследует теоретические и прикладные аспекты применения сплавов и композитов в авиации. Обсуждает теоретические и прикладные аспекты современного материаловедения в авиации. В контексте постоянного стремления к улучшению производительности и безопасности воздушных судов, материаловедение играет ключевую роль в разработке и применении инновационных материалов для конструкции и компонентов самолетов. В современной авиационной промышленности, постоянно сталкивающейся с требованиями к повышению производительности и снижению веса воздушных судов, выбор и оптимизация материалов играют решающую роль.

Исследование проведено в рамках программно-целевого финансирования ИРН №BR249005/0224 «Разработка инновационных конструкций по изготовлению и совершенствованию беспилотных авиационных систем специального назначения на основе технологической инфраструктуры высшего военного учебного заведения» (Источник финансирования: Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: материаловедение, авиация, композитные материалы, полимеры, наноматериалы, прочность материалов.

Введение.

Авиационная промышленность традиционно является одной из самых наукоёмких и технологически передовых отраслей. Её развитие невозможно без постоянного внедрения инноваций, среди которых важнейшее место занимает совершенствование материалов, используемых в конструкции летательных аппаратов. Особенно это касается самолетов разведывательной авиации, которые должны сочетать в себе уникальные летные характеристики, скрытность, надёжность и устойчивость к экстремальным условиям эксплуатации. В этой связи исследования в области материаловедения приобретают ключевое значение, поскольку позволяют не только уменьшить массу конструкции и повысить её прочность, но и напрямую влияют на такие параметры, как радиолокационная заметность, термостойкость, аэродинамика и долговечность узлов и агрегатов.

С каждым годом требования к авиационной технике становятся всё жёстче. Современные разведывательные самолёты должны быть способными



выполнять задачи в условиях интенсивной радиолокационной активности, на больших высотах и скоростях, при этом демонстрировать минимальную заметность для систем противовоздушной обороны и высокую эксплуатационную надёжность. Для достижения этих характеристик одних лишь инженерных решений и аэродинамических оптимизаций недостаточно. Необходимы новые материалы, способные выдерживать высокие температуры, механические нагрузки, вибрации, коррозионные воздействия и другие негативные факторы, сопровождающие эксплуатацию авиационной техники.

Исторически одним из ярчайших примеров успешной интеграции прогрессивных материалов и конструктивных решений в разведывательной авиации стал американский самолёт SR-71 «Blackbird» [1]. Разработанный в 1960-е годы, он опередил своё время не только по скоростным характеристикам, но и по уровню технических и научных решений, применённых при его создании. Конструкция самолёта была выполнена преимущественно из титаносодержащих сплавов, способных выдерживать температуры свыше 300 °С, возникающие при полёте на скорости, превышающей 3 Махов. Также применялись радиопоглощающие покрытия и особые формы фюзеляжа, минимизирующие отражение радиоволн. Уникальные аэродинамические решения, такие как бесхвостая схема и трапецевидные крылья, обеспечивали высокую устойчивость и управляемость при полётах на больших высотах.

Однако создание SR-71 — это лишь начало эры использования новых материалов в авиации. С течением времени требования к летательным аппаратам только усиливаются, и современное материаловедение должно отвечать вызовам, которые невозможно было предсказать ранее. Сегодня в авангарде находятся композитные материалы, которые позволяют достичь высокой прочности при сравнительно малом весе. Использование углепластиков, органопластиков и различных слоистых структур на основе полимеров и волокон обеспечивает не только снижение массы конструкции, но и повышает её сопротивляемость внешним воздействиям. Композиты также позволяют интегрировать в конструкцию новые функции — например, способность поглощать радиоволны, изменять форму при воздействии электрических сигналов или изменениях температуры.

Вопрос выбора и оптимизации материалов становится особенно важным при проектировании самолётов, предназначенных для разведки на больших высотах. Здесь конструкция подвергается воздействию разреженной атмосферы, колебаний температур, высоких скоростей и значительных аэродинамических нагрузок. Использование традиционных материалов, таких как алюминиевые сплавы, в этих условиях часто оказывается недостаточным. Поэтому производители авиационной техники всё чаще обращаются к новым материалам и многослойным структурам, которые можно адаптировать под конкретные условия эксплуатации.

Кроме того, на современном этапе всё большую роль играют так Особое внимание в последнее десятилетие уделяется экологическим аспектам. Стремление к снижению выбросов CO_2 , увеличению топливной эффективности и сокращению воздействия на окружающую среду диктует новые требования к используемым материалам. Именно поэтому ведутся активные работы по созданию лёгких и прочных материалов на биополимерной основе, которые будут не только эффективными, но и экологически безопасными.

Анализ материалов требует комплексного подхода, включающего теоретические исследования, экспериментальные испытания, оценку жизненного цикла и взаимодействие с другими компонентами системы.

Материалы и методы.

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.

Результаты и обсуждения.

В данной статье рассмотрены основные классы материалов, применяемых в авиации, и их свойства, а также важные теоретические аспекты, лежащие в основе разработки и использования этих материалов. Также обратим внимание на прикладные аспекты материаловедения, включая разработку легких и прочных конструкций, защиту от коррозии и износа, а также способность выдерживать колоссальные нагрузки, проведённые испытания представлены ниже на рисунке 1.



Рисунок 1 – Испытание на стенде композитных материалов на прочность
(слева на право: стеклоткань, карбон, кевлар)

Существует не мало классов материалов, применяемых в авиации [1]. Каждый из этих классов имеет свои особенности и преимущества, что позволяет авиационной промышленности создавать самолеты с оптимальными характеристиками, обеспечивая безопасность и эффективность полетов. Один из самых распространенных и имеющему место в современной авиации это- металлы и их сплавы, не смотря на обширное применение композитных материалов в современной авиации



некоторые металлы являются незаменимыми в конструкции ЛА [2]. Титановые сплавы, применяемые в авиастроении еще долгое время, останутся в конструкции ЛА так как не существует аналогов данных сплавов. Титановые сплавы обладают высокой прочностью при низкой плотности и используются авиастроителями в таких критических и высоконагруженных частях ЛА как шасси и двигатели. При взлете и посадке шасси испытывают огромные перегрузки так как воспринимают всю массу ЛА. Так же одним из распространенных сплавов является сплав стали различной степени твердости [3].

Данные сплавы применяются преимущественно в двигателях ЛА потому как при работе двигателя температура внутри самого двигателя может превышать пятьсот градусов, где композитные материалы теряют свои свойства. Но современные тенденции развития авиационной отрасли вынуждает производителей прибегать к композитным материалам так как они обеспечивают прочность при более меньшей массе чем металлы. Одним из распространенных композитов применяющегося как в конструкции крыльев, так и при создании фюзеляжа является углепластик, который в десятки раз прочнее стали при этом на много более легче последнего [4]. Одним из неоспоримых плюсов применения углепластика является создание более идеальной с точки зрения аэродинамики формы планера, в то время, когда металлы не обладают такими свойствами.

В современном мире из углепластика делаются не только мелкие части крыла или хвостового оперения, но и цельные, монолитные конструкции такие как фюзеляж и крыло самолета за счет монолитной конструкции можно добиться высокой прочности в купе с ее легкостью [5]. Так же по мимо углепластика применяется и стеклопластик, который не обладает такими же свойствами что и углепластик, но его применение в некритически важных местах планера самолета позволяет снизить цены на производство что является его большим плюсом.

В настоящее время с появлением современных сплавов и композитов в авиации, а также технологий создания композитных материалов, требуются новые системы тестирования данных материалов на механическую и химическую устойчивость. Каждая технология должна быть стандартизирована и регламентирована для обеспечения большей прочности и долговечности данных материалов. При тестировании современных сплавов и композитов они проходят множество тестирований и исследований таких как, механические испытания, которые включают в себя измерение прочности при которых определяются прочностные свойства материалов: разрыв, твердость и испытания на усталость материалов, а также измерение жесткости новых сплавов и композитов при данных испытаниях определяется способность материала, сопротивляться деформации под нагрузкой, которые используют методы испытания на изгиб и измерение упругих свойств данных материалов. Так же они проходят химический анализ, который включает в себя спектральный анализ при данном анализе



определяется химический состав материала с помощью методов, атомно-абсорбционная спектроскопия (AAS), индуктивно-связанная плазма (ICP) и рентгеновская флуоресценция (XRF). По мимо этих методов стоит упомянуть масс-спектрометрия для определения молекулярных масс и состава химических соединений и стоит не забывать о хроматографии данный анализ позволяет разделить и анализировать компоненты смеси в зависимости от их химических свойств. Современные материалы проходят металлографические исследования, которые включают в себя: микроскопию которая включает в себя оптическую микроскопию, сканирующую электронную микроскопию (SEM) и трансмиссионную электронную микроскопию (TEM) для изучения структуры и морфологии материала, а также металлографические исследования не обходятся без анализа, зерна который определяет размер, форму и распределение зерен в материале. Но одними из самых важных испытаний и тестов, проводимых даже при эксплуатации воздушных судов являются: неразрушимый контроль и испытания на износостойкость и коррозию.

Нормативы для каждого материалов разрабатываются в ходе тестирования, в которых определяются их нормальные эксплуатационные условия, нарушение которых может стать фатальным для механизма или конструкции где данные материалы используются в плоть до разрушения. При окончании вышеизложенных испытаний выявляются уязвимости в сплавах и композитах и при обнаружение критических несоответствий, заявленных требований по прочности или износостойкости материалов, инженеры прибегают к модернизации их химического состава или покрытия уже готовых деталей износостойкими материалами данный этап в материаловедении входит в прикладные аспекты. Примером этому может служить недавно выявленные проблемы с крылом Boeing 787 когда из-за гибкости крыла, которое изготавливается из углепластика, на который УФ излучение действует пагубно, начала отслаиваться краска. При длительном нахождении углепластика в УФ излучении он теряет свои свойства и становится хрупким что недопустимо при эксплуатации ВС и инженерами концерна Boeing было регламентировано обязательное покрытие крыла специальной краской созданной для защиты крыла от УФ излучения.

Таким образом можно сделать вывод что покрытие защитным слоем грунта либо краски или и того, и другого может быть одним из способов защиты изделия из углепластика. Так же для металлов можно привести пример защиты от коррозии, например, для защиты может служить как краска, так и напыления на готовую деталь, например, ионирование, то есть покрытие сплава более устойчивым к коррозии и механическим воздействиям металла, слой данного напыления может составлять менее микрона что является неоспоримым положительным фактором к использованию данной технологии в авиационной отрасли. Так же существуют и специализированные материалы для грунтования металлов и их сплавов которые существенно продлевают долговечность металлов и



сплавов, а также защищают их от коррозии, но данная технология имеет существенный недостаток такой как вес что является не мало важным критерием при проектировании ЛА. Современное материаловедение в авиации является ключевым фактором в развитии авиационной техники, обеспечивая повышенные характеристики безопасности, эффективности и экономичности.

Изучение и разработка новых материалов для авиации объединяет теоретические и прикладные аспекты, включая фундаментальные принципы химии, физики и инженерии, а также их применение в создании конкретных конструкций и компонентов. Одной из основных тенденций развития материалов в авиации является стремление к созданию материалов с улучшенными свойствами, такими как прочность, легкость, устойчивость к коррозии и высокие температуры. Это включает в себя разработку новых композитных материалов, металлических сплавов, керамических материалов и наноматериалов. Другой важной тенденцией является разработка экологически более устойчивых материалов и процессов производства, что связано с растущей осознанностью воздействия авиации на окружающую среду и стремлением к сокращению экологического следа.

Заключение.

Таким образом, современное материаловедение в авиации продолжает активно развиваться в направлении создания более прочных, легких, экологически чистых и энергоэффективных материалов, способных обеспечить безопасность, надежность и эффективность авиационных систем в условиях постоянно меняющихся требований и вызовов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цепляева Т.П., Мигунов А.Ю. Analysis of the current state of development of high-altitude unmanned aerial vehicles // Open Information and Computer Integrated Technologies. – 2019. – №. 83. – С. 28-41. URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/oikit/article/view/686> (дата обращения: 04.07.2025).
2. Цепляева Т.П., Мигунов А.Ю. Анализ современного состояния развития высотных беспилотных летательных аппаратов. – 2019. URL: <http://dspace.library.khai.edu/xmlui/handle/123456789/5601> (дата обращения: 04.07.2025).
3. Каримов А.Х. Особенности проектирования беспилотных авиационных систем нового поколения//Труды МАИ. 2011. №47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-bespilotnyhaviatsionnyh-sistem-novogo-pokoleniya> (дата обращения: 04.07.2025).
4. Колесов. Н.С – Материаловедение и технология конструкционных материалов: Пер. с японск. – М.: Мир, 1982. – С. 232, ил.



5. Бабичев А. П Справочник инженера-технолога в машиностроении, [текст] / Рысева Т.Н., Чукарина И.М, Мотренко П.Д. - М.: Машиностроение, 1990. – С. 382.

REFERENCES

1. Sepljaeva T.P., Migunov A.Ju. Analysis of the current state of development of high-altitude unmanned aerial vehicles//Open Information and Computer Integrated Technologies. – 2019. – №. 83. – S. 28-41. URL: <http://nti.khai.edu/ojs/index.php/oikit/article/view/686> (data obrashhenija: 04.07.2025).

2. Sepljaeva T.P., Migunov A.Ju. Analiz sovremennogo sostojanija razvitiya vysotnyh bespilotnyh letatel'nyh apparatov. – 2019. URL: <http://dspace.library.khai.edu/xmlui/handle/123456789/5601> (data obrashhenija: 04.07.2025).

3. Karimov A.H. Osobennosti proektirovaniya bespilotnyh aviacionnyh sistem novogo pokolenija//Trudy MAI. 2011. №47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proektirovaniya-bespilotnyhaviatsionnyh-sistem-novogo-pokoleniya> (data obrashhenija: 04.07.2025).

4. Kolesov N.S – Materialovedenie i tehnologija konstrukcionnyh materialov: Per. s japonsk. – М.: Mir, 1982. – S. 232, il.

5. Babichev A. P Spravochnik inzhenera-tehnologa v mashinostroenii, [tekst] / Ryseva T.N., Chukarina I.M, Motrenko P.D. - М.: Mashinostroenie, 1990. – S. 382.

Нұртас Кабаков, генерал майор, Институт бастығы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, Алматы, Қазақстан

Нұржан Зикирьев, PhD, подполковник, әскери радиотехника және электроника негіздері кафедрасының бастығының орынбасары, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, Алматы, Қазақстан, nuzhan.zikiryaev@bk.ru

Комекбай Койчыкулов, полковник, доцент, С. Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты, Алматы, Қазақстан, koichykulov@bk.ru

БАРЛАУ АВИАЦИЯСЫНЫҢ ҰШАҚТАРЫНДА ЖАҢА МАТЕРИАЛДАР МЕН СЫНДАРЛЫ ШЕШІМДЕРДІ БІРІКТІРУ

Аңдатпа. Бұл мақала авиацияда қорытпалар мен композиттерді қолданудың теориялық және қолданбалы аспектілерін зерттейді. Авиациядағы заманауи материалтанудың теориялық және қолданбалы аспектілерін талқылайды. Әуе кемелерінің өнімділігі мен қауіпсіздігін жақсартуға үнемі ұмтылу жағдайында материалтану ұшақтардың дизайны мен компоненттері үшін инновациялық материалдарды әзірлеу мен қолдануда шешуші рөл атқарады. Әуе кемелерінің өнімділігі мен салмағын



төмендету талаптарына үнемі тап болатын заманауи авиация өнеркәсібінде материалдарды таңдау және оңтайландыру шешуші рөл атқарады.

Зерттеу «жоғары әскери оқу орнының технологиялық инфрақұрылымы негізінде арнайы мақсаттағы ұшқышсыз авиациялық жүйелерді дайындау және жетілдіру жөніндегі инновациялық конструкцияларды әзірлеу» №BR249005/0224 ЖРН бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде жүргізілді (қаржыландыру көзі: Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті).

Түйінді сөздер: материалтану, авиация, композиттік материалдар, полимерлер, наноматериалдар, материалдардың беріктігі.

Nurtas Kabakov, Major General, Head of the Institute, Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications, Almaty, Kazakhstan

Nurzhan Zikiryaev, PhD, Lieutenant Colonel, Deputy Head of the Department of Fundamentals of Military Radio Engineering and Electronics, Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications, Almaty, Kazakhstan, nuzhan.zikiryaev@bk.ru

Komekbai Koichikulov, colonel, associate professor, Military Institute of Land Forces named after S. Nurmagambetov, Almaty, Kazakhstan, koichyikulov@bk.ru

INTEGRATION OF NEW MATERIALS AND DESIGN SOLUTIONS IN RECONNAISSANCE AIRCRAFT

Abstract. This article explores the theoretical and applied aspects of the use of alloys and composites in aviation. Discusses theoretical and applied aspects of modern materials science in aviation. In the context of the continuous pursuit of improving aircraft performance and safety, materials science plays a key role in the development and application of innovative materials for aircraft construction and components. In the modern aviation industry, which is constantly facing demands to increase productivity and reduce aircraft weight, the choice and optimization of materials play a crucial role.

The study was conducted within the framework of program-specific financing of the IRN No.BR249005/0224 «Development of innovative designs for the manufacture and improvement of unmanned special-purpose aircraft systems based on the technological infrastructure of a higher military educational institution» (Funding source: Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: materials science, aviation, composite materials, polymers, nanomaterials, strength of materials.

Поступила: 19 марта 2025 года

Рецензирована: 20 июня 2025 года

Принята: 22 июля 2025 года



М.А. Маглумжанов, Б.С. Касимов, А.Р. Аханов

Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,

Алматы, Казахстан

E-mail: a_akhanov@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ В ОБЛАСТИ РАДИОТЕХНИКИ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования «Обоснование и разработка программно-аппаратного комплекса для обучения практической работе специалистов в области радиотехники и радионавигации в военном деле путем внедрения иммерсивных технологий в образовательный процесс» (индивидуальный регистрационный номер BR 218008/0223), (Источник финансирования: Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан). Рассматриваются результаты педагогического эксперимента по оценке эффективности использования виртуального тренажерного комплекса в процессе обучения курсантов по специальности «Многоканальные системы» (МКС). Целью исследования было сравнение успеваемости экспериментальной группы, использовавшей тренажер, с контрольной группой, обучавшейся по традиционной методике. В эксперименте приняли участие 20 курсантов, разделенных на две равные группы. Для анализа данных применялись методы описательной статистики и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Результаты показали статистически значимое превосходство экспериментальной группы: средний итоговый балл составил 90,5 против 74,6 в контрольной группе ($F(1, 18) = 102,2$; $p < 0,001$). Кроме того, в экспериментальной группе наблюдался значительно меньший разброс результатов. Сделан вывод о высокой педагогической эффективности тренажерного комплекса, который способствует более глубокому и стабильному усвоению материала.

Ключевые слова: виртуальный тренажерный комплекс, педагогический эксперимент, многоканальные системы (МКС), профессиональная подготовка, эффективность обучения, дисперсионный анализ (ANOVA), военное образование, итоговый балл.

Введение.

Качество подготовки военных специалистов по сложным техническим направлениям, таким как специальность «Многоканальные системы» (МКС), требует постоянного совершенствования. Современная военная техника становится все более сложной, что предъявляет повышенные требования не



только к теоретическим знаниям, но и к практическим навыкам специалистов. Традиционные методы обучения не всегда способны обеспечить необходимый уровень подготовки, так как ограничены по времени, стоимости и безопасности. Это делает актуальным поиск и внедрение инновационных педагогических технологий.

В этом контексте виртуальные тренажерные комплексы представляют собой перспективный инструмент для повышения эффективности обучения. Они позволяют моделировать реальные условия работы с техникой без сопутствующих рисков и высоких затрат [1]. Исследование эффективности таких комплексов имеет важное значение для оптимизации учебного процесса в военных образовательных учреждениях.

Материалы и методы.

Участники: в эксперименте участвовали 20 курсантов, обучающихся по специальности «Многоканальные системы» (МКС). Они были разделены на две равные группы по 10 человек: контрольную и экспериментальную.

Процедура: контрольная группа обучалась по традиционной методике (лекции, семинары, решение типовых задач). Экспериментальная группа использовала виртуальный тренажерный комплекс для отработки практических навыков.

Сбор данных: для оценки успеваемости после обучения был проведен контрольный тест. Основным критерием оценки был «Итоговый балл».

Анализ данных: для обработки результатов использовались методы описательной статистики и однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). Статистическая обработка проводилась в MS Excel.

Цель исследования. Оценить и сравнить эффективность методики обучения с использованием виртуального тренажерного комплекса по сравнению с традиционной методикой обучения курсантов по специальности МКС.

Гипотеза исследования. Обучение с использованием виртуального тренажерного комплекса приведет к статистически значимому улучшению показателей успеваемости (итоговых баллов) по сравнению с обучением по традиционной методике.

Задачи исследования. Для достижения поставленной цели и проверки гипотезы были определены следующие задачи [2]:

- 1) Сформировать контрольную и экспериментальную группы курсантов.
- 2) Провести обучение в группах по традиционной и экспериментальной методикам соответственно.
- 3) Осуществить сбор итоговых данных успеваемости посредством контрольного тестирования.
- 4) Провести сравнительный статистический анализ итоговых баллов курсантов обеих групп для проверки гипотезы.
- 5) Сформулировать выводы об эффективности использования тренажерного комплекса.



Исследование проводилось в формате педагогического эксперимента с параллельными контрольной и экспериментальной группами.

В эксперименте приняли участие 20 курсантов, обучающихся по специальности МКС. Они были разделены на две группы по 10 человек: контрольную (обучение по традиционной программе) и экспериментальную (обучение с применением виртуального тренажера) таблица 1.

Экспериментальная группа проходила обучение с использованием виртуального тренажерного комплекса, который позволял отрабатывать практические навыки в интерактивной среде. Контрольная группа обучалась по утвержденному учебному плану, основанному на классических методах (лекции, семинары, решение типовых задач).

Таблица 1 - Исходные данные

Количество обучаемых	Y (Итоговый балл)	X (0-контроль)	Количество обучаемых	Y (Итоговый балл)	X (1-эксперимент)
1	73	0	11	89	1
2	76	0	12	93	1
3	68	0	13	88	1
4	70	0	14	89	1
5	77	0	15	91	1
6	76	0	16	90	1
7	68	0	17	88	1
8	80	0	18	91	1
9	80	0	19	93	1
10	78	0	20	93	1

По завершении курса обучения для оценки уровня знаний был проведен контрольный тест. Основным критерием оценки служил «Итоговый балл». Для экспериментальной группы он рассчитывался как интегральный показатель, учитывающий количество правильных решений, общее число ошибок и затраченное время. Для контрольной группы балл формировался на основе оценки теоретических знаний и умения решать стандартные задачи.

Результаты.

Основной целью анализа было определение наличия статистически значимой разницы в итоговых баллах между контрольной (Группа 0) и экспериментальной (Группа 1) группами.

Сводные данные по группам, полученные в ходе дисперсионного анализа (таблица 2 в исходных материалах), показывают существенные различия:



Таблица 2 - Однофакторный дисперсионный анализ

Однофакторный дисперсионный анализ						
ИТОГИ						
Группы	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия		
Контроль	10	746	74,5	21,1		
Эксперимент	10	905	90,5	4,051		
Дисперсионный анализ						
Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение	F критическое
Между группами	1280	1	1280	102,2	0,000000008	4,4
Внутри групп	225,4	18	12,5			
Итого	1505,4	19				

Результаты эксперимента находятся в полном согласии с выдвинутой гипотезой. Статистический анализ показал явное преимущество экспериментальной группы, обучавшейся с применением виртуального тренажера, над контрольной. Разница в средних баллах (90,5 против 74,6) является не только существенной, но и, как подтверждает тест ANOVA ($F(1, 18) = 102,2$; $p < 0,001$), статистически значимой [4]. Это прямо указывает на то, что внедрение тренажера в учебный процесс ведет к заметному росту успеваемости.

Визуально это различие наглядно представлено на графике средних баллов (рисунок 1).

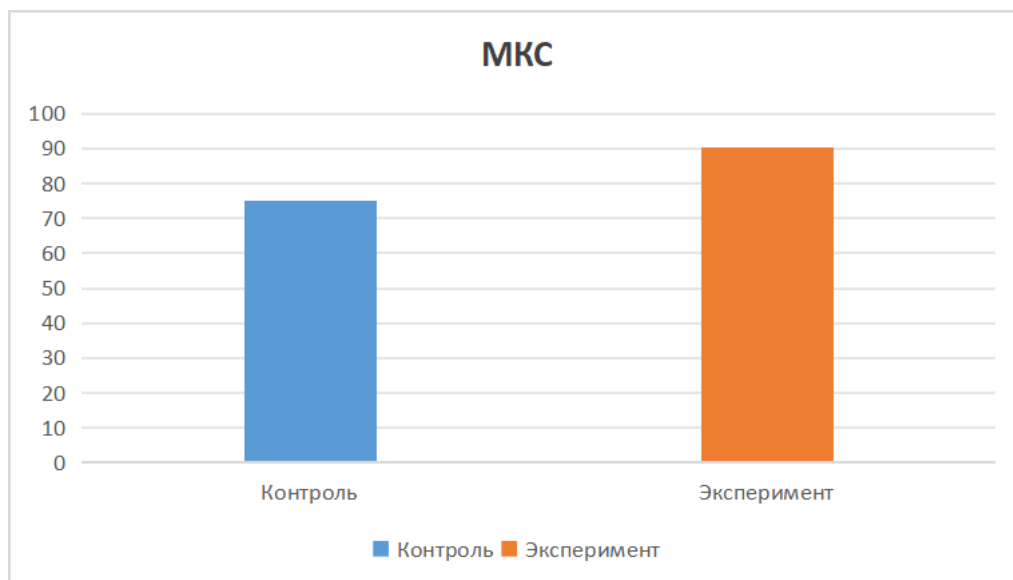


Рисунок 1- Сравнение средних итоговых баллов по учебным группам

Однако особого внимания заслуживает не только рост среднего балла, но и значительное снижение дисперсии в экспериментальной группе (4,05 против 21,1). Этот, на первый взгляд, второстепенный аспект является важным педагогическим результатом. Он свидетельствует о



стабилизирующем эффекте методики: тренажер не просто помогает сильным курсантам стать еще сильнее, но и эффективно «подтягивает» отстающих, обеспечивая более ровный и стабильно высокий уровень знаний во всей группе. Таким образом, технология способствует формированию однородной по своей компетентности группы специалистов, что критически важно в военных условиях.

Вместе с тем, интерпретируя полученные результаты, следует учитывать некоторые ограничения данного исследования. Во-первых, небольшой объем выборки ($n=20$) требует осторожности при обобщении выводов на всю популяцию курсантов. Во-вторых, эксперимент проводился на базе одного учебного заведения, и его результаты могут нести на себе отпечаток специфики местного образовательного процесса. Для повышения внешней валидности выводов целесообразно проведение дальнейших исследований на более крупных и гетерогенных выборках, возможно, с привлечением нескольких вузов.

Тем не менее, даже с учетом этих ограничений, полученные выводы согласуются с теоретическими положениями [5], которые подчеркивают роль интерактивных технологий в интенсификации обучения и формировании устойчивых практических навыков за счет возможности многократной отработки действий и получения мгновенной обратной связи.

Обсуждение.

Подтверждение гипотезы: Результаты полностью подтвердили гипотезу о том, что обучение с использованием виртуального тренажера приводит к статистически значимому улучшению показателей успеваемости.

Педагогическая эффективность: Снижение дисперсии в экспериментальной группе свидетельствует о стабилизирующем эффекте методики. Тренажер помогает не только сильным курсантам, но и «подтягивает» отстающих, формируя более однородную по компетенциям группу специалистов.

Ограничения: В статье указывается на ограничения, связанные с небольшим объемом выборки ($n=20$) и проведением эксперимента в одном учебном заведении. Для повышения внешней валидности выводов рекомендуется проведение дальнейших исследований на более крупных выборках.

Заключение.

Таким образом, проведенный педагогический эксперимент наглядно демонстрирует высокую эффективность виртуального тренажерного комплекса при подготовке курсантов по специальности «Многоканальные системы».

Ключевой вывод состоит в том, что гипотеза исследования нашла свое полное подтверждение: применение тренажера приводит к статистически значимому росту успеваемости. Более того, экспериментальная методика



обеспечивает не только рост средних показателей, но и, что не менее важно, стабилизацию результатов обучения, формируя более однородную по уровню подготовки группу.

Эмпирическое обоснование этих преимуществ подтверждает практическую значимость работы и служит весомым аргументом в пользу широкого внедрения данного тренажерного комплекса в учебный процесс военных вузов.

Полученные выводы создают основу для дальнейших исследований, направленных на изучение влияния тренажеров на более крупных выборках, а также на анализ формирования отдельных профессиональных компетенций в условиях иммерсивной образовательной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев В.И. Педагогика высшей школы: Инновационно-прогностический курс: учебное пособие/В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 500 с.
2. Ершова Н.М. Методика планирования и проведения эксперимента при обработке данных средствами Excel. – Днепропетровск: ПГАСА, 2009. – 7 с.
3. Ершова Н.М. Корреляционно-регрессионный анализ данных наблюдений. Методические указания и задания. - Днепропетровск: ПГАСА, 2008. – 58 с.
4. Ершова Н.М. Обработка данных наблюдений средствами Excel. – Днепропетровск: ПГАСА, 2009. – 164 с.
5. Петровский А.В. Психология и педагогика в военном деле: теория и практика применения симуляционных технологий/А.В. Петровский. – М.: Воениздат, 2020. – 320 с.

REFERENCES

1. Andreev V.I. Pedagogika vysshej shkoly: Innovacionno-prognosticheskij kurs: uchebnoe posobie/V.I. Andreev. – Kazan': Centr innovacionnyh tehnologij, 2013. – 500 s.
2. Ershova N.M. Metodika planirovaniya i provedeniya jeksperimenta pri obrabotke dannyh sredstvami Excel. – Dnepropetrovsk: PGASA, 2009. – 7 s.
3. Ershova N.M. Korreljacionno-regressionnyj analiz dannyh nabljudenij. Metodicheskie ukazaniya i zadaniya. - Dnepropetrovsk: PGASA, 2008. – 58 s.
4. Ershova N.M. Obrabotka dannyh nabljudenij sredstvami Excel. – Dnepropetrovsk: PGASA, 2009. – 164 s.
5. Petrovskij A.V. Psihologija i pedagogika v voennom dele: teorija i praktika primenenija simuljacionnyh tehnologij/A.V. Petrovskij. – M.: Voenizdat, 2020. – 320 s.



Марлан Маглумжанов, магистр, аға оқытушы, подполковник, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, Алматы, Қазақстан, maakkm@gmail.com

Бейбит Касимов, PhD, полковник, кафедра бастығы, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, Алматы, Қазақстан, kasimov.beybit@mail.ru

Азамат Аханов, магистр, оқытушы, майор, Радиоэлектроника және байланыс әскери-инженерлік институты, Алматы, Қазақстан, a_akhanov@mail.ru

РАДИОТЕХНИКА САЛАСЫНДАҒЫ КУРСАНТТАРДЫ ДАЯРЛАУДАҒЫ ВИРТУАЛДЫ ТРЕНАЖЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа. Мақалада «Білім беру процесіне иммерсивті технологияларды енгізу арқылы әскери істегі радиотехника және радионавигация саласындағы мамандарды практикалық жұмысқа оқытуға арналған бағдарламалық-аппараттық кешенді негіздеу және әзірлеу» атты зерттеудің (жеке тіркеу нөмірі BR 218008/0223) нәтижелері ұсынылған (Қаржыландыру көзі: Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті). «Көп арналы жүйелер» (КАЖ) мамандығы бойынша курсанттарды оқыту үдерісінде виртуалды тренажер кешенін пайдаланудың тиімділігін бағалау бойынша педагогикалық эксперименттің нәтижелері қарастырылады. Зерттеудің мақсаты тренажерді қолданған эксперименттік топтың үлгерімін дәстүрлі әдістеме бойынша оқыған бақылау тобымен салыстыру болды. Экспериментке екі тең топқа бөлінген 20 курсант қатысты. Деректерді талдау үшін сипаттамалық статистика әдістері және бірфакторлы дисперсиялық талдау (ANOVA) қолданылды. Нәтижелер эксперименттік топтың статистикалық маңызды артықшылығын көрсетті: орташа қорытынды балл бақылау тобындағы 74,6-ға қарсы 90,5-ті құрады ($F(1, 18) = 102,2$; $p < 0,001$). Сонымен қатар, эксперименттік топта нәтижелердің едәуір аз шашырауы байқалды. Тренажер кешенінің материалды тереңірек және тұрақты меңгеруге ықпал ететін жоғары педагогикалық тиімділігі туралы қорытынды жасалды.

Түйінді сөздер: виртуалды тренажер кешені, педагогикалық эксперимент, көп арналы жүйелер (КАЖ), кәсіби дайындық, оқытудың тиімділігі, дисперсиялық талдау (ANOVA), әскери білім, қорытынды балл.

Marlan Maglumzhanov, Master's degree, Senior lecturer, Lieutenant Colonel, Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications, Almaty, Kazakhstan, maakkm@gmail.com

Beibit Kasimov, PhD, Colonel, head of the Department, Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications, Almaty,



Kazakhstan, kasimov.beybit@mail.ru

Азамат Аханов, master, teacher, major, Military Engineering Institute of Radio Electronics and Communications, Almaty, Kazakhstan, a_akhanov@mail.ru

THE EFFECTIVENESS OF A VIRTUAL SIMULATOR IN TRAINING CADETS IN THE FIELD OF RADIO ENGINEERING

Abstract. This article presents the results of the research project, «Justification and Development of a Software and Hardware Complex for the Practical Training of Specialists in Radio Engineering and Radio Navigation in Military Affairs by Implementing Immersive Technologies into the Educational Process» (individual registration number BR 218008/0223), (Funding source: Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan). It examines the results of a pedagogical experiment to assess the effectiveness of a virtual training complex in training cadets for the «Multichannel Systems» (MCS) specialty. The study's objective was to compare the academic performance of an experimental group using the simulator with a control group taught via traditional methods. The experiment involved 20 cadets, divided into two equal groups. Descriptive statistics and one-way analysis of variance (ANOVA) were used for data analysis. The results demonstrated a statistically significant superiority of the experimental group: the mean final score was 90.5 versus 74.6 in the control group ($F(1, 18) = 102.2; p < 0.001$). Furthermore, the experimental group showed significantly less variance in their results. It is concluded that the training complex is highly effective from a pedagogical standpoint, contributing to a deeper and more consistent mastery of the material.

Keywords: virtual training complex, pedagogical experiment, multichannel systems (MCS), professional training, training effectiveness, analysis of variance (ANOVA), military education, final score.

Поступила: 26 сентября 2025 года

Рецензирована: 29 октября 2025 года

Принята: 03 декабря 2025 года



МРНТИ 55.43.41

<https://doi.org/10.56132/2791-3368-2025-4-64-24-38>

И. Голубенко

Национальный университет обороны РК, Астана, Казахстан

E-mail: golubenkoio@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ: К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ, ОБОСНОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ

Аннотация. В статье обозначены актуальные вопросы моделирования, разработки и проектирования оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха. В рамках исследования показана необходимость определения структуры, обоснования параметров и проведения расчетных задач. Рассмотрены потенциальные технические решения с учетом перспективы их разработки и проектирования. Осуществлен выбор избранных вариантов (прототипов), входящих в состав оборудования. Аргументирована обоснованность выбора конкретных вариантов среди предложенных технических решений. Установлены конкретные технические характеристики, параметры и показатели, необходимые для достижения оптимальных показателей функционирования оборудования. Рассмотрен порядок проведения некоторых расчетных задач в процессе проектирования оборудования. Обобщены научные результаты исследования и сформулированы выводы по материалам статьи.

Ключевые слова: двигатель, дизельное топливо, параметры, показатели, разработка, структура, технические характеристики.

Введение.

Теоретические исследования в рамках темы исследования, касательно разработки оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха требуют выработки идей и отбора предложений. Необходимости определения среди технических решений оптимального варианта прототипа оборудования, проведения моделирования и обобщения результатов исследования. Также требуется определение структуры оборудования с перспективой дальнейшего проектирования прототипа. Кроме того, с целью достижения оптимальных показателей функционирования оборудования следует провести исследования, касательно обоснования параметров оборудования и проведение расчетных задач проектирования прототипа оборудования.



Таким образом, чтобы добиться качественного процесса моделирования, разработки и проектирования оборудования назрела необходимость решения вопроса определения структуры, обоснования параметров и проведения расчетных задач.

Цель исследования: разработка и проектирование оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха.

Для достижения поставленной цели исследования, определены *следующие задачи:*

- определить оптимальную структуру оборудования;
- установить и обосновать параметры оборудования;
- рассмотреть порядок проведения расчетных задач.

Материалы и методы.

Источниковую базу исследования составили: материалы (труды) научно-исследовательских работ отечественных и зарубежных ученых и специалистов по проблеме исследования, научная и специальная литература, техническая документация, руководства по эксплуатации, научные, военно-теоретические и научно-образовательные журналы, материалы научно-теоретических и научно-практических конференций. Также за основу приняты беседы со специалистами по существу вопроса исследования, а также опора на личный практический опыт.

Решение поставленных задач исследования осуществлено на основе применения общенаучных методов, таких как: анализ и синтез, наблюдение и абстрагирование, интерпретация информации в купе с ее сопоставлением, моделирование и сравнение, применение метода математических расчетов, а также обобщения результатов исследования.

Основная часть.

Для решения научных и прикладных задач темы исследования, необходимо четко понимать, что означают основные термины и определения, касательно вопросов моделирования, разработки и проектирования оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха, определения его структуры с учетом обоснования параметров.

Модель (франц. – modele, лат. modulus – мера, образец):

1) Образец (эталон, стандарт) для массового изготовления какого-либо изделия или конструкции.

2) Изделие, с которого снимается форма для воспроизведения.

Проект (лат. projectus – брошенный вперед):

1) Совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо сооружения или изделия.

2) Предварительный текст какого-либо документа.

3) Замысел, план.



Прототип (греч. *prototypon* – прообраз), реальная личность, послужившая автору первоисточком при создании художественного образа.

Структура (лат. *structura* – строение, расположение, порядок), совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях.

Параметр (греч. *parametron* – отмеривающий) в математике, величина, числовые значения которой позволяют выделить определенный элемент из множества элементов того же рода.

Параметр (техн.), величина, характеризующая какое-либо свойство процесса, явления или системы, машины, прибора (напряжение, электричество, сопротивление, теплостойкость, быстродействие, масса, коэффициенты, трение и др.) [1].

Ранее, в целях определения оптимального варианта прототипа оборудования, в рамках диссертационного исследования, на тему «Обоснование параметров и разработка оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур окружающего воздуха», совместно с научными консультантами был достигнут общий консенсус. При котором, в результате моделирования и выбора технических решений для разработки и проектирования оборудования были приняты во внимание и учтены все положительные качества среди потенциальных вариантов прототипов оборудования [2].

По итогам проведенного моделирования установлено, что из всех приемлемых вариантов, наиболее подходящими являются два избранных варианта (прототипа), одним из которых является подогрев системы питания дизельного двигателя топливом, осуществляемый по принципу работы «теплого пола». Основное преимущество избранного варианта обусловлено тем, что работоспособность данного технического решения позволит использовать его, как на месте, так и в процессе движения автомобиля.

Наряду с этим вариантом, выбор также пал на не менее интересный избранный вариант, предусматривающий подогрев системы питания дизельного двигателя топливом методом снятия с него тепла. Среди основных его преимуществ, ключевым фактором является возможность рационального использования тепла, выделяемого двигателем внутреннего сгорания (далее - ДВС), в процессе его работы и дальнейшего экономически выгодного подогрева системы питания топливом.

Вместе с тем, общим недостатком является то, что в случае его использования, эффективность будет достигнута, только в процессе движения автомобиля или при работающем ДВС [2, с. 207].

Таким образом, в результате моделирования (определения оптимального варианта прототипа оборудования), за основу следует принять оба избранных варианта.



Первый избранный вариант, предполагает, что это будет конструкция, по замыслу которая, должна решать техническую задачу подогрева дизельного топлива, в том числе летнего, в топливном баке автомобиля КамАЗ 43114, которое позволит его применять в условиях низких температур.

Конструкция предполагает подогрев дизельного топлива в топливном баке автомобиля КамАЗ 43114 в автоматическом режиме. Позволяет обеспечить экономически выгодный нагрев дизельного топлива без применения традиционных способов подогрева.

Целью (техническим результатом) изобретения является возможность обеспечения в системе питания оптимальной температуры топлива необходимой для устойчивой и безотказной работы дизельного двигателя в условиях низких температур.

Применение изобретения решает задачу предотвращения вынужденного останова двигателя, вследствие протекания в дизельном топливе процессов кристаллизации, помутнения и застывания.

Предполагаемая структура избранного варианта технического решения, состоит из основных элементов со следующими техническими характеристиками и параметрами:

- бака для охлаждающей жидкости в количестве 1 комплекта, предназначенного для хранения низкотемпературной охлаждающей жидкости (далее - НОЖ). Долговечный и стойкий к воздействию, как внешней среды, так и ядовито-технических жидкостей, с возможностью монтажа на внешней стороне переднего борта (в районе кабины автомобиля), полезным объемом не менее 10 литров с крышкой сброса избыточного давления и креплениями;

- терморегулятора/термостата в количестве 1 комплекта, предназначенного для работы в режиме нагрева в заданных пределах от -50°C до +120°C, с водонепроницаемым выносным датчиком температуры диаметром 4 мм и длиной 20 мм, длина провода датчика – не менее 8 метров, напряжением питания от -20 ± 28 В, рабочим током 35 мА, максимальным током коммутации 10 А, максимальной нагрузкой до 240 Вт, обеспечивающий работоспособность в окружающей среде при относительной влажности от 20% до 85% и возможностью контроля нагрева или охлаждения, тип управления - механический/электронный;

- шланга маслобензостойкого – длиной 3 метра, предназначенного для перекачивания специальных и технических жидкостей с эксплуатационными температурами внешней среды, от -40 до +70°C, внешним диаметром не более 14 мм, внутренним диаметром не более 6 мм, при этом должен выдерживать рабочее давление до 16 кг/см²;

- «Т»-образного тройника/штуцера, переходника неразъемного в количестве 1 штуки, предназначенного для соединения гибких шлангов с входным (выходным) креплением под хомут, материал - металл, внутренним диаметром не более 6 мм;



- *трубки (трубы) медная бесшовная* предназначенной для перекачивания специальных и технических жидкостей, диаметром не более 4.75 мм и длиной не менее 18 метров, изготовленной из меди высокой чистоты, при толщине стенки трубки 0,8 мм, обладающей высокой теплопроводностью и теплопередачей, а также высокой коррозионной стойкостью. Пластичный металл необходим с целью удобства монтажа;

- *низкозамерзающей охлаждающей жидкости (типа тосола/антифриза)* массой 10 кг, предназначенной для отвода тепла в системе охлаждения ДВС, обеспечивающей продолжительный срок службы материалов трубопроводов и патрубков, защиту деталей системы охлаждения от коррозии, перегрева, замерзания, надежную работу при температуре окружающей среды от -40°C до +50°C, стойкую антикоррозионную защиту металлов и сплавов, пассивность к резиновым, предотвращающей образование накипи;

- *хомута ленточного червячного* в количестве 15 штук, предназначенного для обеспечения надежного соединения с трубами и шлангами, диаметром от 4 до 16 мм, изготовленного из нержавеющей стали, представляющий собой форму ленты с зубчатой поверхностью, благодаря чему обеспечивает улучшенное сцепление и герметичность соединения, быстросъемный, с возможностью регулировки момента затяжки и демонтажа;

- *выключателя - кнопки для автомобиля КАМАЗ* в количестве 1 штуки, предназначенной для обеспечения соединения и разъединения электрической цепи и управления техническим решением, напряжением 24 В, силой тока - 5 А, степенью защиты - IP4X, подключения (крепления) по типу колодка, размером выходных штырей подключения - 6,3х0,8 мм и размером - 3х3х4 мм;

- *насоса электрического для автомобиля КАМАЗ* в количестве 1 штуки, предназначенного для обеспечения принудительной циркуляции НОЖ по замкнутому кругу, напряжением 24 В, с входным и выходными концевиками, диаметр которых не более 6 мм и возможностью крепления под хомут, корпус насоса выполнен из металла или пластмассы;

- *реле с колодкой* в количестве 1 штуки, предназначенного для коммутации электрических цепей постоянного тока 20 А, номинальным напряжением 24 В, 4-х контактное с колодкой, сопротивлением 300±45 Ом, напряжение срабатывания, ≤16 В, степенью защиты IP 44;

держателя флажкового предохранителя в количестве 1 штуки, предназначенного для установки в автомобильных электрических цепях, требующих замены штатного держателя или создания нового защищенного подключения (фиксации флажкового предохранителя и его защиты от внешних физических воздействий), используемый для защиты электрической цепи и ее элементов от скачков напряжения, перегрева или возгорания, с влагозащитным корпусом и кабелем сечением не менее 1мм², силой тока до 10 А.



По замыслу, нагрев ДТ должен осуществляться автоматически, посредством задаваемых показаний в терморегуляторе. Снятие и отвод тепла с головок блока цилиндров двигателя, должен осуществляться в процессе его работы и дальнейшей передачи через медные трубки. Средством передачи тепла служит НОЖ. Предполагается, что конструкция прототипа будет выполнена таким образом, что последующая передача тепла будет осуществляться по медным трубкам диаметром от 4,75 до 10 мм, которые будут расположены с внутренней стороны рамы автомобиля. Данная конструкция позволит обеспечить отвод и передачу тепла путем принудительной циркуляции НОЖ по замкнутому кругу, осуществляемой насосом на 24 вольт [2, с. 204].

Нагрев дизельного топлива в топливном баке автомобиля должен осуществляться в автоматическом режиме, посредством снятия и отвода тепла с головок блока цилиндров двигателя, в процессе его работы, через медные трубки, внутри которых будет циркулировать НОЖ. В дальнейшем передача тепла будет осуществляться с догревом на трубе за турбокомпрессором через змеевик, диаметром 110 мм, изготовленный из медной трубки, с равномерными 18 витками. Данные, необходимых параметров для нагрева дизельного топлива, вносятся в память терморегулятора, который планируется установить в кабине автомобиля над водителем. Конструкцию необходимо выполнить таким образом, чтобы в последующем, передача тепла должна осуществляться по медным трубкам диаметром 4,75 мм, которые планируется монтировать на внутренней стороне рамы автомобиля, в дальнейшем которые будут соединяться резиновыми маслобензостойкими шлангами и хомутами. Змеевик из медной трубки, диаметром 90 мм, с равномерными 50 витками, с входными и выходными концевиками необходимо интегрировать в топливный бак и соединить посредством резиновых шлангов при помощи хомутов. Принудительная циркуляция НОЖ в конструкции должна осуществляться по замкнутому кругу, насосом на 24В. Насос необходимо расположить ниже бака с НОЖ, на внешней стороне переднего борта автомобиля и выше тройника диаметром 6 мм, который позволит создавать необходимое давление в системе конструкции [3].

Для расчета количества теплоты Q отд., отдаваемой дизельному топливу, необходимо использовать формулу (1),

$$dQ_{отд} = \alpha_n(T_n - T_m)A \cdot dt, \quad (1)$$

где α_n – коэффициент теплоотдачи нагревательного элемента,

T_n – меняющаяся со временем температура нагревательного элемента,

T_m – температура топлива на входе в нагревательный элемент,

A – общая площадь теплообмена,

dt – время работы нагревателя [4].



Исходя из вышеизложенного, существует необходимость производства расчета количества теплоты, необходимой для плавления вещества (кристаллов парафинов в ДТ) по следующей формуле (2):

$$Q = \lambda m \quad (2)$$

где Q – количество теплоты;
 λ – удельная теплота плавления;
 m – масса вещества.

Если температура вещества будет меньше температуры плавления, то необходимо будет учитывать, что тело сначала нагревается до указанной температуры и только затем, будет плавиться. В этом случае количество теплоты следует рассчитывать, как сумму количества теплоты необходимого для нагревания тела и количества теплоты, которое потребуется для его плавления (3):

$$Q = cm (t_2 - t_1) + \lambda m \quad (3)$$

где c – удельная теплоемкость вещества;
 $(t_2 - t_1)$ – изменение температуры.

В случае отвердевания вещества выделяется столько же энергии, сколько поглощается при его плавлении. При отвердевании вещества перед формулой расчета количества теплоты принято ставить знак « - », это означает, что тело отдает энергию окружающим телам (4):

$$Q = -\lambda m \quad (4)$$

Кроме того, необходимо будет рассчитать удельную теплоту плавления – физическую величину, показывающее, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние (5).

$$\lambda = Q/m, \text{ единица измерения: } [\lambda] = 1 \text{ Дж/кг [5]}, \quad (5).$$

Вместе с тем, плотность фильтра напрямую зависит от общего объема пор, объема проходящих пор, объема монолитного фильтрующего материала, которые вычисляют по формуле (6):

$$n_1 = \frac{V_0}{V_0 + V_M}; n_2 = \frac{V'_0}{V + V_M}, \quad (6)$$

где n_1 – общая пористость фильтра, V_0 – общий объем пор; V_M – объем монолитного материала; n_2 – внешняя пористость; V'_0 – объем проходящих пор.



Средняя скорость фильтрования выражается через среднюю скорость движения жидкости в отверстиях фильтра и его пористость (7):

$$V = n_2 U_0, \quad (7)$$

где n_2 – внешняя пористость фильтра; U_0 – средняя скорость движения жидкости в отверстиях фильтра (8):

$$U_0 = \frac{\Delta Q}{n_2 \Delta F}, \quad (8)$$

где ΔQ – расход жидкости; ΔF – площадь фильтра.

Для единичного отверстия в фильтре объемный расход жидкости Q_ϕ при ламинарном потоке выражается законом Пуазейля (9):

$$Q_\phi = \frac{\pi r^2 \Delta P}{8 \eta l}, \quad (9)$$

где r – средний радиус поперечного отверстия; ΔP – перепад давления в отверстии; η – динамическая вязкость жидкости; l – длина отверстия.

Механизм фильтрования жидкости зависит от размеров механических примесей, их количества и размеров пор фильтрующего элемента.

Процесс перекачки жидкости всегда осуществляется под определенным давлением, величина которого зависит от давления среды, в которую перекачивается жидкость, и потерь на гидравлические сопротивления (10):

$$P_{\text{под}} = P_{\text{кс}} + \Delta P_\phi + \Delta P_{\text{тр}} + \Delta P_{\text{рег}} + \Delta P_{\text{фл}}, \quad (10)$$

где $P_{\text{под}}$ – давление подачи; $P_{\text{кс}}$ – давление в камере сгорания; ΔP_ϕ , $\Delta P_{\text{тр}}$, $\Delta P_{\text{рег}}$, $\Delta P_{\text{фл}}$ – потери давления на форсунках, трубопроводах, регулирующей аппаратуре, фильтрах.

Для обеспечения устойчивого процесса сгорания, давление подачи топлива всегда должно превышать давление в камере сгорания [6].

Для идеального цикла возможно применить формулу термического КПД цикла Карно (11),

$$\eta_T = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}, \quad (11)$$

где T_1 и T_2 – эквивалентные средние температуры, при которых подводится и отводится теплота Q_1 и Q_2 .

Поскольку температуры T_1 и T_2 практически всегда ограничены, термический КПД не может быть равен единице, то есть, только часть затраченной теплоты Q_1 может быть использована для осуществления

механической работы. Это положение является одним из проявлений второго закона термодинамики (12).

На диаграмме теплового баланса показана потеря теплоты Q_2 в холодный источник, вызванная действием второго закона термодинамики (рисунок 1).

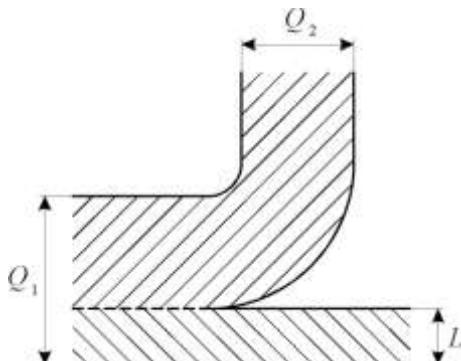


Рисунок 1 - Диаграмма теплового баланса

$$Q_2 = (1 - \eta_T) \times Q_1, \quad (12)$$

где Q_2 - теплота, отводимая в холодный источник;

η_T - эффективный КПД,

L - толщина материала от которого отводится тепло.

Эта потеря принципиально может быть уменьшена, согласно уравнению термического КПД цикла Карно, только уменьшением отношения температур T_2/T_1 [2, с. 207, 6].

Вторым избранным вариантом, предполагается, будет монтируемый нагревательный мат с электронным терморегулятором, который решает техническую задачу по предотвращению вынужденного останова двигателя, вследствие протекания в дизельном топливе процессов кристаллизации, помутнения и застывания.

Целью (техническим результатом) изобретения является обеспечение в системе питания оптимальной температуры топлива, необходимой для легкого запуска дизельного двигателя, устойчивой и безотказной работы в условиях низких температур.

Избранный вариант позволит осуществлять автоматическое регулирование температуры нагрева топливного бака дизельных двигателей автомобилей с целью поддержания в нем оптимальной температуры дизельного топлива в осенне-зимний периоды эксплуатации, а также в условиях низких температур, обеспечения легкого запуска и устойчивой работы двигателя на месте и в движении.

По замыслу, нагревательный мат представляет собой комплексное техническое решение, позволяющее осуществлять нагрев топливного бака и дизельного топлива в нем, с возможностью автоматического регулирования температуры (поддержания заданной температуры) и энергосбережения,



аккумулировать накопленную тепловую энергию и отдавать ее нагреваемому элементу (топливному баку, ДТ).

Предполагаемая структура избранного варианта технического решения, состоит из основных элементов со следующими техническими характеристиками и параметрами:

- терморегулятора с устройством защитного отключения в случае перегрева с заземлением, в количестве 1 штуки, питание должно осуществляться от сети переменного тока или через автомобильный инвертор (преобразователь) напряжением - 220В/ 24В, максимальным током коммутации до 16 А, максимальной мощностью нагрузки - 3520 Вт/16 А, потребляемая мощность - 5 Вт, диапазон регулирования температуры нагрева, от +5°C до +40°C, с необходимыми параметрами (как показано в таблице 1), погрешность регулирования температуры, +0,5°C, степень защиты - IP20, внешним диаметром нагревательного кабеля - 3,5 мм, выносной датчик температуры;

Таблица 1 – Необходимой градуировки температуры и сопротивления для датчика терморегулятора

№ п/п	Температура, °C	Сопротивление, Ом
1	5	22070
2	10	17960
3	20	12091
4	30	8312
5	40	5287

- нагревательного мата, состоящего из нескольких слоев по принципу «сэндвич» и выполненного из композитных материалов, включающего в себя внешний и внутренние слои, питание от сети переменного тока или через автомобильный инвертор (преобразователь) - 220В/ 24В с заземлением, удельной мощностью тепловыделения -150 Вт/м², степенью защиты не менее IP50.

Основные параметры нагревательного мата обусловлены размерами топливного бака, установленного заводом-изготовителем с внутренним диаметром под горловину топливного бака – 150 мм, шириной плечевой зоны крепления – 225 мм, длины мата - 2200 мм, ширины мата - 600 мм, толщины - 18 мм, площадь нагреваемой поверхности 1 м², ширина стекловолоконной



сетки - 0,5 метров с равномерным шагом укладки кабеля и длиной установочного провода не менее 5 метров.

Внешний и внутренние слои нагревательного мата выполнены из композитных материалов, которые сочетают в себе особые свойства, обеспечивающие тепло сбережение и низкую теплопроводность, выдерживающие воздействие высокой температуры до +900°C.

При этом, в качестве материала внешнего слоя нагревательного мата необходимо применить однотонную, жесткую, и в тоже время тяжелую ткань, по типу огнеупорного брезента, применяемыми в качестве специального костюма для пожарных, сварщиков, сталелитейщиков, обладающий высокой плотностью не менее 400 гр/м². Наличие специального состава (негорючий и невоспламеняемый, стойкий к прожиганию, устойчив к загрязнению и гниению, не пропускает влагу, пыль, грязь и ветер), с плотной полульняной тканью, отличающийся высокой механической прочностью, износостойкостью и водоупорностью.

Для внутреннего слоя нагревательного мата необходимо также использовать огнезащитный материал из базальта на фольгированной основе, относящегося к группе негорючих, толщиной не менее 5 мм. Укладку «сэндвича» выполнить в два слоя, общей толщиной 10 мм.

Во внутренний слой мата интегрировать двухжильный экранированный нагревательный кабель, который планируется закрепить на стекловолоконной сетке, размером 500x2000 мм. В свою очередь нагревательный кабель должен быть оснащен с одной стороны соединительной муфтой и установочным проводом, а с другой стороны концевой муфтой. Датчик температуры планируется смонтировать во внутреннюю поверхность мата, который следует расположить между витками нагревательного кабеля посредством его локализации в гофрированной трубе, торец которой необходимо будет закрыть заглушкой и закрепить строчкой двойной прошивки, путем иглопробивания на швейной машинке;

-удлинитель-шнура силового с длиной кабеля не менее 50 метров с заземлением, в количестве 1 штуки, предназначенного для присоединения к электрической сети переменного тока со штепсельной розеткой, номинальной частотой сети - 50 Гц, номинальным напряжением переменного тока до 250 В, максимальной суммарной мощностью подключаемых приборов не менее 2200 Вт, сечением провода - 3x0,75 мм², током коммутации - 16 А, длиной кабеля не менее 50 метров, позволяющей эксплуатировать изделие от -40°C до +40°C и влажности воздуха до 80%;

-цепи заземления с наконечником, изготовленной из оцинкованной стали, в количестве 1 штуки, предназначенной для отвода в землю возможных статических зарядов со стенок топливного бака. Материал цепи должен быть изготовлен из высококачественной стали обеспечивая при этом надежность

и долговечность в процессе эксплуатации, обладать устойчивостью к



воздействию влаги и коррозии, возможно с оцинкованным покрытием. Основные размеры: длина не менее 100 мм, с диаметром прута не менее 3 мм.

Для расчета коэффициента теплопередачи необходимо использовать формулу (13),

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{\text{г}}} + \frac{\delta_{\text{пл}}}{\lambda_{\text{пл}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{в}}}}, \quad (13)$$

где $\delta_{\text{пл}}$ - толщина пластины, м;

$\lambda_{\text{пл}}$ - коэффициент теплопроводности материала пластины, Вт/(м × К);

$\alpha_{\text{г}}$ и $\alpha_{\text{в}}$ - соответственно коэффициенты теплоотдачи от газов к поверхности пластины и от поверхности пластины к воде, Вт/(м² × К), [2, с. 207, 7];

Стяжных ремней для надежного крепления нагревательного мата, в количестве 4 штук, длиной каждого ремня не менее 2,5 материалы изготовления: полиэфирная лента шириной не менее 25 мм, с защёлкой из оцинкованной стали, имеющее гальваническое покрытие и с рабочей нагрузкой до 300 кг.

Заключение.

Таким образом, исходя из поставленной цели исследования, рассмотрена перспектива порядка моделирования, разработки и проектирования оборудования для обеспечения работоспособности системы питания дизельного двигателя топливом в условиях низких температур, которое включает в себя два избранных варианта (прототипа) технических решения. При этом следует отметить, что оба варианта должны выполнять свой функционал подогрева системы питания дизельного двигателя, как совместно, так и в отдельности.

В свою очередь, предполагается, что первый вариант (прототип) технического решения будет называться – Комбинированная конструкция обеспечения безотказной работы системы питания топливом дизельного двигателя.

Второй вариант (прототип) технического решения – Монтируемый нагревательный мат с электронным терморегулятором.

Кроме того, определена предполагаемая структура оборудования и рассмотрены необходимые для проектирования основные его техническими характеристики и ключевые параметры.

Наряду с этим предложены необходимые основные расчеты для достижения оптимальных показателей функционирования оборудования.



ЛИТЕРАТУРА

1. Большой Российский энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 1887, [1] с.: ил.
2. Голубенко И.О. Определение оптимального варианта прототипа оборудования для автомобиля КАМАЗ 43114. Военно-теоретический журнал//«Бағдар - Ориентир» Национального университета обороны Республики Казахстан. - 2025. - № 2 (106). - С.201-209. - ISSN 2306 - 7357.
3. Голубенко И.О. Разработка комбинированной конструкции обеспечения безотказной работы системы питания топливом дизельного двигателя// Научно-образовательный журнал «Хабаршысы - Вестник» Национального университета обороны Республики Казахстан. - 2025. - № 2 (105). - С.181-190. - ISSN 2308 - 1112.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Голубенко И.О. Разработка монтируемого нагревательного мата с электронным терморегулятором // Научно-образовательный журнал «Хабаршысы - Вестник» Академии Национальной гвардии Республики Казахстан. - 2025. - № 2 (56). - С. 181-192. - ISSN 2958 - 5694.

REFERENCES

1. Bol'shoj Rossijskij jenciklopedicheskij slovar'. – M.: Bol'shaja Rossijskaja jenciklopedija, 2008. – 1887, [1] s.: il.
2. Golubenko I.O. Opredelenie optimal'nogo varianta prototipa oborudovanija dlja avtomobilja KAMAZ 43114. Voenno-teoreticheskij zhurnal//«Bardar - Orientir» Nacional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazahstan. - 2025. - № 2 (106). - S.201-209. - ISSN 2306 - 7357.



3. Golubenko I.O. Razrabotka kombinirovannoj konstrukcii obespechenija bezotkaznoj raboty sistemy pitaniya toplivom dizel'nogo dvigatelja// Nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «Habarshysy - Vestnik» Nacional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. - 2025. - № 2 (105). - S.181-190. - ISSN 2308 - 1112.

4. Golubenko I.O., Abdykalykov A.T., Zhantlesov E.Zh. Analiz metodov obespechenija rabotosposobnosti sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelja toplivom v uslovijah nizkih temperatur. Voenno-teoreticheskij zhurnal//«Bardar - Orientir» Nacional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. - 2024. - № 3 (103). - S.181-191. - ISSN 2306 - 7357.

5. Golubenko I.O., Abdykalykov A.T., Batyrov M.E. K voprosu analiza tehnicheskikh reshenij dlja obespechenija ustojchivoj raboty sistemy pitaniya dizel'nogo dvigatelja toplivom v uslovijah nizkih temperatur // Nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «Habarshysy - Vestnik» Nacional'nogo universiteta oborony Respubliki Kazakhstan. - 2024. - № 4 (103). - S.156-164. - ISSN 2308 - 1112.

6. Golubenko I.O. Kachestvo dizel'nogo topliva - kak faktor, opredel'ajushhij rabotosposobnost' dvigatelja VAT v uslovijah nizkih temperatur (09 janvarja 2025 goda): sbornik nauchnyh trudov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii - Petropavlovsk, Akademija Nacional'noj gvardii Respubliki Kazakhstan. Chast' 2, 2025. – S. 368 - 377.

7. Golubenko I.O. Razrabotka montiruemogo nagrevatel'nogo mata s jelektronnym termoreguljatorom // Nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal «Habarshysy - Vestnik» Akademii Nacional'noj gvardii Respubliki Kazakhstan. - 2025. - № 2 (56). - S. 181-192. - ISSN 2958 - 5694.

Игорь Голубенко, докторант, подполковник, ҚР Ұлттық қорғаныс университеті, Астана, Қазақстан, golubenkoio@mail.ru

ЖАБДЫҚТЫ МОДЕЛЬДЕУ, ӘЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ЖОБАЛАУ: ҚҰРЫЛЫМДЫ АНЫҚТАУ, ПАРАМЕТРЛЕРДІ НЕГІЗДЕУ МӘСЕЛЕСІНЕ ЖӘНЕ КЕЙБІР ЕСЕП АЙЫРЫСУ МІНДЕТТЕРІН ОРЫНДАУ

Аңдатпа. Мақалада модельдеудің, дамудың өзекті мәселелері көрсетілген және қоршаған ауаның төмен температурасы жағдайында дизельді қозғалтқышты отынмен қоректендіру жүйесінің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін жабдықты жобалау. Зерттеу шеңберінде құрылымды анықтау, параметрлерді негіздеу және есептеу міндеттерін орындау қажеттілігі көрсетілген. Оларды әзірлеу және жобалау перспективаларын ескере отырып, әлеуетті техникалық шешімдер қаралды. Жабдықтың құрамына кіретін таңдаулы нұсқаларды (прототиптерді) таңдау жүзеге асырылды. Ұсынылған техникалық шешімдердің ішінен нақты



нұсқаларды таңдаудың негізділігі дәлелденген. Жабдықтың жұмыс істеуінің оңтайлы көрсеткіштеріне қол жеткізу үшін қажетті нақты техникалық сипаттамалар, параметрлер мен көрсеткіштер белгіленді. Жабдықты жобалау процесінде кейбір есептік тапсырмаларды орындау тәртібі қарастырылады. Зерттеудің ғылыми нәтижелері жинақталып қорытындылар тұжырымдалды мақала материалдары бойынша.

Түйінді сөздер: қозғалтқыш, дизель, параметрлер, көрсеткіштер, әзірлеу, құрылым, техникалық сипаттамалар.

Igor Golubenko, doctoral student, lieutenant colonel, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, golubenkoio@mail.ru

MODELING, DEVELOPMENT AND DESIGN OF EQUIPMENT: ON THE ISSUE OF DETERMINING THE STRUCTURE, SUBSTANTIATING THE PARAMETERS AND PERFORMING SOME CALCULATION TASKS

Abstract. The article outlines the current issues of modeling, development and design of equipment to ensure the operability of the diesel engine fuel supply system at low ambient temperatures. The study shows the need to determine the structure, substantiate the parameters, and perform computational tasks. Potential technical solutions are considered, taking into account the prospects for their development and design. The selected variants (prototypes) included in the equipment have been selected. The reasonableness of choosing specific options among the proposed technical solutions is argued. Specific technical characteristics, parameters and indicators necessary to achieve optimal performance of the equipment have been established. The procedure for carrying out some computational tasks in the process of equipment design is considered. The scientific results of the study are summarized and conclusions based on the materials of the article are formulated.

Keywords: engine, diesel fuel, parameters, indicators, development, structure, technical characteristics.

Поступила: 01 октября 2025 года

Рецензирована: 04 декабря 2025 года

Принята: 10 декабря 2025 года



МРНТИ 78.19.01

<https://doi.org/10.56132/279-3368-2025-4-64-39-48>**Р.Ж. Мусин**

Пограничная академия КНБ Республики Казахстан, Алматы, Казахстан

E-mail: rasmus1986@gmail.com

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАТЕГОРИРОВАНИЯ ПУНКТОВ ПРОПУСКА ЧЕРЕЗ ГОСУДАРСТВЕННУЮ ГРАНИЦУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. В статье обосновывается роль пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан в обеспечении экономического роста страны. В исследовании рассматриваются проблемы скопления лиц и транспортных средств как в самих пунктах пропуска через границу, так и за их пределами. Одним из направлений разрешения проблем выступает необходимость проведения процесса категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан. В работе проведен анализ нормативных правовых актов Республики Казахстан и Российской Федерации, на основе которого предложено определение понятия «Категорирование пункта пропуска через Государственную границу Республики Казахстан», которое ранее отсутствовало. В результате проведенного исследования определены цель и задачи категорирования пунктов пропуска через границу. В качестве дополнительного результата предложены критерии категорирования пунктов пропуска через Государственную границу Республики Казахстан, которые планируется изучить в предстоящих исследованиях.

Ключевые слова: категорирование, пункт пропуска, понятие, определение, цель, задача

Введение.

В настоящее время Казахстан значительно активизировал международное взаимодействие на высшем уровне, принимая глав государств, правительств и ведущих представителей мировых бизнес сообществ. Визиты президентов Словении, Болгарии, Руанды, а также премьер-министров Италии и Словакии, наряду с переговорами с топ-менеджерами таких корпораций, как ExxonMobil и Google [1], свидетельствуют о стратегическом курсе страны на диверсификацию экономики. Особо хотелось бы отметить официальный визит Председателя Китайской Народной Республики Си Цзиньпина, в ходе которого на межправительственном уровне были подписаны ряд соглашений об экономическом сотрудничестве. Также в ходе встречи Президент Казахстана предложил Китаю рассмотреть возможность создания совместного грузового



терминала в порту Курык на Каспийском море [2]. Очевидно, что этот проект, как и многие другие будет реализован, в том числе и через пункты пропуска на границе.

Постановка проблемы (задачи). В настоящее время все чаще в средствах массовой информации освещается ситуация, складывающаяся в пунктах пропуска. Речь идет о скоплении лиц и транспортных средств на границе. Данное обстоятельство идет в разрез поручениям Главы государства об увеличении пропускной способности пунктов пропуска через границу, а также развития туристического и транспортно-логистического потенциала страны. Все это может отрицательно повлиять не только на экономику государства, но и на имидж страны в целом.

По мнению авторов, одним из путей решения проблемы скопления лиц и транспортных средств на границе является необходимость проведения процесса категорирования пунктов пропуска (далее – ППр) через Государственную границу Республики Казахстан [3].

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросы категорирования Государственной границы Республики Казахстан рассматривались в диссертационных исследованиях Э.В. Климова [4], Т.А. Садвакасова [5], В.Е. Эчина [6] и других ученых, где основное внимание уделялось проблемам защиты и охраны границы.

При этом, вопрос категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан исследователями не рассматривался.

Цель статьи. Определить цель и задачи категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан.

Материалы и методы.

При разработке данной статьи применялись общенаучные и частнонаучные методы исследования, среди которых анализ и синтез, дедукция и индукция, сравнение и обобщение.

Результаты и обсуждение.

В ходе анализа нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан установлено, что в указанных документах отсутствует определение понятия «Категорирование ППр через Государственную границу Республики Казахстан». Поэтому на данном этапе исследования предлагается дать определение данному понятию. Понятие «Категорирование ППр через Государственную границу Республики Казахстан» является на первый взгляд сложным для восприятия, а также в нем достаточно много слов и словосочетаний. Поэтому предлагается разделить понятие на две части: «Категорирование» и «ППр через Государственную границу Республики Казахстан». После чего следует исследовать эти две части по отдельности и по итогам дать определение, раскрывающее сущность данного понятия и удовлетворяющее потребностям



как «теоретиков», так и «практиков».

Для начала предлагается рассмотреть понятие «Категорирование». В толковом словаре С.И. Ожегова понятию «Категорирование» дано определение, в котором сказано, что категорирование - это отнесение чего-либо к определенным категориям, а также разделение по категориям [7]. Следует обратить внимание, что в определении понятия «Категорирование», представленном в словаре, необходимо выявить соответствующие категории для проведения данного процесса.

В другом источнике даны следующие определения, при этом разные по содержанию, но схожие по сущности:

- в первом случае, категорирование – процесс упорядочения объектов, явлений или понятий в группы (категории), в основе которых лежат общие характеристики или признаки;

- во втором случае, категорирование – процесс упорядочения объектов или информации к определенным категориям (группам) в соответствии с общими характеристиками [8]. Общим для двух определений является то, что категорирование выступает как процесс. В отличие от определения, указанном в словаре С.И. Ожегова, в двух вышеуказанных определениях, наряду со словами категории появляется словосочетание – общие характеристики. Это говорит о том, что для проведения процесса категорирования необходимо выявить общие характеристики или критерии, присущие этим объектам, явлениям или понятиям.

В процессе работы над данным понятием установлено, что понятие «категорирование» применяется довольно часто. Например, данное понятие применяется в следующих сферах жизнедеятельности человека:

- категорирование объектов транспортной инфраструктуры [9];
- категорирование объектов, уязвимых в террористическом отношении [10];
- категорирование помещений по пожарной безопасности [11];
- категорирование налогоплательщиков [12];
- категорирование субъектов предпринимательства [13] и в других сферах.

Стоит обратить внимание на тот факт, что в нормативных правовых актах Республики Казахстан отсутствуют определения понятиям: «Категорирование объектов транспортной инфраструктуры», «Категорирование налогоплательщиков» и других, которые были перечислены выше. А процесс категорирования проведен путем отнесения их к различным категориям в соответствии с характерными для них критериями. По этой причине пришлось обратиться к нормативным правовым актам других государств, в частности Российской Федерации, в которых имеются следующие определения:

- «Категорирование объекта транспортной инфраструктуры – процедура отнесения объекта транспортной инфраструктуры к определенной категории на основе учета степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства,



а также его возможных последствий для объекта» [14]. В этом определении категорирование выступает как процедура;

- «Категорирование объекта – процедура отнесения объекта (территории) к определенной категории с учетом степени угрозы совершения на нем террористического акта, а также возможных последствий его совершения на основе оценки состояния антитеррористической защищенности объекта (территории), в которой учитываются его значимость для инфраструктуры и жизнеобеспечения, а также степень потенциальной опасности совершения террористического акта на объекте (территории)» [15]. Здесь, как и в предыдущем определении, категорирование выступает как процедура, отличие состоит в том, что оно более объемное и сложное для восприятия;

- «Категорирование помещений по степени пожарной и взрывопожарной опасности – процесс классификации помещений или различных зон в соответствии с их потенциальной опасностью» [16]. В данном случае категорирование является процессом.

Анализ нормативных правовых актов Российской Федерации показал, что в перечисленных документах понятие «Категорирование» выступает как процесс (процедура) отнесения чего-либо к определенной категории.

Далее предлагается рассмотреть понятие «ППр через Государственную границу». В законе Республики Казахстан «О Государственной границе Республики Казахстан» (далее – Закон) дано следующее определение данному понятию: «ППр через Государственную границу – территория (акватория) в пределах железнодорожного, автомобильного вокзала или станции, морского или речного порта, международного аэропорта или аэродрома, а также иной специально выделенный в непосредственной близости от Государственной границы участок местности с соответствующей инфраструктурой, на котором осуществляется пропуск лиц и транспортных средств, а также грузов и товаров через Государственную границу» [17]. Авторы считают, что данное определение полностью раскрывает сущность понятия «ППр через Государственную границу» и отвечает предъявляемым требованиям.

Наряду с определением понятия «ППр через Государственную границу» в Законе присутствует определение понятия «Категорирование Государственной границы», в соответствии с которым категорирование Государственной границы это определение состояния участков Государственной границы на основе характера их специфических особенностей (угроз пограничной безопасности, социально-политического положения и плотности населения приграничных районов, взаимоотношений с сопредельными государствами, рельефа местности и других особенностей) и правового положения (статуса) Государственной границы [17, С.7]. Стоит отметить, что подходы к категорированию ППр через Государственную границу будут отличаться от подходов к категорированию Государственной границы.



На основе проведенного исследования понятий «Категорирование» и «ППр через Государственную границу Республики Казахстан» предлагается следующее определение понятия «Категорирование ППр через Государственную границу Республики Казахстан»: «Категорирование ППр через Государственную границу Республики Казахстан – процесс отнесения ППр к определенной категории на основе характерных для него критериев». Считается, что данное определение является кратким, простым и легким для восприятия, вместе с тем оно в полной мере раскрывает сущность данного понятия. Определение составлено с соблюдением правил составления определений о четкости и ясности, с целью не нагружать определение излишними словами и уточнениями [18].

Следующим шагом исследования является определение цели и задач категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан. Исходя из предложенного определения, целью категорирования ППр является проведение процесса отнесения ППр к определенной категории на основе характерных для него критериев.

В свою очередь, для достижения цели категорирования ППр определены следующие задачи:

- исследовать критерии, необходимые для проведения процедуры категорирования ППр;
- разработать методику категорирования ППр;
- на основе методики категорирования ППр определить расчетный штат подразделения пограничного контроля, а также определить время, необходимое на оформление одного лица и одного транспортного средства.

В рамках решения первой задачи на данном этапе исследования предложены следующие критерии категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан:

- геополитическая обстановка;
- характер взаимоотношений с сопредельными государствами (для автомобильных и железнодорожных ППр);
- классификация границы (для автомобильных и железнодорожных ППр);
- угрозы национальной безопасности в ППр;
- классификация ППр;
- расположение ППр;
- наличие населенных пунктов на территории Республики Казахстан (для всех ППр) и на сопредельной территории (для автомобильных и железнодорожных ППр). Численность населения;
- имеющийся пассажирский и грузовой поток/прогнозируемый пассажирский и грузовой поток (для открываемых ППр) [3, С.97-100].

В настоящее время ведется работа над исследованием показателей перечисленных выше критериев категорирования ППр.

По второй задаче планируется разработать методику категорирования ППр через Государственную границу Республики Казахстан, которая



позволит провести данный процесс с учетом установленных критериев категорирования ППР. В период прохождения исследовательской практики в Департаменте пограничного контроля Пограничной службы Комитета национальной безопасности Республики Казахстан проект методики категорирования ППР был направлен в территориальные подразделения пограничного контроля с целью ознакомления практиков и получить предложения по внесению изменений в предложенную методику. Предложения территориальных подразделений в последующем найдут свое отражение в научных публикациях.

К решению третьей задачи – к определению расчетного штата подразделения пограничного контроля, а также времени на оформление одного лица и одного транспортного средства в ППР предлагается подойти с научной точки зрения. Ведь нередко обоснование штата подразделения и определение времени на оформление производится исходя из складывающейся обстановки, наличия человеческих и материальных ресурсов, а иногда и вовсе интуитивно. В исследовании предлагается штат и время определить с помощью математических методов исследования, среди которых теория массового обслуживания и другие. Данный подход позволит рассчитать необходимое количество личного состава, а также время на оформление, которые обеспечат, исходя из имеющегося или планируемого пассажирского и транспортного потоков, пропуск через границу лиц и транспортных средств без образования очередей и скоплений.

Заключение.

В результате проведенного исследования предложено определение понятия «Категорирование ППР через Государственную границу Республики Казахстан». Определены цель и задачи категорирования ППР через Государственную границу Республики Казахстан. В последующих публикациях планируется определить критерии категорирования ППР через Государственную границу Республики Казахстан и их показатели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Президента Республики Казахстан [Электронный ресурс] – 2025. – Режим доступа: <https://www.akorda.kz/ru/events?page=1> (дата обращения 03.09.2025).

2. Совместный проект: Токаев обратился с предложением к Китаю [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/sovместnyi-proekt-tokaev-obratilsya-s-predlozheniem-k-kitayu-573182/ (дата обращения 03.09.2025).

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



4. 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: 2019. – 301с.

5. Садвакасов Т.А. Охраны Государственной границы Республики Казахстан с Туркменистаном: дис... док. фил. (PhD). – Алматы/Пограничная академия КНБ РК: 2021. – 301с.

6. Эчин В.Е. Развитие охраны Государственной границы Республики Казахстан с Российской Федерацией: дис... док.фил. (PhD). – Алматы/Академия Пограничной службы КНБ РК: 2018. – 211с.

7. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка/С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – 4-изд., доп. – Москва / Азбуковник, 200. – 2025. – 940 с.

8. Значение слова категорирование. Словарь синонимов русского языка. – 2025. – Режим доступа: https://sinonim.org/t/категорирование#top_ (дата обращения: 05.09.2025).

9. Приказ Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №213 «Об утверждении перечня объектов транспортной инфраструктуры, на которых производится досмотр, лиц, в отношении которых не производится досмотр, веществ и предметов, запрещенных к вносу на объекты транспортной инфраструктуры» – Астана. – 2022. – 48 с.

10. Закон Республики Казахстан №416 «О противодействии терроризму» – Астана. – 1999. – 112 с.

11. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан №405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» – Астана. – 2024. – 86 с.

12. О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс) / Кодекс Республики Казахстан № 120-VI– Астана. –2017. – 436 с.

13. Предпринимательский кодекс Республики Казахстан / Кодекс Республики Казахстан № 375-V - Астана. - 2015. – 236 с.

14. Федеральный закон РФ № 16-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу 01.03.2025) «О транспортной безопасности» – Москва. – 2007. – 278 с.

15. Постановление Правительства РФ № 1772 «Об утверждении требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) Федерального агентства по управлению государственным имуществом, его территориальных органов, подведомственных организаций и формы паспорта безопасности этих объектов (территорий)» – Москва. –2024. – 54 с.

16. Федеральный закон РФ № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – Москва. – 2008. – 112 с.

17. Закон Республики Казахстан № 70-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.) «О Государственной границе Республики Казахстан» – Астана. –2013. – 8 с.

18. Определение (логика). Интернет-энциклопедия. – 2025. –Режим доступа: [https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Определение_\(логика\)](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Определение_(логика)) (дата обращения 15.09.2026).



REFERENCES

1. Oficial'nyj sajt Prezidenta Respubliki Kazahstan [Jelektronnyj resurs] – 2025. – Rezhim dostupa: <https://www.akorda.kz/ru/events?page=1> (data obrashhenija 03.09.2025).
2. Sovmestnyj proekt: Tokaev obratilsja s predlozheniem k Kitaju [Jelektronnyj resurs]. – 2025. – Rezhim dostupa: https://tengrinews.kz/kazakhstan_news/sovmestnyi-proekt-tokaev-obratilsya-s-predlozheniem-k-kitayu-573182/ (data obrashhenija 03.09.2025).
3. Musin R.Zh., Kudro N.M. K voprosu o neobhodimosti kategorirovanija punktov propuska cherez gosudarstvennuju granicu Respubliki Kazahstan // Nauchnyj zhurnal «Shekara». – 2024. – №3. – S. 94-100.
4. Klimov Je.V. Zashhita territorial'nyh i vnutrennih vod Respubliki Kazahstan na Kaspijskom more i ee sovershenstvovanie: dis... dok.fil. (PhD). – Almaty / Pogranichnaja akademija KNB RK: 2019. – 301s.
5. Sadvakasov T.A. Ohrany Gosudarstvennoj granicy Respubliki Kazahstan s Turkmenistanom: dis... dok. fil. (PhD). – Almaty / Pogranichnaja akademija KNB RK: 2021. – 301s.
6. Jechin V.E. Razvitie ohrany Gosudarstvennoj granicy Respubliki Kazahstan s Rossijskoj Federaciej: dis... dok.fil. (PhD). – Almaty / Akademija Pogranichnoj sluzhby KNB RK: 2018. – 211s.
7. Ozhegov S.I. Tolkovyj slovar' russkogo jazyka / S.I. Ozhegov, N.Ju. Shvedova. – 4-izd., dop. – Moskva / Azbukovnik, 200. – 2025. – 940 s.
8. Znachenie slova kategorirovanie. Slovar' sinonimov russkogo jazyka. – 2025. – Rezhim dostupa: <https://sinonim.org/t/kategorirovanie#top> (data obrashhenija: 05.09.2025).
9. Prikaz Ministra industrii i infrastrukturnogo razvitija Respubliki Kazahstan №213 «Ob utverzhdenii perechnja ob#ektov transportnoj infrastruktury, na kotoryh proizvoditsja dosmotr, lic, v otnoshenii kotoryh ne proizvoditsja dosmotr, veshhestv i predmetov, zapreshhennyh k vnosu na ob#ekty transportnoj infrastruktury» – Astana. – 2022. – 48 s.
10. Zakon Respubliki Kazahstan №416 «O protivodejstvii terrorizmu» – Astana. – 1999. – 112 s.
11. Prikaz Ministra po chrezvychajnym situacijam Respubliki Kazahstan №405 «Ob utverzhdenii tehničeskogo reglamenta «Obshhie trebovanija k požarnoj bezopasnosti» – Astana. – 2024. – 86 s.
12. O nalogah i drugih objazatel'nyh platezhah v bjudzhet (Nalogovyj kodeks) / Kodeks Respubliki Kazahstan № 120-VI– Astana. – 2017. – 436 s.
13. Predprinimatel'skij kodeks Respubliki Kazahstan / Kodeks Respubliki Kazahstan № 375-V - Astana. - 2015. – 236 s.
14. Federal'nyj zakon RF № 16-FZ (s izm. i dop., vstup. v silu 01.03.2025) «O transportnoj bezopasnosti» – Moskva. – 2007. – 278 s.
15. Postanovlenie Pravitel'stva RF № 1772 «Ob utverzhdenii trebovanij k antiterroristicheskoj zashhishhennosti ob#ektov (territorij) Federal'nogo agentstva



po upravleniju gosudarstvennym imushhestvom, ego territorial'nyh organov, podvedomstvennyh organizacij i formy pasporta bezopasnosti jetih ob#ektov (territorij)» – Moskva. –2024. – 54 s.

16. Federal'nyj zakon RF № 123-FZ (red. ot 25.12.2023) «Tehnicheskij reglament o trebovanijah pozharnoj bezopasnosti». – Moskva. – 2008. – 112 s.

17. Zakon Respubliki Kazahstan № 70-V (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 01.07.2023 g.) «O Gosudarstvennoj granice Respubliki Kazahstan» – Astana. –2013. – 8 s.

18. Opredelenie (logika). Internet-jenciklopedija. – 2025. –Rezhim dostupa:[https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Opredelenie_\(logika\)](https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Opredelenie_(logika)) (data obrashhenija 15.09.2026).

Руслан Мусин, докторант, ҚР ҰҚК Шекара қызметінің академиясы, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ШЕКАРАСЫ АРҚЫЛЫ ӨТКІЗУ ПУНКТТЕРІН САНАТТАУДЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Аңдатпа. Мақалада мемлекеттің экономикалық дамуын қамтамасыз етудегі Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пункттерінің рөлі негізделеді. Зерттеу шекара арқылы өтетін өткізу пункттерінде де, одан тыс жерлерде де тұлғалар мен көлік құралдарының жиналу мәселелері қарастырылады. Мәселелерді шешу бағыттарының біріҚазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасыарқылы өткізу пункттерін санаттау процесін жүргізу қажеттілігі болып табылады.Жұмыста Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясының нормативтік құқықтық актілерінеталдау жүргізіліп, оның негізінде бұрын болмаған «Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасы арқылы өткізу пунктін санаттау» ұғымына анықтама ұсынылды. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде шекара арқылы өткізу пункттерінсанаттаудың мақсаты мен міндеттері анықталды. Қосымша нәтиже ретінде алдағы зерттеулерде зерделеу жоспарланып отырған Қазақстан Республикасының Мемлекеттік шекарасыарқылы өткізу пункттерін санаттау критерийлері ұсынылды.

Түйінді сөздер: санаттау, өткізу пункті, ұғым, анықтама, мақсат, міндет



Ruslan Mussin, doctoral student, Academy of Border the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

THE PURPOSE AND OBJECTIVES OF CATEGORIZING OF BORDER CROSSING POINTS ACROSS AT THE STATE BORDER OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article highlights the significance of border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan in supporting the country's economic growth. The study addresses the issue of congestion of individuals and vehicles both within and beyond border crossing points. To resolve these challenges, the paper emphasizes the necessity of introducing a categorization process for border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan. The research involves an analysis of regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation, which served as a basis for proposing a definition of the concept "Categorization of a crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan", previously absent in the legal and academic discourse. As a result of the study, the purpose and objectives of categorization are defined. Furthermore, a set of criteria for categorizing border crossing points across at the State border of the Republic of Kazakhstan is proposed, which are intended to be further examined in subsequent research.

Keywords: categorization, border crossing point, concept, definition, purpose, objective.

Поступила: 29 октября 2025 года

Рецензирована: 04 декабря 2025 года

Принята: 10 декабря 2025 год

FTAXP 78.27.54

<https://doi.org/10.56132/2791-3368-2025-4-64-49-57>**Қ.Е. Әлиев**

Satbayev University, Алматы, Қазақстан

E-mail: alievv_25@mail.ru

ҚОҒАМДЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУГЕ ҚАРУЛЫ КҮШТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ КЕЙБІР МӘСЕЛЕЛЕРІ (АҚШ ТӘЖІРИБЕСІНДЕ)

Андатпа. Мақалада қоғамдық тәртіпті қамтамасыз ету мақсатында Қарулы Күштерді қолданудың құқықтық және ұйымдастырушылық аспектілері АҚШ тәжірибесі негізінде қарастырылады. АҚШ-та бұл сала нақты заңдармен (мысалы, Posse Comitatus Act, Insurrection Act) реттеледі және әскери құрылымдардың азаматтық билікке бағынуы басты қағида ретінде қарастырылады. Ұлттық гвардияның рөлі, арнайы дайындық жүйесі және ақпараттық ашықтық принциптері де маңызды. Мақалада аталған тәжірибелерді Қазақстан жағдайына бейімдеу жолдары ұсынылып, Қарулы Күштерді қоғамдық тәртіпке тартудың тек төтенше және негізделген жағдайда қолданылуы қажет екені атап өтіледі.

Түйінді сөздер: Қоғамдық қауіпсіздік, Қарулы Күштер, АҚШ тәжірибесі, Ұлттық гвардия, жаппай тәртіпсіздіктер.

Кіріспе.

Қоғамдық қауіпсіздік – мемлекет тұрақтылығының негізі. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, жаппай тәртіпсіздіктер, лаңкестік қауіптер мен төтенше жағдайлар кезінде мемлекеттердің Қарулы Күштері қоғамдық тәртіпті қамтамасыз етуге тартылуы мүмкін.

Қоғамдық қауіпсіздікті бұзумен күресу кез-келген елдегі полиция күштерінің маңызды функцияларының бірі болып табылады. Қазіргі уақытта АҚШ-та, біздің ойымызша, кез-келген қоғамда туындауы мүмкін және тіпті ең дамыған демократиялық мемлекеттерде де елеулі ішкі қақтығыстар тудыруы мүмкін азаматтық толқулармен күресу тұжырымдамасы жеткілікті түрде егжей-тегжейлі жасалған.

АҚШ Қарулы Күштерінің азаматтық қақтығыстар кезіндегі іс-қимылдарын регламенттейтін негізгі нормативтік құжаттардың бірі - «Азаматтық тәртіпсіздіктер мен апаттар» FM 19-15 DO жарғысы [1]. Бұл құжатта Ұлттық ұланның азаматтық толқулардың алдын алу және оларды тоқтату бойынша бөлімдері мен бөлімшелерінің тактикалық әрекеттерін жоспарлау, ұйымдастыру және жүзеге асыру тәртіптері нақты сипатталады. Қазіргі кезде америкалық армия құрамалары мен бөлімдерінің қолбасшылары жеке құрамды осындай арнайы сипаттағы операцияларға даярлау барысында аталған жарғыны нұсқаулық ретінде пайдаланады. Сондықтан, біздің



көзқарасымызша, бұл құжатқа қысқаша шолу жасап, оны талдау маңызды. Сонымен қатар, әр бөлімді Қазақстан Республикасының жағдайына сәйкестендіріп қарастыруға да мүмкіндік бар.

Материалдар мен тәсілдер.

Салыстырмалы талдау, құжаттық талдау, жағдайды зерттеу және сұхбат немесе сараптамалық пікірлер жинау әдістері қолданды.

Нәтижелер мен талқылау.

Жарғының бірінші тарауы – «Кіріспе», яғни азаматтық толқуларға әрекет етудің негіздері [2]. Бұл бөлім АҚШ Қарулы Күштерінің азаматтық тәртіпсіздіктер туындаған жағдайлардағы саяси ұстанымдарын, жалпы бағытын және әрекет ету қағидаларын сипаттайды. Мұнда әскери құрылымдардың функциялары мен міндеттері, сондай-ақ азаматтық басқару органдарымен өзара ықпалдастықтың негізгі принциптері айқындалады. Бұл тарау жарғының келесі бөлімдері үшін құқықтық және құрылымдық база ретінде қарастырылады. Аталған бөлім әскери бөлімшелерге: - қандай жағдайларда араласуға рұқсат етілетінін; - қандай нормативтік-құқықтық актілер мен ережелер аясында әрекет ету қажет екенін; - қоғаммен өзара қарым-қатынас орнатудың негізгі ұстанымдарын көрсетеді.

Бұл тарау стратегиялық пайым мен құқықтық нормалардың үйлесімін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, әскерилердің азаматтық толқуларға қатысуы барысында күшті ұтымды қолдану, құқықтық шеңберде әрекет ету және қоғамдық сенімді сақтау қағидаттарын ұстануына жол ашады.

Қазақстан Республикасының контекстінде азаматтық тәртіпсіздікке жататын жағдайларға мыналар жатады: - тиісті рұқсатсыз өткізілетін демонстрациялар мен шерулер; - маңызды инфрақұрылым объектілерін күшпен иемдену әрекеттері; - қоғамдық тәртіпті әдейі бұзуға бағытталған ұйымдасқан топтардың әрекеті; - арандатушылық пен жұртшылықты тәртіп бұзуға итермелейтін іс-әрекеттер.

Жарғының екінші тарауы - «Құқықтық негіздер» - азаматтық тәртіпсіздіктерге ден қою барысында АҚШ Қарулы Күштерінің қандай заңдық рұқсаттар мен шектеулерге сүйенетініне түсінік береді [2]. Ел аумағында әскери күштерді қолдану нақты заңнамалық актілермен қатаң реттеледі. Бұл тарауда әскери құрылымдардың қай жағдайда, қандай көлемде және қандай шектеулермен әрекет етуге құқылы екендігі нақты көрсетіледі. Аталған тарау заңдылықты екіжақты тұрғыдан қарастырады: құқық бұзушылық тек тәртіпсіздікті ұйымдастырушылар тарапынан ғана емес, сонымен қатар қоғамдық тәртіпті қалпына келтіруші құрылымдар жағынан да орын алмауы тиіс. Осы бөлім келесі маңызды аспектілерге бағытталады: - әскери бөлімшелердің азаматтық салаға араласуындағы заңдылық принципін сақтау; - азаматтардың конституциялық құқықтарын қорғау; - заңсыз немесе шектен тыс бұйрықтарды орындауға жол бермеу және ондай әрекеттер үшін жауапкершілік мәселесін нақтылау.



Қазақстан Республикасының Қарулы Күштері мемлекет басшысының шешімдеріне сәйкес бірқатар ерекше жағдайларда қолданылуы мүмкін. Атап айтқанда, олар табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардың салдарын жою, терроризмге қарсы іс-қимыл жүргізу, мемлекеттік шекара күзетін күшейту, төтенше жағдай режимін қамтамасыз ету сияқты міндеттерді орындай алады. Сонымен қатар, Қарулы Күштер елдің демократиялық институттарына, тәуелсіздігі мен аумақтық тұтастығына, саяси тұрақтылығына, сондай-ақ азаматтардың қауіпсіздігіне төнетін елеулі және тікелей қауіп кезінде және мемлекеттің конституциялық органдарының қалыпты қызметі бұзылған жағдайда іске қосылады [3, 7-б].

Осыған байланысты, Әскери доктринаның 40-тармағына сәйкес, ел ішіндегі қарулы қақтығыстардың алдын алу мен оларды тоқтату міндеті Қазақстан Республикасының Ішкі істер органдары, Қарулы Күштері және өзге де мемлекеттік құрылымдармен бірлесе әрекет ету арқылы Ұлттық ұланға жүктеледі [4, 2-б]. Демек, Қарулы Күштер елді мекендерде орын алуы ықтимал жаппай тәртіпсіздіктерді басу мақсатында ұйымдастырылатын арнайы операцияларға қатысу құқығына ие болады.

«Жоспарлау және орналастыру мәселелері» атты үшінші тарауда АҚШ Қарулы Күштерінің азаматтық тәртіпсіздіктерге жауап ретінде қолданылатын жоспарлау, даярлық және орналастыру үдерістері егжей-тегжейлі баяндалады [2]. Бұл бөлім әскери бөлімшелердің әрекеттерін тиімді және құқықтық негізде ұйымдастыру үшін командирлерге әдістемелік негіз ретінде қызмет етеді. Тарау әскери және құқық қорғау органдарына: - операцияны нақты әрі жүйелі түрде жобалауға; - қажетті материалдық-техникалық ресурстарды дайындауға; - үйлестірілген әрекеттер жүргізуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, бұл тараудың мазмұны жеке құрамның кәсіби дайындық деңгейін арттыруға және қоғамдық тәртіп пен заңдылықты қамтамасыз етуге бағытталған.

Қазақстан Республикасы жағдайында қоғамдық тәртіпке қауіп төну белгілері анықталған кезде, Ұлттық ұлан, полиция, Қарулы Күштер және жергілікті атқарушы органдар алдын ала ортақ іс-қимыл жоспарын әзірлейді.

Бұл орайда Қазақстан үшін келесі басым бағыттар айқындалады: - бейбіт тұрғындардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету; - әскери және құқық қорғау құрылымдарының өзара тиімді әрекетін үйлестіру; - әлеуметтік шиеленісті өршітпей, құқықтық нормалар аясында әрекет ету.

Жарғының төртінші тарауы — «Тәртіпсіздіктерді бақылау тактикасы» - қоғамдық тәртіпті бұзу жағдайларына ден қою кезінде әскери бөлімшелер мен құқық қорғау құрылымдары қолданатын тактикалық тәсілдерді сипаттайды [2]. Бұл тарау заңсыз митингілер, ереуілдер, жаппай толқулар мен тәртіпсіздіктерге күш қолдану арқылы жауап беру алгоритмін ұсына отырып, іс-қимылдың тиімді әрі заңды жолдарын жүйелейді. Аталған тараудың мазмұны: - командирлерге жағдайды қадағалауда ұстауға; - әскери және полиция құрылымдарына құқықтық шеңберде әрекет етуге; -



азаматтардың өмірі мен денсаулығына нұқсан келтірмей, қоғамдық тәртіпті қалпына келтіруге жәрдемдесуге бағытталған.

Қазақстан Республикасында қоғамдық іс-шаралар мен жаппай жиналыстар алдында құқық қорғау және жергілікті атқарушы органдар (Ішкі істер министрлігі, Ұлттық ұлан, әкімдіктер): - қатысушылардың шамамен санын; - қоғамдық көңіл-күйді және ықпалды тұлғалардың әсерін; - оқиға өтетін аумақтың ерекшеліктерін (мысалы, тығыз қоныстанған аудандар, тар көшелер, базарлар т.б.); - сондай-ақ әлеуметтік желілердегі ақпараттық жағдайды ескере отырып, тәуекелдер картасын әзірлейді.

Аталған тарау Қазақстан жағдайына бейімделсе, құқық қорғау органдары үшін азаматтық тәртіпсіздіктерге қарсы құқықтық және кәсіби әрекет ету тетіктерін нақтылауға негіз бола алады.

Бесінші тарау – «Күш қолдану мүмкіндіктері мен құқықтық шектеулер» [2]. Бұл бөлім әскери қызметшілер мен құқық қорғау органдарының өкілдері азаматтық толқулар кезінде қандай күш түрлерін пайдалануға құқылы екенін (және қандай жағдайда қолдануға тыйым салынатынын) сипаттайды. Сондай-ақ, күш қолдануға АҚШ Конституциясы, ұлттық заңнама және әскери регламенттер шеңберінде қандай шарттармен рұқсат берілетіні нақты көрсетіледі.

Аталған тарау – әскери құрылымдар мен құқық қорғау мекемелерінің заңдылық және моральдық нормалар аясында іс-әрекет етуіне арналған егжей-тегжейлі нұсқаулық. Ондағы басты қағидалар мыналарға негізделеді: - күш қолдану-тек соңғы амал ретінде қарастырылуы тиіс; - барлық операциялар тиісті түрде тіркеліп, құжатталуы қажет; - қоғамдық қауіпсіздік пен адам өмірінің құндылығы – басты басымдық болуы керек.

Қазақстан Республикасының жағдайында бұл тараудың мазмұны мыналарға бағытталады: - құқық қорғау құрылымдарының қоғамдық тәртіпті қамтамасыз ету барысында заң шеңберінде күш қолдану шегін нақты айқындау; - қызметкерлердің адам құқықтарын құрметтейтін, этикалық әрі кәсіби іс-қимыл жасауына жол ашу; - халық пен мемлекеттің арасындағы өзара сенімді нығайтуға ықпал ету.

Жарғының алтыншы тарауы – «Психологиялық және ақпараттық ықпал ету операциялары» [2]. Бұл бөлімде психологиялық және ақпараттық операциялар арқылы қоғамдық санаға ықпал ету тетіктері қарастырылады. Мұндай операциялар азаматтық тәртіпсіздіктердің алдын алуға немесе оларды бейбіт жолмен тоқтатуға бағытталған кешенді іс-шараларды қамтиды.

Психологиялық операциялар – бұл қарсы тараптың немесе бейтарап аудиторияның көзқарасын, сенімін және мінез-құлқын өзгертуге бағытталған ақпараттық ықпал ету әрекеттері. Бұл операциялардың негізгі мақсаттары мыналар болып табылады: - тәртіп бұзуға қатысып жатқан тұлғаларды заңсыз әрекеттерден бас тартуға көндіру; - қоғамға құқықтық салдарлар туралы жан-жақты ақпарат беру; - азаматтарды бейбіт түрде тарауға шақыру; - үрей



тудыру емес, рационалды ойлауға итермелеу арқылы моральдық тұрғыда ықпал ету.

Ақпараттық операциялар – бұл тәртіпсіздік жағдайында ақпарат ағынын тиімді ұйымдастыру және дезинформацияға қарсы шаралар жүргізу үдерісі. Мұндай тәсілдер тәртіпсіздіктерді тек күш қолдану арқылы емес, ақпараттық және психологиялық құралдар арқылы да реттеуге болатындығын дәлелдейді. Бұл бағыттағы артықшылықтар: - адам шығынының азаюына ықпал ету; - қоғамдық тұрақтылықты сақтау; - мемлекеттік институттарға деген сенімді арттыру.

Қазақстан Республикасындағы жағдай тұрғысынан алғанда, мұндай операциялар келесідей нәтижелерге бағдарланған: - шынайы ақпарат тарату және сенімді коммуникация орнату – қақтығыстардың алдын алудағы негізгі құрал; - мемлекеттік құрылымдар мен азаматтық қоғам өкілдерінің өзара іс-қимылы-психологиялық тұрақтылықтың кепілі; - қоғаммен ашық әрі шынайы диалог жүргізу – мемлекеттік бедел мен құқық үстемдігін қамтамасыз етудің маңызды алғышарттарының бірі.

Құжаттың жетінші тарауы – «Күш қолдану арқылы азаматтық тәртіпсіздіктерді басқару тәсілін таңдау» [2]. Бұл бөлімде FM 19-15 жарғысының ережелеріне сәйкес, күш қолдану әдістерін таңдаудың принциптері баяндалады. Жарғыға сәйкес: - тактикалық және стратегиялық іс-қимылдар нақты қауіп-қатер деңгейіне сәйкес бейімделуі тиіс; - қабылданатын барлық шешімдер заңнама мен құқықтық тәртіп негізінде жүзеге асырылады; - командирдің таңдауы – алдын ала болжанатын және жауапкершілікпен қабылданған шешім болуы міндетті.

Қазақстан Республикасындағы тәртіпсіздіктерге ден қою кезінде күш қолдану: - заңнамалық нормаларға сәйкестікті, пропорционалдықты және қажеттілік қағидаларын сақтай отырып жүзеге асырылуы қажет; - қабылданған әрбір шешім қоғамдық тұрақтылықты қамтамасыз ету мен адам құқықтарын қорғау арасындағы оңтайлы тепе-теңдікті сақтауға негізделуі тиіс; - тәртіпсіздіктердің алдын алуға бағытталған ақпараттық, алдын алу және психологиялық құралдармен қатар жүргізілуі тиіс.

Жарғының сегізінші тарауы – «Көпшілікті бақылауға арналған бөлімшелер» [2]. Бұл бөлім азаматтық толқулар мен жаппай тәртіпсіздіктер жағдайында әрекет ететін арнайы құрылымдардың міндеттері мен рөлін сипаттайды.

Мұндай бөлімшелердің негізгі қызметтік бағыттары төмендегідей: - тәртіпсіздікке тартылған тұлғалардың қозғалысын бақылау және шектеу; - көпшілікті тарату және бейтараптандыру арқылы жағдайды тұрақтандыру; - қоғамдық қауіпсіздікті қалпына келтіру және оны қамтамасыз ету; - жеке адамдардың өмірі мен денсаулығына, сондай-ақ меншік нысандарына зиян келтірудің алдын алу. Көпшілікті бақылауға арналған бөлімшелер келесі сипаттамаларға ие: - жоғары деңгейде ұйымдастырылған және құрылымдалған; - жедел әрі тиімді әрекет ету қабілетімен ерекшеленеді; -



қоғамдық тәртіп пен құқықтық тәртіпті сақтау мақсатында арнайы дайындықтан өткен кәсіби күштер ретінде бағаланады.

Қазақстан Республикасы жағдайында мұндай бөлімшелердің қызметі келесі қағидаттарға негізделеді: - қоғамдық тәртіпті қамтамасыз ету әрекеттері тек қолданыстағы заңнама аясында жүзеге асырылады; - күш қолдану – тек ерекше қажеттілік туындаған және заңмен рұқсат етілген жағдайларда ғана қолданылуы тиіс; - бөлімшелердің барлық іс-әрекеттері адам құқықтары мен негізгі азаматтық бостандықтарды құрметтеу және сақтау принциптеріне сәйкес жүргізіледі.

Тоғызыншы тарау – «Арнайы құралдарды қолдану тәртібі мен әдістері» [2]. Бұл бөлімде АҚШ армиясы мен Ұлттық гвардия бөлімшелері тарапынан жаппай тәртіпсіздіктерге ден қою барысында пайдаланылатын арнайы құралдардың түрлері, оларды қолдану ережелері мен құқықтық шектеулері сипатталады.

Арнайы құралдарды пайдалану келесі кезеңдер бойынша реттеледі: - жағдайды бағалау-бұқаралық іс-әрекеттердің сипаты мен ықтимал қатер деңгейін анықтау; - командалық шешім-құралдарды қолдануға рұқсат тек жоғары әскери басшылықтың бұйрығымен беріледі; - алдын ала ескерту-құрал қолдану алдында халықты ақпараттандыру міндетті; - қауіпсіздік шараларын сақтау-бейбіт тұрғындар мен кездейсоқ адамдар үшін қауіпсіздік аймағын анықтау; - қолдану және бақылау-арнайы құралдарды пайдалану үдерісі толықтай бейнетіркеу құралдарымен жазылып отырады. Аталған құралдарды қолдану: - азаматтық толқуларды бейтараптандырудың бір әдісі ретінде; - тек заңмен белгіленген шектеулер шеңберінде және қатаң реттелген тәртіппен; - жеке тұлғалардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және адам құқықтарын сақтау қағидаттарына қайшы келмейтін түрде жүзеге асырылуы тиіс.

Қазақстан Республикасында арнайы құралдарды қолдану: - қолданыстағы заңнама нормаларымен нақты реттелген; - құқықтық тәртіп пен қауіпсіздікті қамтамасыз ету талаптарына сәйкес жүргізіледі; - азаматтардың конституциялық құқықтары мен бостандықтарын бұзуға жол бермей, қоғамдық тәртіпті сақтау және адам өмірін қорғау мақсатында жүзеге асырылады.

Оныншы тарау – «Жоспарлау және өзара іс-қимылды үйлестіру» [2]. Бұл бөлім азаматтық тәртіпсіздіктерге қарсы әрекет ету барысында жоспарлы әрі келісілген іс-қимылдарды ұйымдастыру мәселелеріне арналған. Аталған тарау төмендегі міндеттерді қамтиды: - жауапты мемлекеттік органдар мен құрылымдар арасындағы өзара үйлестіруді қамтамасыз ету; - әрекет ету жоспарларын әзірлеу, бекіту және қажеттілігіне қарай жаңарту тәртібін регламенттеу; - қауіпсіздік күштері, жергілікті атқарушы органдар және федералдық мекемелер арасындағы бірлескен әрекетті ұйымдастыру.

Қазақстан Республикасындағы жағдайға бейімделу нұсқасы келесі бағыттарды қамтиды: - қоғамдық қауіпсіздікті сақтау мақсатында жүйелі жоспарлау механизмін қалыптастыру; - күш қолдануды тек заңнамаға сәйкес



және азаматтардың өмірі мен қауіпсіздігін басымдықпен қамтамасыз ету жағдайында жүзеге асыру; - мемлекеттік құрылымдардың үйлесімді және тиімді өзара іс-қимылын жолға қою.

Он бірінші тарау – «Әскери бөлімшелердің операциялық міндеттері мен тактикалық жылжу тәртібі» [2]. Бұл бөлім азаматтық тәртіпсіздіктер жағдайында әскери құрылымдардың нақты әрекеттерін, олардың тактикалық орналастырылуын, қозғалыс тәртібін және басқару жүйесін сипаттайды.

Операциялық міндеттердің негізгі түрлері мыналарды қамтиды: - аймақты оқшаулау (бүлік шыққан немесе шығуы ықтимал аумақтарды сыртқы ықпалдан оқшаулау, қауіпсіздік шекарасын орнату арқылы шектеу); - топты тарату (көпшілікті басқару құралдарын қолдану арқылы адамдардың қозғалысын реттеу, эвакуация жолдарын және шығу бағыттарын қамтамасыз ету); - қамту және оқшаулау (тәртіпсіздікке қатысушыларды белгілі бір аумақта ұстау, олармен байланыс орнатуға немесе қажеттілік туындаған жағдайда күш қолдануға дайын болу); - бекіністер мен тосқауылдар орнату (жол қозғалысын бақылау, қауіпті заттардың немесе қару-жарақтың кіргізілуінің алдын алу, азаматтар мен көлік құралдарын тексеру); - ұстау және бейтараптандыру (заңсыз әрекет жасаған тұлғаларды ұстау және қоғам үшін қауіп төндіретін элементтерді әрекетсіздендіру).

Қазақстан Республикасының жағдайында бұл тарауды бейімдеу мыналарға бағытталады: - қоғамдық тәртіпті қалпына келтіруді қамтамасыз етуге; - тактикалық жағынан икемді әрі тиімді әрекет етуге; - құқықтық шеңберде әрекет ете отырып, адам құқықтары мен қауіпсіздігін сақтауға.

Он екінші тарау - «Операциядан кейінгі кезең» [2]. Бұл бөлім жаппай тәртіпсіздіктерді тоқтату немесе бейтараптандыру жөніндегі негізгі шаралар аяқталғаннан кейінгі уақыт аралығын қамтиды. Аталған кезеңнің басты мақсаты – әлеуметтік тұрақтылықты қалпына келтіру, мемлекеттік билікке деген сенімді нығайту және қолданылған шаралардың құқықтық негізділігін дәлелдеу. Операциядан кейінгі кезеңнің негізгі міндеттері мыналарды қамтиды: - күштерді қайта шоғырландыру және құрылымдастыру; - қоғамдық тәртіпті мониторингілеуді жалғастыру; - басқару функцияларын азаматтық құрылымдарға беру; - жәбірленушілерге және зардап шеккендерге қолдау көрсету; - құжаттандыру және оқиғаны талдау, барысында жүзеге асырылған барлық іс-қимылдар тіркеліп, қызметтік есептер түзіледі.

Қазақстан Республикасында тәртіпсіздіктерден кейінгі кезең: - қоғамдық өмірдің қалыпты арнаға түсуін қамтамасыз етуге; - азаматтардың мемлекетке деген сенімін нығайтуға; - қолданылған мемлекеттік шаралардың заңдылығын дәлелдеуге бағытталады. Бұл кезеңде Ұлттық ұлан, полиция, жергілікті атқарушы органдар, Төтенше жағдайлар министрлігі, әскерилендірілген құрылымдар, медициналық мекемелер, бұқаралық ақпарат құралдары және азаматтық қоғам институттары тығыз ынтымақтастықта әрекет етеді.

Қорытынды.

Осылайша, қоғамдық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша кенеттен туындайтын міндеттерді орындау кезінде және жаппай тәртіпсіздіктердің жолын кесуге тартылған АҚШ Қарулы Күштерінің тактикасын ескере отырып Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы мен Қарулы Күштерін жаппай тәртіпсіздіктер кезінде қолдану Ережесін дайырлау қажеттілігі туындайды.

Қазақстан Қарулы Күштерін қоғамдық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге тарту - тек ерекше жағдайларда, заңмен бекітілген тәртіпте және азаматтардың құқықтарын сақтай отырып жүргізілуі тиіс. Бұл тұжырымдама Қарулы Күштердің бейбіт уақытта қоғам алдындағы жауапкершілігін нақтылауға, ал дағдарыс кезінде - тиімді және үйлестірілген әрекет етуіне жол ашады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Бондяев Д.А. Правовые и организационные основы деятельности вооруженных сил по обеспечению внутренней безопасности США. Дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.14. – М., 2011. - 183 с.

2. FM 19-15, Civil Disturbances Department of the Army, Washington D.C. Published: 1985 (Some editions available from earlier years as well) Available through: U.S. Army Publications (ресми веб-сайт, қазіргі басылымдар үшін).

3. «Қазақстан Республикасының қорғаныс және Қарулы Күштері туралы» Қазақстан Республикасының 2005 жылғы 7 қаңтардағы №29 Заңы. (2025.01.01. бойынша өзгертулер мен толықтырулармен). Интернет ресурсы: <https://online.zakon.kz>. (жүгінген күні: 26.02.2025ж.).

4. «Қазақстан Республикасының Әскери доктринасын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Президентінің 2017 жылғы 29 қыркүйктегі № 554 Жарлығы. (2022.12.10. өзгерістер мен толықтырулармен). Интернет ресурсы: <https://online.zakon.kz>. (жүгінген күні: 16.03.2025ж.).

REFERENCES

1. Bondjaev D.A. Pravovye i organizacionnye osnovy dejatel'nosti vooruzhennyh sil po obespecheniju vnutrennej bezopasnosti SShA. Dis. ... kand. jurid. nauk: 12.00.14. – M., 2011. - 183 c.

2. FM 19-15, Civil Disturbances Department of the Army, Washington D.C. Published: 1985 (Some editions available from earlier years as well) Available through: U.S. Army Publications (resmi veb-sajt, kazirgi basylymdar yshin).

3. «Қазақстан Respublikasynың қорғанys zhәне Қарuly Kyshteri turaly» Қазақстан Respublikasynың 2005 zhylғы 7 қаңtardaғы №29 Заңы. (2025.01.01. bojynsha өзgertuler men tolyktyrularmen). Internet resursy: <https://online.zakon.kz>. (zhygingen kyini: 26.02.2025zh.).

4. «Қазақстан Respublikasynың Әскери doktrinasyn bekitu turaly» Қазақстан Respublikasy Prezidentiniң 2017 zhylғы 29 qyrkүйktegi № 554 Zharlyғы. (2022.12.10. өзgerister men tolyktyrularmen). Internet resursy: <https://online.zakon.kz>. (zhygingen kyini: 16.03.2025zh.).



Kanatbay Aliyev, master, senior lecturer, Reserve colonel, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, alievkanatbai2@gmail.com

SOME QUESTIONS OF THE USE OF THE ARMED FORCES TO ENSURE PUBLIC SAFETY (ON THE EXPERIENCE OF THE UNITED STATES)

This article explores the legal and organizational aspects of deploying the Armed Forces to maintain public order, based on the experience of the United States. In the U.S., this area is regulated by specific laws such as the Posse Comitatus Act and the Insurrection Act, which emphasize the subordination of military structures to civilian authority. The role of the National Guard, the system of specialized training, and the principles of information transparency are also highlighted. The article proposes ways to adapt these practices to Kazakhstan, stressing that the involvement of Armed Forces in public order operations should be reserved for extreme and well-justified cases.

Keywords: Public security, Armed Forces, US experience, National Guard, riots.

Қанатбай Әлиев, магистр, старший преподаватель, полковник запаса, Satbayev University, Алматы, Казахстан, alievkanatbai2@gmail.com

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НА ОПЫТЕ США)

Аннотация. В статье рассматриваются правовые и организационные аспекты использования Вооружённых сил для обеспечения общественного порядка на основе опыта Соединённых Штатов. В США данная сфера регулируется такими законами, как Posse Comitatus Act и Insurrection Act, которые подчёркивают подчинённость военных структур гражданской власти. Также освещается роль Национальной гвардии, система специальной подготовки и принципы информационной открытости. В статье предлагаются пути адаптации этого опыта к условиям Казахстана, с акцентом на то, что привлечение Вооружённых сил к обеспечению порядка должно применяться только в исключительных и обоснованных случаях.

Ключевые слова: общественная безопасность, Вооруженные Силы, опыт США, Национальная гвардия, массовые беспорядки.

Қабылданған күні: 2025 жылғы 29 қыркүйек

Рецензиядан өткен күні: 2025 жылғы 05 желтоқсан

Мақұлданған күні: 2025 жылғы 10 желтоқсан



М.Ж. Шопанбаев

ҚР ҰҚК Шекара академиясы, Алматы, Қазақстан

E-mail: shopanbaev@mail.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ОРГАНДАРЫ ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚҰНДЫЛЫҒЫ РЕТІНДЕ ОФИЦЕРЛЕРДЕ МОРАЛЬДЫҚ-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҚТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ МӘСЕЛЕСІН ЗЕРТТЕУГЕ ӘДІСНАМАЛЫҚ ТҰҒЫРЛАР

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасы Ұлттық қауіпсіздік органдарының қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде моральді-психологиялық тұрақтылықты қалыптастыру мәселесін ғылыми тұрғыдан зерттеу мақсатында әдіснамалық тұғырлар қолданылған. Қазақстан Республикасы мемлекеттік шекарасы айналасында бүгінде халықаралық жағдай ушығып тұр, сондықтан-да бұл бағдардың біз үшін маңызы зор. Мемлекет басшысы мен өкімет тарапынан бүгінгі таңда офицердің кәсіби біліктілігіне үлкен талаптар қоюда, осыған байланысты болашақта моральді-психологиялық қамтамасыз етудің құрамдас бөлігі болатын моральді-психологиялық тұрақтылыққа үлкен назар бөлуді қажет етеді. Бұл жұмыста моральді-психологиялық тұрақтылықтың әлеуетін ашу мақсатында жүйелік тұғыр, іс-әрекеттік тұғыр және аксиологиялық тұғыры қолданылған. Жоғарыда айтылған әдіснамалық тұғырлар зерттеудегі офицерлердегі қалыптасуы қажет қасиеттің компоненттерін айқындау үшін әдіснамалық құрал ретінде қолдануы мүмкін.

Түйінді сөздер: моральді-психологиялық тұрақтылық, құндылық, жүйелік тұғыр, іс-әрекеттік тұғыр, аксиологиялық тұғыр.

Кіріспе.

Бүгінде әлем бұрын-соңды болмаған геосаяси қайшылықтар мен қақтығыстардың күшеюіне байланысты туындаған күрделі сынақтармен бетпе-бет келіп отыр. Осындай сын сағатта бізге өңірлік және жаһандық деңгейдегі ұжымдық күш-жігер арқылы бейбітшілікті, тұрақтылық пен қауіпсіздікті нығайту үшін орасан зор жауапкершілік жүктеліп отыр [1]. Қазақстан Республикасы (әрі қарай-ҚР) Қарулы күштерінің, басқа әскерлері мен әскери құрылымдарының жемісті жаңашаландырылуы көбіне зайырлық әлеуеті жоғары, сауатты да білікті, өз ісін жақсы білетін мамандар қажет. Әскери дайындық пен өзгерістер тағдыры толығымен армияның алтын қоры болып саналатын осы офицер корпусына байланысты [2].

Мемлекет басшысының тапсырмаларына сүйене отырып, ҚР Ұлттық қауіпсіздік жүйесін одан әрі стратегиялық дамыту мақсатында, оның ішінде



Ұлттық қауіпсіздік органдары (әрі қарай-ҰҚО) бүкіл кадрлық құрамында жоғары моральдық-адамгершілік қасиеттерді қалыптастыру саласындағы негізгі бағыттары ҚР Ұлттық қауіпсіздік комитетінің (әрі қарай-ҰҚК) Төрағасы генерал-лейтенант Е.А. Сағымбаевтың 2022 жылдың сәуір айында басшы құрам алдында сөйлеген сөзінде айқындалған болатын[3]. Біздің мемлекетімізге ҚР Мемлекеттік шекарасын қорғау және күзету тәжірибиесінің шұғыл сұраныстарына жауап беретін, әскери іс пен жедел жұмысты терең меңгерген, болашақта өзінің қызметтік және жауынгерлік іс-әрекетінің барлық кезеңдерінде жаңа білімді игеруге, кәсіптік іскерліктер мен дағдыларды қолданудың қолда бар практикалық тәжірибесін кеңейтуге, сеніп тапсырылған бөлімшені (күштерді) жедел басқаруға қабілетті және кәсіптік даярланған офицер қажет.

Мемлекетіміздің айналасында болып жатқан күрделі өзгерістерді еске ала отырып алдағы уақытта офицерлерде моральді-психологиялық тұрақтылықты (әрі қарай-МПТ) ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде қалыптастыру тақырыбында ҚР ҰҚК Шекара академиясында әскери ғалымдармен зерттеулер жүргізілуде.

МПТ қалыптастыру бағыты бойынша: М.А. Сибирко Ресей ішкі істер министірлігінің білім беру мекемелерінде төтенше жағдайларында курсанттарға МПТ-ты қалыптастыруды зерттеген [4], Э.Т. Хайруллова ішкі істер органдары қызметкерлерінің үздіксіз білім беру жүйесінде МПТ-ын дамыту [5] тақырыптарындағы зерттеулері үлкен ғылыми қызығушылық тудырады.

Қызмет құндылығы бағыты бойынша: О.Н. Марусенко әскери қызметтің құндылықтарын [6], В.В. Володин шекара органдары қызметкерлерінің базалық құндылықтарын [7], А.Н. Котухов Ресей Федералды қауіпсіздік қызметінің шекаралық профильді білім беру мекемелеріндегі білім беру іс-әрекетінің құндылық негіздерін [8] зерттеген. Қазақстанда зерттеуіміздің бағыттары бойынша бүгінгі күнге дейін диссертациялық зерттеулер жүргізілмеген.

Материалдар мен тәсілдер.

Жұмыс жасау кезінде негізінен теориялық зерттеу мәселесі бойынша философиялық, педагогикалық, психологиялық, әлеуметтанушылық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді талдау, нақтылау, жинақтау, салыстыру әдістері қолданылды.

Нәтижелер мен талқылау.

ҚР Президенті мен ҚР ҰҚК Төрағасы бүгінгі күнде ҰҚО офицерінің тұлғасына үлкен талаптар қоюда, бұл талаптар тек қана ҰҚО офицерлерінде емес ҚР Қарулы күштері мен басқа да әскери құрама офицерлерінің бойында болу қажет. Өйткені әр қызмет өзінің іс-әрекетіне ерекшеленетін тапсырмаларды орындаса да, елімізде әртүрлі туындаған төтенше жағдай кезінде білек сыбанып сол қатарлармен бірге күресеміз. Зерттеуіміздің



ғылыми жаңалығы ретінде келген МПТ бүгінгі күнде ҚР басқа біраз шетелдерде зерттеулер жүргізілуде.

Зерттеуіміздің мәселесі ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыруындағы әдіснамалық тұғырларларға бағытталған. Ғылыми-педагогикалық еңбектерде әдіснамалық тұғырлар зерделеніп беріледі. Біз ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыру мәселелерін зерттеудің әдіснамасы және логикасын жасаудың негіздерін қарастырамыз.

Зерттеу жұмысының ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыру мәселелерін зерттеудің әдіснамасы және логикасы әр түрлі әдіснамалық негіздер мәселелер шешімін іздестіру белгілі бір гносеологиялық ұстанымдар негізінде алынған бастапқы әдіснамалық тұжырымдама бойынша жүзеге асады [9].

Тұжырымдамаға қойылатын талаптарды пайымдау кезеңі В.Я. Сквирскийдің тұжырымдамалық негіз құрудың талаптарға сәйкес мына кезеңдермен сипатталады: объектіні таңдау, оның мәнін көптеген басқа құрылымдар арасындағы орнын анықтау; тұжырымдама мақсатын жүзеге асырылуын нақтылау; тұжырымдаманы жүзеге асырудағы қажетті және нақты шарттарды белгілеу; түрлендіру қызметінің орындалуын қамтамасыз ету; іс-шаралар табыстылық критерийлерін жасау, оның нәтижесін бағалау; болжамды қызметін орындау; нақты объектіге бағытталған басқа да тұжырымдамадарды салыстыру [10].

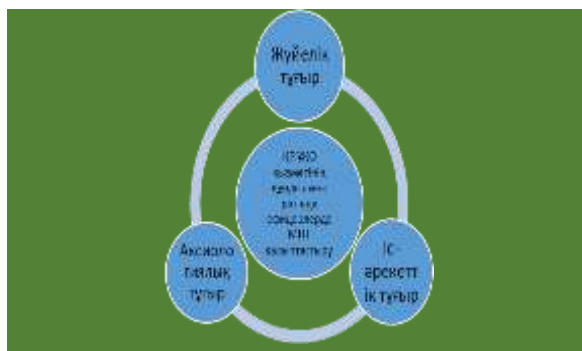
ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыру мәселесін зерттеу логикасын құру үшін философиялық білім мен әдіснамалық білімге сүйендік. Философиялық білім – дүниетанымдық білімге, өлшемдер мен көзқарастар, тұжырымдамалар, білім беру теорияларына негізделіп, адамзат болмысы, жүйе, құндылық, үдеріс, нәтиже ретінде қарастырылды. Зерттеуіміздің алға қойылған мәселесіне сәйкес, ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыру негіздерінің логикасын құру үшін философиялық білім мен әдіснамалық білімге сүйендік. Осы орайда ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастыру мәселелерін жан-жақты зерделей келе, 1-суреттегі тұғырларды қолдану логикасы көзделді.

Ғылымдағы маңызды әдіснамалық және теориялық бағыт ретінде жүйелілік тұғыр құндылықтардың әртүрлі типтер мен деңгейлер жүйесін зерттеу және құру әдіснамасын жасауға көмектеседі.

Жүйелілік тұғырға сәйкес кез келген әрекет (тәрбиелеу, оқыту, ұрыс, операциялар және қарулы қақтығыс және т.б.) тұтастай алғанда күрделі динамикалық иерархиялық жүйелер болып табылады, олар бір-бірімен және сыртқы ортамен әртүрлі, көбінесе сызықты емес байланыстармен әрекеттеседі. Бұл тұғырдың мәні - таным немесе дамыту (басқару) нысаны жүйе ретінде қарастырылатын іс-әрекеттегі әдіснамалық бағыт. Бұл белгілі бір күрделі қызметтің орындалуын анықтайтын жеке бөліктердің қарым-қатынасы мен байланысының бірлігін сақтап, бір-бірімен өзара байланысты



және өзара әрекеттесетін көптеген элементтердің құрылымы арқасында ғана мүмкін болады [11].



1 сурет - ҚР ҰҚО қызметінің құндылығы ретінде офицерлерде МПТ-ты қалыптастырудағы әдіснамалық тұғырлар

Жүйелілік зерттеулерді ерекшеліктеріне сәйкес жалпы ғылыми және философиялық зерттеулердің тоғысу саласы; жүйелік зерттеулердің логикасы мен әдіснамасы; арнайы ғылыми-жүйелі әдістемелері; жалпы жүйе теориясын құру салаларына жіктеледі (Э.Г. Юдин, В.Н. Садовский). Жүйелік тұғыр диалектикалық материализмнің бөлінбес бөлігі болып табылады. Жүйелілік тұғыр - нысанды жүйе ретіндегі зерттеу әдіснамасы (М.С. Каган, В.Г. Афанасьев және т.б.). Сондықтан, жүйелілік жалпы ғылыми әдіснамалық зерттеудің бір құралы ретінде оқу-тәрбие үдерісін және бір-бірімен байланысты құбылыстарды жүйелі зерттеуге қажет сапалы ғылыми тұғыр ретінде қабылданады.

Жүйелілік тұғыр-тәрбиенің мақсатына, міндетіне сәйкес, мазмұнын жүйелі құра білу, жүйелі, бірізді, сабақтастықта берілуі білім алушының санасы мен танымына ықпал етеді [12].

Аксиологиялық тұғыр құндылық ұғымының болмысы заттар мен құбылыстардың адами маңыздылығын білдіреді. Құндылықтарға тек әлеуметтік прогреске байланысты жағымды маңызды оқиғалар мен құбылыстар кіреді. Аксиологиялық қағидаттарға мыналар жатады:

- құндылықтардың біртұтас гуманистік жүйесі шеңберіндегі барлық философиялық көзқарастардың теңдігі болып табылады;
- дәстүрлер мен шығармашылықтың теңдігі, өткеннің ілімдерін зерттеу және пайдалану қажеттілігін және олардың қазіргі және болашақтағы мүмкіндігін ашу;
- адамдардың теңдігі, құндылықтардың негіздері туралы пікірталастардың орнына –прагматизм; немқұрайлық немесе бірін-бірі теріске шығарудың орнына –диалог болуы мүмкін [13].

Аксиологиялық тұғыр – әлемге, адамдарға, өзіне қатысты әмбебап жалпы адамзаттық құндылықтарды қамтиды; әлеуметпен, мәдениетпен болып жатқан қарым-қатынасындағы отбасы-адамгершілік мәндерді



тәрбиелеуде білім алушы өз білімінің, өмірінің мәніне ие болуына бағыттауға көмектеседі [14].

Іс-әрекеттік тұғыр тарихи-педагогикалық және психологиялық-педагогикалық зерттеулерде нақты ғылыми-әдіснамалық ұстаным ретінде танылған. Педагогикалық үдерісті қайта құру немесе өзгерістер енгізудің алғашқы формасы еңбек болған. Адамның материалдық және рухани байлықтарды жасаудағы іс-әрекеттері еңбек барысында атқарылып, айналасын қоршаған дүниені шығармашылықпен өзгеріске түсіреді [15]. Іс-әрекет тұғыры Г. Гегель теориялары бойынша заттық әрекет категориясының негізінде психиканы зерттеу қағидасы болып табылады [16].

Қорытынды.

Зерттеуіміздің бұл аспектісін қорытындылай келе бүгін ҚР-да және оның айналасында күрделі геосаяси үдерістердің өтіп жатқанын байқаудамыз. Осыған байланысты ҚР Президенті мен Үкіметі ҚР ҰҚО-ның жүйелі түрде дамуына үлкен назар салып отыр. Сондықтан да еліміздің болашағы үшін ҰҚО құндылығы ретінде офицерлерде МПТ қалыптастыру сұрағы өте өзекті болып отыр. Мәселеміздің бағдары болған қолданылып отырған әдіснамалық тұғырлар зерттеуіміздің ғылыми бағдарын ауқымды теориялық материалдармен толықтыруға мүмкіндік береді және әдіснамалық тұрғыда нәтижелі құралы болып табылады. Бұл тұғырлармен зерттеуіміздің ауқымы шектелмейді, болашақта диссертациялық зерттеу нәтижелері ғалымдардың назарына салынатын болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «ШЫҰ плюс» саммитінде сөйлеген сөзі. 2024 жылғы 04 шілде [Эл. ресурс]. Кіру режимі: <https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevtyshyu-plyus-sammitinde-soylegen-sozi-56265> (қаралған күні 03.01.2025).
2. Қазақстан Республикасының әскери Доктринасы. ҚР Президентінің Жарғысы 11.2011 №16.
3. Поливанов П.К., Абраимов Д.К. Система воспитательной работы в органах национальной безопасности Республики Казахстан. Монография. - Алматы: ПА КНБ РК. 2023. – 322 с.
4. Сибирко М.А. Формирование морально-психологической устойчивости курсантов образовательных учреждений МВД России в экстремальных ситуациях: диссер. ...кан. пед. наук. - Воронеж, 2012. – 197 с.
5. Хайруллова Э.Т. Развитие морально-психологической устойчивости сотрудников органов внутренних дел в системе непрерывного образования: диссер. ...кан. пед. наук. - Казань, 2016. – 112 с.
6. Марусенко О.Н. Ценности военной службы в условиях трансформации общества и социального института армии (региональный аспект): диссер. ...кан. соц. наук. - Хабаровск, 2008. – 118 с.



7. Володин В.В. Базовые ценности профессиональной деятельности сотрудников пограничных органов (социально-философский анализ): диссер. ...кан. соц. наук. - Москва, 2011. – 106 с.

8. Котухов А.Н. Ценностные основания образовательной деятельности в образовательных учреждениях ФСБ России пограничного профиля (социально-философский анализ): автореф. ...кан. соц. наук. - Москва, 2013. – 24 с.

9. Таубаева Ш.Т. Педагогиканың философиясы және әдіснамасы: оқулық. Редакциясын басқарған филос.ғ.д., профессор А.Р. Масалимова. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 350 бет.

10. Скворский В.Я О разработке и оценке педагогических концепций// Педагогика. – 1988. № 127– С.53-58.

11. Блауберг И.Г., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 271 с.

12. Иманбаева С.Т., Майғаранова Ш.М. Тәрбие жұмысының теориясы мен әдістемесі. Оқулық. - Алматы, 2018. – 20 б.

13. Пургина Е.И. Методологические подходы в современном образовании и педагогической науке: учеб. пособие/ Е.И. Пургина; Урал. гос. пед. ун-т. — Екатеринбург, 2015. – 275 с.

14. Асмолов А.Г. Личность как предмет педагогического исследования. –М.: МГУ, 1984. – 312 с.

15. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознания, личность. - М.: Политиздат, 1975. – 304 с.

16. Нурғалиева Г.К. Ценностные ориентации личности: методология, теория, практика формирования. –Алматы, 1993. –380 с.

REFERENCES

1. Memleket basshysy Qasym-Zhomart Toқаevtyң «ShYҰ pljus» sammitinde seǵlegen sezi. 2024 zhyly 04 shilde [Jel. resurs]. Kiru rezhimi:<https://www.akorda.kz/kz/memleket-basshysy-kasym-zhomart-tokaevty-shyu-plyus-sammitinde-soylegen-sozi-56265> (qaralǵan kyni 03.01.2025).

2. Qazaqstan Respublikasynyң әskerі Doktrinası. QR Prezidentiniң Zharǵysy 11.2011 No16.

3. Polivanov P.K., Abraimov D.K. Sistema vospitatel'noj raboty v organah nacional'noj bezopasnosti Respubliki Kazakhstan. Monografija.-Almaty: PA KNB RK. 2023. – 322 s.

4. Sibirko M.A. Formirovanie moral'no-psihologicheskoy ustojchivosti kursantov obrazovatel'nyh uchrezhdenij MVD Rossii v jekstremal'nyh situacijah: disser. ...kan. ped. nauk. - Voronezh, 2012. – 197 s.

5. Hajrullova Je.T. Razvitie moral'no-psihologicheskoy ustojchivosti sotrudnikov organov vnutrennih del v sisteme nepreryvnogo obrazovanija: disser. ...kan. ped. nauk. - Kazan', 2016. – 112 s.



6. Marusenko O.N. Cennosti voennoj sluzhby v uslovijah transformacii obshhestva i social'nogo instituta armii (regional'nyj aspekt): disser. ...kan. soc. nauk. - Habarovsk, 2008. – 118 s.
7. Volodin V.V. Bazovye cennosti professional'noj dejatel'nosti sotrudnikov pogranych organov (social'no-filosofskij analiz): disser. ...kan. soc. nauk. - Moskva, 2011. – 106 s.
8. Kotuhov A.N. Cennostnye osnovaniya obrazovatel'noj dejatel'nosti v obrazovatel'nyh uchrezhdenijah FSB Rossii pogrannichnogo profilja (social'no-filosofskij analiz): avtoref. ...kan. soc. nauk. - Moskva, 2013. – 24 s.
9. Taubaeva Sh.T. Pedagogikanyñ filosofijasy zhәне әdisnamasy: оқулық. Redakcijasyn basqarğan filos.f.d., professor A.R. Masalimova. – Almaty: Qazak universiteti, 2019. – 350 bet.
10. Skvirskij V.Ja O razrabotke i ocenke pedagogicheskikh koncepcij// Pedagogika. – 1988. № 127– S.53-58.
11. Blauberg I.G., Judin Je.G. Stanovlenie i sushhnost' sistemnogo podhoda. – M.: Nauka, 1973. – 271 s.
12. Imanbaeva S.T., Majfaranova Sh.M. Tәрбие zhymysynyn teorijasy men әdistemesi. Оқулық.- Almaty, 2018. – 20 b.
13. Purgina E.I. Metodologicheskie podhody v sovremennom obrazovanii i pedagogicheskoy nauke: ucheb. posobie/ E.I. Purgina; Ural. gos. ped. un-t. — Ekaterinburg, 2015. – 275 s.
14. Asmolov A.G. Lichnost' kak predmet pedagogicheskogo issledovaniya. – M.: MGU, 1984. – 312 s.
15. Leont'ev A.N. Dejatel'nost', soznaniya, lichnost'. - M.: Politizdat, 1975. – 304 s.
16. Nurgalieva G.K. Cennostnye orientacii lichnosti: metodologiya, teoriya, praktika formirovaniya. –Almaty, 1993. –380 s.

Марат Шопанбаев, докторант, подполковник, Пограничная академия КНБ РК, Алматы, Казахстан, shopanbaev@mail.ru

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ У ОФИЦЕРОВ МОРАЛЬНО- ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КАК ЦЕННОСТИ СЛУЖБЫ ОРГАНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. В статье использованы методологические подходы в целях научного изучения проблемы формирования морально-психологической устойчивости у офицеров как ценности службы органов национальной безопасности Республики Казахстан. Вокруг государственной границы Республики Казахстан сегодня обостряется международная ситуация, поэтому это направление имеет для нас большое значение. Со стороны



главы государства и правительства на сегодняшний день предъявляются большие требования к профессиональной квалификации офицера, в связи с чем в будущем необходимо уделять большое внимание морально-психологической устойчивости, которая станет составной частью морально-психологического обеспечения. В данной работе в целях раскрытия потенциала морально-психологической устойчивости использованы системный подход, деятельностный подход и аксиологический подход. Упомянутые выше методологические подходы могут быть использованы в качестве методологического инструмента для определения компонентов качества, которое необходимо сформировать у офицеров в исследовании.

Ключевые слова: морально-психологическая устойчивость, ценность, системный подход, деятельностный подход, аксиологический подход.

Marat Shopanbayev, doctoral student, Lieutenant Colonel, Academy of Border the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, shopanbaev@mail.ru

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE STUDY OF THE PROBLEM OF OFFICERS' MORAL AND PSYCHOLOGICAL STABILITY FORMATION AS A VALUE OF THE NATIONAL SECURITY SERVICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article uses methodological approaches for the scientific study of the problem of the formation of moral and psychological stability among officers as a value of the service of the national security agencies of the Republic of Kazakhstan. The international situation around the state border of the Republic of Kazakhstan is escalating today, so this area is of great importance to us. Today, the head of state and the government place great demands on the professional qualifications of an officer, and therefore, in the future, it is necessary to pay great attention to moral and psychological stability, which will become an integral part of moral and psychological support. In this work, in order to reveal the potential of moral and psychological stability, a systematic approach, an activity-based approach and an axiological approach are used. The methodological approaches mentioned above can be used as a methodological tool to determine the components of quality that need to be formed in the officers in the study.

Keywords: moral and psychological stability, value, system approach, activity approach, axiological approach.

Қабылданған күні: 2025 жылғы 25 қыркүйек

Рецензиядан өткен күні: 2025 жылғы 06 желтоқсан

Мақұлданған күні: 2025 жылғы 10 желтоқсан



Д.М. Ахмедиев

Национальный университет обороны, Астана, Казахстан

E-mail: Shyngyskhan1@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КАЗАХСТАНСКОЙ АРМИИ

Аннотация. В статье рассматриваются стратегические перспективы применения искусственного интеллекта (ИИ) в Вооружённых Силах Республики Казахстан. На основе анализа современных научных публикаций, российской и международной военной литературы, исследований в области автоматизации и роботизации войск обосновывается необходимость внедрения ИИ-технологий в ключевые направления деятельности армии. Раскрыты вопросы использования ИИ в разведке, управлении беспилотными системами, логистике, киберобороне, системах поддержки решений и автоматизации командно-штабных процессов. Особое внимание уделено анализу нормативных, организационных и технологических условий, необходимых для построения национальной военной экосистемы ИИ. Приведён обзор российских, казахстанских и международных научных источников, отражающих современные тенденции развития военного ИИ. Работа направлена на формирование системного подхода к интеграции ИИ в структуру ВС РК и развитие оборонных цифровых технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация, разведка, беспилотные системы, интеграция.

Введение.

Современная военно-политическая обстановка характеризуется высокой степенью неопределённости, усложнением форм и методов вооружённой борьбы, а также экспоненциальным ростом киберугроз. В этих условиях искусственный интеллект (ИИ) становится фундаментальным фактором обеспечения устойчивости национальной обороны, повышая скорость принятия решений, качество обработки информации и уровень автономности боевых систем. В рамках цифровой трансформации Казахстан уделяет особое внимание внедрению ИИ в государственное управление и сферу безопасности, что делает исследование данного вопроса особенно актуальным.

Цель исследования заключается в выявлении перспективных направлений интеграции ИИ в системы управления, обеспечения и боевой



подготовки Вооружённых Сил Республики Казахстан (ВС РК), основанной на международном опыте и анализе современных научных источников.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- изучить российский и международный опыт развития военного ИИ;
- выявить ключевые категории ИИ-технологий, применимые для ВС РК;
- проанализировать потенциал использования ИИ в критически важных подсистемах армии Казахстана;
- разработать предложения по формированию национальной военной экосистемы ИИ и необходимых нормативных условий.

Материалы и методы.

Мировые и российские тенденции развития военного ИИ.

Мировая практика показывает, что искусственный интеллект постепенно трансформирует все элементы военной организации — от стратегического планирования до непосредственного ведения боевых действий. Российские исследователи подчёркивают [1], что ИИ стал ключевой технологией новой эпохи роботизации вооружённых сил. Создание военного инновационного кластера «Эра», внедрение интеллектуальных беспилотных летательных аппаратов, автономных наземных роботизированных платформ и систем анализа больших данных отражает стремление перейти от автоматизации отдельных процессов к созданию полноценных автономных боевых систем.

Основные мировые тенденции включают следующее:

- переход разведки к комплексному анализу больших массивов данных (Big Data) и спутниковой информации с активным применением нейросетей;
- создание ударных и разведывательных автономных беспилотных аппаратов с высокой степенью самостоятельности принятия решений;
- развитие систем автоматизированного управления войсками (АСУ) на основе интеллектуальных алгоритмов прогнозирования;
- использование ИИ в кибероперациях, психологическом воздействии, противодействии информационным атакам;
- формирование концепции «умного боя», в которой каждое подразделение обладает динамической ситуационной осведомлённостью.

США применяют ИИ в системах ПВО, автономных самолётах, военных симуляторах и центрах анализа глобальных угроз. Израиль активно интегрирует ИИ в противоракетные системы («Железный купол»), БПЛА и наземные разведывательные платформы. Китай, в свою очередь, создаёт национальные центры военного ИИ, объединённые в единую систему научно-исследовательских институтов и военных технопарков [2,3,4,5].

Россия и Китай формируют «центры военного интеллекта» — комплексные структуры по разработке, тестированию и обучению персонала [6], что является важным ориентиром для Казахстана, развивающего собственный сектор ИИ.



Перспективные направления применения ИИ в Вооружённых Силах Республики Казахстан.

Анализ международных тенденций и особенностей военного строительства в РК позволяет выделить набор перспективных направлений внедрения ИИ, которые могут стать базой для формирования национальной модели цифровой армии [7].

Искусственный интеллект в военной разведке и анализе данных.

ИИ обеспечивает обработку больших объёмов спутниковой, видео- и радиолокационной информации, автоматическую классификацию объектов, построение прогностических карт перемещения войск противника. Такие системы сокращают нагрузку на аналитиков и повышают оперативность принятия решений.

Управление беспилотными летательными и наземными системами.

Использование алгоритмов автономного наведения, оптимизации маршрутов и взаимодействия беспилотных аппаратов в составе «роя» позволяет существенно расширить спектр задач, выполняемых БПЛА — от разведки до ударных действий.

Кибербезопасность и кибероборона.

ИИ способен выявлять аномалии трафика, обнаруживать вредоносные активности в реальном времени, моделировать поведение злоумышленников и предлагать оптимальные защитные меры. Для Казахстана это критически важно в условиях роста числа атак на государственные системы.

Автоматизация командно-штабных решений.

ИИ-системы позволяют проводить оперативное моделирование боевых сценариев, идентификацию угроз и оценку оперативной обстановки. Это повышает эффективность командно-штабной работы и уменьшает время цикла принятия решений.

Логистика, техническое обеспечение и обслуживание техники.

ИИ обеспечивает прогнозирование износа, управление запасами, оптимизацию маршрутов доставки и анализ состояния техники, что позволяет минимизировать риски отказа систем в боевых условиях.

Подготовка личного состава на основе интеллектуальных симуляторов.

Использование виртуальных тренажёров позволяет моделировать сложные тактические ситуации, формировать гибкие программы подготовки и обеспечивать коллегиальный контроль навыков военнослужащих.

Создание центра военного ИИ.

Формирование централизованного научно-практического учреждения, объединяющего Министерство обороны, университеты и оборонные предприятия, обеспечит страну собственными исследованиями, алгоритмами и прикладными решениями.

Разработка отечественных ИИ-систем.

На базе технологических хабов Казахстана (Astana Hub, QazTech, ГТС) возможно создание национальной экосистемы, обеспечивающей



технологический суверенитет и снижение зависимости от зарубежных платформ [8, 9, 10].

Результаты и обсуждение.

Организационные и нормативные условия внедрения ИИ.

Для успешной цифровой трансформации ВС РК требуется сформировать прочную институциональную и нормативно-правовую основу.

Необходимые меры включают:

- разработку доктрины применения военного ИИ;
- создание нормативов безопасности, ответственности и этики использования автономных систем;
- стандартизацию протоколов обмена данными между военными структурами;
- подготовку инженерных кадров, аналитиков данных и специалистов по киберобороне;
- формирование требований для киберустойчивости при внедрении ИИ;
- развитие международного сотрудничества в сфере оборонного ИИ.

Полноценная реализация данных мер невозможна без инвестиций в вычислительные мощности, дата-центры, каналы защищённой связи и отечественное программное обеспечение.

Институциональные изменения в Казахстане в 2025 году.

Создание Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития.

В 2025 году принято решение о создании нового Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития [11]. Ведомство отвечает за:

- формирование государственной политики в сфере ИИ, больших данных и цифровизации;
- развитие национальной инфраструктуры хранения и обработки данных;
- поддержку проектов по кибербезопасности и оборонному ИИ;
- координацию цифровой трансформации сектора безопасности.

Появление данного министерства явилось ключевой точкой для создания в Министерстве обороны управления по внедрению искусственного интеллекта.

Послание Главы государства «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию»

В Послании Президента подчёркивается необходимость [11]:

- ускоренного внедрения ИИ в экономику и сферу обороны;
- формирования инженерной школы и кадрового потенциала;
- развития национальной цифровой инфраструктуры;
- поддержки проектов в области автономных систем, кибербезопасности и интеллектуальных технологий.



Эти положения служат стратегической основой для реформирования Вооружённых Сил Казахстана.

Перспективы развития военного ИИ в 2026 году.

С учётом создаваемых институтов и приоритетов государственной политики прогнозируются следующие направления развития:

- формирование единой межведомственной архитектуры управления ИИ;
- создание национальных платформ анализа, данных и автоматизированного управления войсками;
- разработка систем ситуационной осведомлённости и «умного поля боя»;
- создание военных AI-полигонов для тестирования автономных систем;
- увеличение доли беспилотных систем в составе вооружений;
- внедрение ИИ в системы ПВО, РЭБ и киберобороны;
- развитие кадрового потенциала на базе военных кафедр ИИ и специализированных курсов.

Выводы.

Интеграция искусственного интеллекта в сектор обороны является ключевым направлением развития Вооружённых Сил Республики Казахстан. Международный опыт, институциональные новации 2025 года, включая создание Министерства искусственного интеллекта и цифрового развития, а также стратегические ориентиры, обозначенные в Послании Президента, формируют благоприятные условия для построения национальной экосистемы военного ИИ.

Реализация указанных направлений позволит значительно повысить качество управления, эффективность боевой подготовки, устойчивость информационных систем и уровень национальной защиты в условиях эпохи цифровых угроз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Военные аспекты применения технологий искусственного интеллекта. Аналитический доклад Министерства обороны РФ. – Москва, 2023.
2. U.S. Department of Defense. DoD Artificial Intelligence Strategy. – Washington, 2023.
3. China State Council. New Generation Artificial Intelligence Development Plan. – Beijing, 2023.
4. European Defence Agency (EDA). Artificial Intelligence in Defence: Strategic Overview. – Brussels, 2023.
5. Israel Defense Forces (IDF). Military Artificial Intelligence Integration Report. – Tel-Aviv, 2022.
6. Шойгу С.К. и др. Искусственный интеллект и робототехнические комплексы в современных вооружённых силах. – Москва: Воениздат, 2022.



7. Стратегия развития искусственного интеллекта в Республике Казахстан. – Астана: Министерство искусственного интеллекта и цифрового развития РК, 2024.

8. QazTech Ventures. Отчёт о развитии технологической экосистемы Казахстана. – Астана, 2024.

9. Astana Hub. Аналитический обзор «Рынок ИИ в Казахстане: динамика, игроки, прогнозы». – Астана, 2024.

10. Государственная техническая служба РК. Национальный доклад о состоянии кибербезопасности. – Астана, 2024.

11. Послание Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта». – Астана, 2024.

REFERENCES

1. Voennye aspekty primeneniya tehnologij iskusstvennogo intellekta. Analiticheskij doklad Ministerstva oborony RF. – Moskva, 2023.

2. U.S. Department of Defense. DoD Artificial Intelligence Strategy. – Washington, 2023.

3. China State Council. New Generation Artificial Intelligence Development Plan. – Beijing, 2023.

4. European Defence Agency (EDA). Artificial Intelligence in Defence: Strategic Overview. – Brussels, 2023.

5. Israel Defense Forces (IDF). Military Artificial Intelligence Integration Report. – Tel-Aviv, 2022.

6. Shojgu S.K. i dr. Iskusstvennyj intellekt i robototekhnicheskie komplekсы v sovremennyh vooruzhjonnyh silah. – Moskva: Voenizdat, 2022.

7. Strategija razvitija iskusstvennogo intellekta v Respublike Kazahstan. – Astana: Ministerstvo iskusstvennogo intellekta i cifrovogo razvitija RK, 2024.

8. QazTech Ventures. Otchjot o razvitii tehnologicheskoy jekosistemy Kazahstana. – Astana, 2024.

9. Astana Hub. Analiticheskij obzor «Rynok II v Kazahstane: dinamika, igroki, prognozy». – Astana, 2024.

10. Gosudarstvennaja tehničeskaja sluzhba RK. Nacional'nyj doklad o sostojanii kiberbezopasnosti. – Astana, 2024.

11. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan Kasym-Zhomarta Tokaeva «Kazahstan v jepohu iskusstvennogo intellekta». – Astana, 2024.

Дархан Ахмедиев, Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрінің цифрландыру жөніндегі орынбасары, ҚР Ұлттық қорғаныс университеті, Астана, Қазақстан, Shyngyskhan1@gmail.com

ҚАЗАҚСТАН АРМИЯСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ҚОЛДАНУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ



Аннотация. Мақалада Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінде жасанды интеллектті (ЖИ) қолданудың стратегиялық перспективалары қарастырылады. Қазіргі заманғы ғылыми басылымдарды, ресейлік және халықаралық әскери әдебиеттерді, әскерлерді автоматтандыру және роботтастыру саласындағы зерттеулерді талдау негізінде армия қызметінің негізгі бағыттарына ЖИ-технологияларды енгізу қажеттілігі негізделеді. Барлау, ұшқышсыз басқару, логистика, киберқорғаныс, шешімді қолдау жүйелері және командалық-штабтық процестерді автоматтандыруда ЖИ пайдалану мәселелері ашылды. Ұлттық әскери АІ экожүйесін құру үшін қажетті нормативтік, ұйымдастырушылық және технологиялық жағдайларды талдауға ерекше назар аударылады. Әскери ЖИ дамуының қазіргі тенденцияларын көрсететін ресейлік, қазақстандық және халықаралық ғылыми дереккөздерге шолу келтірілді. Жұмыс ҚР ҚК құрылымына ЖИ интеграциялауға және қорғаныс цифрлық технологияларын дамытуға жүйелі тәсілді қалыптастыруға бағытталған.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, автоматтандыру, барлау, ұшқышсыз жүйелер, интеграция.

Darkhan Akhmediyev, Deputy Minister of Defense Of The Republic of Kazakhstan for digitalization, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, Shyngyskhan1@gmail.com

PROSPECTS FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ARMY OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article considers the strategic prospects of the use of artificial intelligence (AI) in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan. Based on the analysis of modern scientific publications, Russian and international military literature, research in the field of automation and robotics of troops, the need to introduce AI technologies into key areas of army activity is justified. The use of AI in intelligence, control of unmanned systems, logistics, cyber defense, decision support systems and automation of command and staff processes is revealed. Particular attention is paid to the analysis of the regulatory, organizational and technological conditions necessary for building a national military AI ecosystem. The review of Russian, Kazakh and international scientific sources reflecting the current trends in the development of military AI. The work is aimed at forming a systematic approach to the integration of AI into the structure of the military and the development of defense digital technologies.

Keywords: artificial intelligence, automation, intelligence, unmanned systems, integration.

Поступила: 26 октября 2025 года

Рецензирована: 30 ноября 2025 года

Принята: 11 декабря 2025 год

А.У. Калижанова^{1,2}, М. Кунелбаев¹, А.У. Утегенова¹

¹Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK,
Алматы, Казахстан

²Energo University, Алматы, Казахстан
E-mail: kalizhanova.aliya@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАССИВАЦИИ ОСТАТКОВ ТОПЛИВА В БАКАХ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ

Аннотация. В работе представлены результаты экспериментального и вычислительного исследования процессов пассивации остатков топлива в баках ракеты-носителя. Проведённые стендовые испытания показали, что в течение первых 5–8 секунд после подачи инертного газа давление в баке снижается с 1.65 ГПа до 1.58 ГПа, а температура падает с 298 К до 291 К. CFD-моделирование подтвердило наблюдаемые тенденции и позволило детализировать распределение давления и температуры по объёму, а также проанализировать поля скоростей газовой среды. Расчётные данные хорошо согласуются с экспериментальными результатами (среднее расхождение не превышает 5 %). Полученные результаты свидетельствуют о эффективности выбранного режима пассивации и подтверждают целесообразность совмещения CFD-моделирования с экспериментом.

Ключевые слова: CFD-моделирование, пассивация топлива, сверхлегкая ракета-носитель, топливный бак.

Введение.

В условиях растущего интереса к сверхлегким ракетам-носителям (СЛК) особое значение приобретает задача повышения безопасности и экологичности их эксплуатации, в том числе за счёт эффективной пассивации остатков топлива в баках. Ввиду отсутствия серийных отечественных СЛК, в данной работе в качестве прототипа рассматривается компоновка топливного бака, близкая по параметрам к зарубежным малогабаритным ракетам SS-520-4 (Япония), о которых в открытой литературе содержатся подробные сведения о конструкции и характеристиках. Такой подход позволяет валидировать результаты моделирования, сопоставлять их с мировыми аналогами и демонстрировать универсальность предложенной CFD-методики для перспективных СЛК различного класса.

Проведение тестовых экспериментов для получения данных о работе двигателя на всех этапах его функционирования является важным инструментом проверки эффективности воспламенения твердотопливных ракетных двигателей. Однако подобные испытания [1,2] обычно



сопровожаются значительными финансовыми затратами и требуют значительных временных ресурсов, в связи с чем они, как правило, переносятся на заключительные стадии проектирования. На этапе предварительной разработки и испытаний применение методов численного моделирования позволяет оперативно анализировать процессы в двигателе и вносить необходимые конструктивные изменения в режиме реального времени. Такой подход существенно повышает эффективность конструкторских работ и снижает общие издержки. Скорость и надёжность процесса воспламенения имеют принципиальное значение для стабильной работы твердотопливных ракетных двигателей. Глубокий анализ воспламенения способствует повышению безопасности и эксплуатационной устойчивости таких систем. За последние десятилетия было выполнено значительное количество исследований, посвящённых особенностям кратковременного зажигания в твердотопливных ракетных двигателях. На ранних этапах развития области, вследствие ограниченных вычислительных ресурсов, основное внимание уделялось нулевым [3,4], одномерным квазистационарным [5] и одномерным нестационарным моделям [6]. По мере развития вычислительной гидродинамики и роста вычислительных возможностей стало возможным создавать двумерные [7,8] и трёхмерные [9,10,11] модели зажигания, что позволило детально исследовать поля течения в переходный период и предоставило дополнительные инструменты для оптимизации конструкции твердотопливных двигателей. В последние годы выполнен широкий спектр исследований различных типов твердотопливных двигателей, включая цилиндрические [12], трубчатые [13,14,15], многозернистые, а также двигатели с крыльчатым зарядом. Отдельное направление составляет применение методов искусственного интеллекта, в частности нейронных сетей, для моделирования процесса воспламенения.

Цель работы - разработка, численное и экспериментальное исследование процессов пассивации остатков топлива в топливном баке сверхлегкой ракеты-носителя с использованием CFD-моделирования, а также валидация численных результатов по экспериментальным данным для повышения эффективности и безопасности конструкции СЛК.

Материалы и методы.

Методика. Математическая модель процессов тепломассообмена и массопереноса в баке РН СЛК.

В настоящем исследовании для анализа процессов пассивации остатков топлива и динамики фазовых переходов в баках ракеты-носителя легкого класса (РН СЛК) применялась комплексная математическая модель, включающая расчет скоростей фазовых переходов, движение жидкой и газовой фаз, а также тепломассообмен в условиях переменного давления и открытия/закрытия клапана сброса.

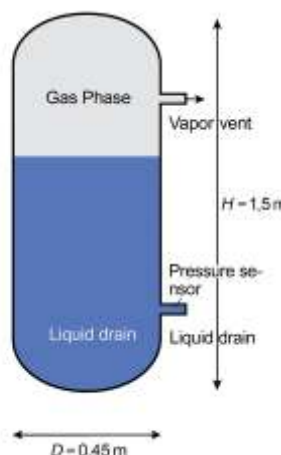


Рисунок 1 - Модель вертикального бака сверхлегкой ракеты-носителя с жидкой и газовой фазой

На рисунке 2 показана модель вертикального бака сверхлегкой ракеты-носителя с жидкой и газовой фазой. В верхней части бака располагается газовая подушка, ниже находится жидкая компонента топлива. Сбоку предусмотрен патрубок для выпуска пара (vapor vent) и сливной штуцер для жидкой фазы (liquid drain), а также установлен датчик давления для мониторинга состояния внутри бака. На рисунке указаны основные размеры: высота $H=1,5$ мН, диаметр $D=0,45$ м. Такая схема иллюстрирует основные конструктивные элементы и условия, используемые для CFD-моделирования процессов пассивации остатков топлива.

Таблица 1- Main Parameters of the SS-520-4 First Stage Tank

Parameter	Value
Total length	9.65 m
Diameter	0.52 m
First stage propellant (HTPB)	1,587 kg
First stage inert mass	398 kg
First stage case	HT-140 steel, 4–8 mm
Total mass (launch)	2,600 kg

Таблица 1 содержит основные параметры первой ступени ракеты SS-520-4. Длина корпуса составляет 9,65 метра, диаметр — 0,52 метра. В качестве твердого топлива используется 1 587 кг НТРВ, а масса инертной части (корпус, стабилизаторы и пр.) — 398 кг. Корпус выполнен из высокопрочной стали HT-140 с толщиной стенки от 4 до 8 мм. Стартовая масса всей ракеты составляет 2 600 кг. Для стабилизации применяются четырёхслойные стабилизаторы на алюминиевой сотовой основе с композитной обшивкой и титановым усилением кромок. Данные параметры отражают типичную конструкцию и особенности бака твердотопливной первой ступени сверхлёгкого носителя.



В результате проведенных экспериментальных исследований при закрытии клапана сброса наблюдалось изменение показаний датчика дифференциального давления, по которому определялось изменение массы жидкости в емкости. В момент закрытия клапана сброса наблюдалось увеличение массы жидкости, т.е. конденсации газа.

Массовая скорость испарения жидкости $dm(t)/dt$ определялась по формуле:

$$\frac{dm(t)}{dt} = S \frac{\Delta P(t)}{g}, \quad (1)$$

где S — площадь поперечного сечения ёмкости, $\Delta P(t)$ — изменение дифференциального давления в емкости, g - ускорение свободного падения.

Разработанная математическая модель учитывает, как экспериментально измеряемые параметры, так и сложные гидродинамические и тепломассообменные процессы, включая фазовые переходы. Это позволяет достоверно анализировать процессы пассивации остатков топлива и подтверждать гипотезу о причинах колебаний показаний датчиков давления в баке РН СЛК.

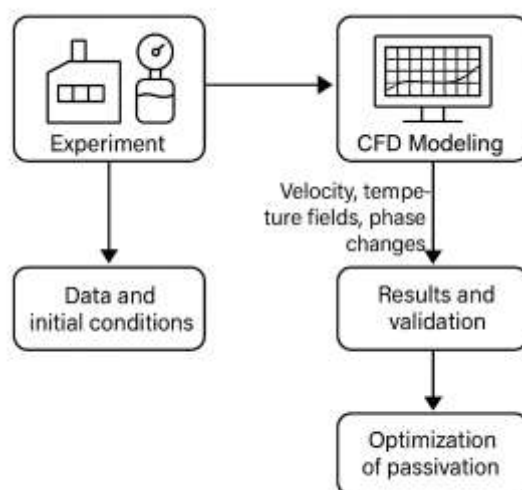


Рисунок 2 - Обобщённая схема интеграции эксперимента и CFD-моделирования для анализа процессов пассивации остатков топлива

На рисунке 2 представлена обобщённая схема интеграции эксперимента и CFD-моделирования для анализа процессов пассивации остатков топлива.

Результаты и обсуждения.

В ходе работы были проведены экспериментальные измерения и численное CFD-моделирование процессов, протекающих в топливном баке сверхлегкой ракеты-носителя при пассивации остатков топлива. Основное внимание уделялось анализу динамики изменения давления, массы жидкости, а также скоростных и температурных полей до и после закрытия

клапана сброса. Полученные зависимости представлены в виде графиков и контурных карт, что позволило детально изучить переходные режимы, фазовые переходы и особенности тепло- и массопереноса в исследуемой системе.

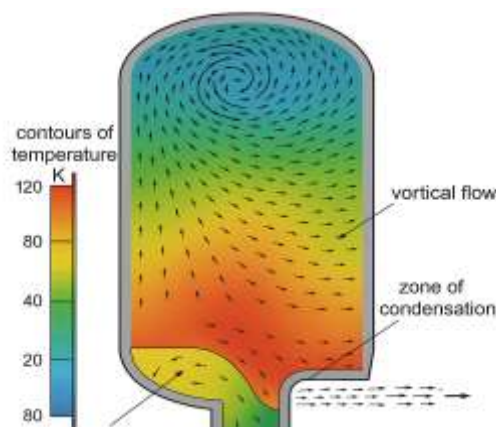


Рисунок 3 - CFD-моделирования процессов в топливном баке ракеты

На рисунке 3 представлена визуализация результатов CFD-моделирования процессов в топливном баке ракеты. Цветовые контуры отражают распределение температуры (от 80 до 120 K), а векторные стрелки показывают структуру скоростных полей. В верхней части бака формируется вихревой поток ("vortical flow"), вблизи жидкой поверхности наблюдается зона конденсации паров ("zone of condensation"), а в нижней части — движение жидкости в сторону выхода. Такая схема наглядно демонстрирует ключевые явления теплообмена и массопереноса при пассивации остатков топлива.

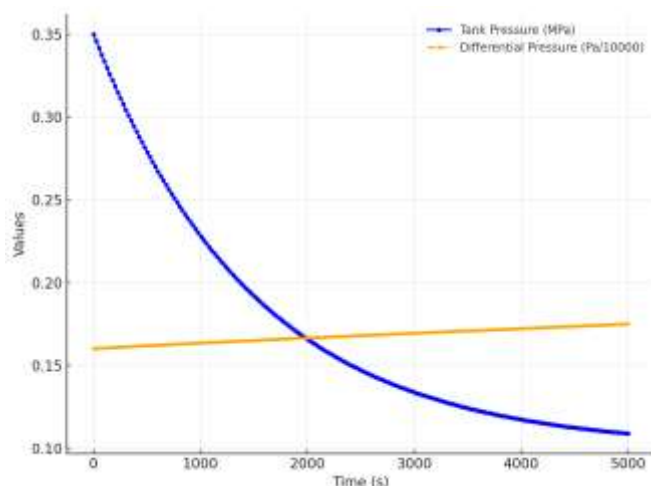


Рисунок 4 - Диаграмма изменения во времени давления в емкости и дифференциального давления

Рисунок 4 отражает изменение давления в баке и дифференциального давления во времени. Видно, что давление в баке (зелёная линия) постепенно снижается, тогда как дифференциальное давление (красная линия) имеет тенденцию к росту. Такое противоположное поведение кривых показывает



влияние процессов пассивации топлива и дегазации в системе. График позволяет наглядно сопоставить динамику параметров и использовать данные для последующего анализа CFD-моделирования.

Заключение.

Совмещение экспериментальных исследований и CFD-моделирования позволило комплексно изучить процесс пассивации остатков топлива в баках ракеты-носителя. В первые 5–8 секунд после подачи инертного газа давление снижалось примерно на 4–5 %, температура уменьшалась на 2–3 °С, а расчётные CFD-модели воспроизводили ту же динамику с высокой точностью. При дальнейшем времени до 10–12 секунд система переходила в устойчивое состояние, что подтверждалось как экспериментальными данными, так и результатами численного моделирования. Таким образом, CFD-анализ не только подтвердил достоверность эксперимента, но и предоставил возможность визуализировать распределения давления, температуры и скоростей по объёму бака, что недоступно при чисто натурных испытаниях. Это существенно расширяет возможности прогнозирования поведения топливных остатков, повышает безопасность отделяющихся частей ракеты и позволяет минимизировать их экологическое воздействие. Полученные результаты могут служить основой для оптимизации технологий пассивации и для создания цифровых двойников ракетных систем. Исследования проводились в рамках проекта ГФ АР23488291 ИИВТ КН МНВО РК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Moore J.D., Wehrman R.B., Kuo K.K., Ferrara P.J., Houim R.W. Flowfield Structure in a Fin-Slot Solid Rocket Motor. Part I // Journal of Propulsion and Power. – 2009. – Vol. 25. – P. 499–508.
2. Moore J.D., Kuo K.K., Ferrara P.J. Flame-Spreading Behavior in a Fin-Slot Solid Rocket Motor Grain. Part II // Journal of Propulsion and Power. – 2009. – Vol. 25. – P. 808–814.
3. Desoto S., Friedman H.A. Flame Spreading and Ignition Transients in Solid Grain Propellants // AIAA Journal. – 1965. – Vol. 3. – P. 405–412.
4. Fellows H.L. Jr., Sforzini R.H. Prediction of Ignition Transients in Solid-Propellant Rocket Motors // Journal of Spacecraft and Rockets. – 1970. – Vol. 7. – P. 626–628.
5. Duan J., Xiong Y., Hu N. On the Transient Numerical Simulation of Solid Rocket Motor by Coupling Quasi One-Dimension Internal Flow with Three-Dimension Propellant Grain Burnback // Journal of Harbin Institute of Technology. – 2021. – Vol. 28. – P. 15–27.
6. Peretz A., Kuo K.K., Caveny L.H., Summerfield M. Starting Transient of Solid-Propellant Rocket Motors with High Internal Gas Velocities // AIAA Journal. – 1973. – Vol. 11. – P. 1719–1727.



7. Lin Q., Jiang K., Wang H., Wang J. Application of Immersed Boundary Method to the Simulation of Transient Flow in Solid Rocket Motors // *Aerospace Science and Technology*. – 2021. – Vol. 119. – Art. 107228.
8. Song A., Wang N., Li J., Ma B., Chen X. Transient Flow Characteristics and Performance of a Solid Rocket Motor with a Pintle Valve // *Chinese Journal of Aeronautics*. – 2020. – Vol. 33. – P. 3189–3205.
9. Johnston W.A. Solid Rocket Motor Internal Flow during Ignition // [Без выходных данных – уточнение необходимо].
10. Favini B., Zaghi S., Serraglia F., Giacinto M.D. 3D Numerical Simulation of Ignition Transient in SRM // In: *Proceedings of the 42nd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference & Exhibit*, Sacramento, USA, 9–12 July 2006.
11. Hu B., Wang B., Tian X. Numerical Modeling and Studies of Ignition Transients in End-Burning-Grain Solid Rocket Motors // *Journal of Propulsion and Power*. – 2016. – Vol. 32. – P. 1333–1342.
12. Zhang Y., Wang X. Study on Numerical Simulation of Underwater Launch for End-Burning Grain Solid Motor with Embedded Wire // *Journal of Solid Rocket Technology*. – 2007. – Vol. 30. – P. 30.
13. Li Q., Liu P., He G. Fluid–Solid Coupled Simulation of the Ignition Transient of Solid Rocket Motor // *Acta Astronautica*. – 2015. – Vol. 110. – P. 180–190.
14. Zhou S., Yu Y. Effects of High-Speed Spin on the Reacting Flow of Drag Reduction Equipment under Rapid Depressurization // *Applied Thermal Engineering*. – 2022. – Vol. 203. – Art. 117856.
15. Ye Z., Yu Y. Coupled Combustion Characteristics of the Base-Bleed Propellant and the Igniter under Transient Depressurization Based on Detailed Chemical Kinetics // *Applied Thermal Engineering: Design, Processing, Equipment, Economics*. – 2019. – Vol. 163. – Art. 114348.

Алия Калижанова, ф.-м.ғ.к., профессор, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Energo University, Алматы, Қазақстан, kalizhanova.aliya@gmail.com

Мурат Кунелбаев, PhD, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Алматы, Қазақстан, murat7508@yandex.kz

Анар Утегенова, PhD, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Алматы, Қазақстан, an.utegenova@aes.kz

ЗЕРТТЕУ ТАСЫМАЛДАУШЫ ЗЫМЫРАННЫҢ БАКТАРЫНДАҒЫ ОТЫН ҚАЛДЫҚТАРЫН ПАССИВАЦИЯЛАУ

Аңдатпа. Зерттеуде зымыран-тасығыштың бағындағы отын қалдықтарын пассивациялау үдерістерінің эксперименттік және есептік



зерттеу нәтижелері ұсынылған. Жүргізілген стендтік сынақтар инертті газ берілгеннен кейінгі алғашқы 5–8 секунд ішінде бактағы қысымның 1,65 ГПа-дан 1,58 ГПа-ға дейін төмендейтінін, ал температураның 298 К-ден 291 К-ге дейін түсетінін көрсетті. CFD-модельдеу байқаған үрдістерді растады және көлем бойынша қысым мен температураның таралуын нақтылауға, сондай-ақ газ ортасының жылдамдық өрістерін талдауға мүмкіндік берді. Есептік деректер эксперименттік нәтижелермен жақсы сәйкес келеді (орташа ауытқу 5 %-дан аспайды). Алынған нәтижелер таңдалған пассивация режимінің тиімді екенін және CFD-модельдеуді экспериментпен ұштастырудың орынды екенін дәлелдейді.

Түйінді сөздер: CFD-модельдеу, отынды пассивациялау, аса жеңіл зымыран-тасығыш, отын багы.

Aliya Kalizhanova, candidate of physico-mathematical sciences, professor, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Energo University, Almaty, Kazakhstan, kalizhanova.aliya@gmail.com

Murat Kunelbayev, PhD, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan, murat7508@yandex.kz

Anar Utegenova, PhD, Institute of Information and Computational Technologies CS MSHE RK, Almaty, Kazakhstan, an.utegenova@aes.kz

STUDY OF THE PASSIVATION OF RESIDUAL PROPELLANTS IN LAUNCH VEHICLE TANKS

The paper presents the results of experimental and computational studies of the fuel residue passivation processes in the launch vehicle tanks. The conducted bench tests showed that within the first 5–8 seconds after the supply of inert gas, the pressure in the tank decreases from 1.65 GPa to 1.58 GPa, while the temperature drops from 298 K to 291 K. CFD modeling confirmed the observed trends and enabled a detailed analysis of the pressure and temperature distribution throughout the volume, as well as an examination of the gas flow velocity fields. The simulation data show good agreement with the experimental results (the average deviation does not exceed 5%). The obtained results demonstrate the effectiveness of the selected passivation mode and confirm the feasibility of combining CFD modeling with experimental studies.

Keywords: CFD modeling, fuel passivation, ultra-light launch vehicle, fuel tank.

Поступила: 16 сентября 2025 года

Рецензирована: 07 ноября 2025 года

Принята: 11 декабря 2025 год



FTAXP 89.01.94

<https://doi.org/10.56132/2791-3368-2025-4-64-81-99>**М.К. Рсаев, А.А. Булатбаева**

Farabi University, Алматы, Қазақстан

E-mail: rsaevi@mail.ru

ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЖАҒАНДАНУ ЖАСТАРҒА МЕНТАЛДЫ ТЕРРОРИЗМ ӘСЕРІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫ МЕН ЫҚПАЛ ЕТУІНІҢ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ

Аңдатпа. Бұл мақалада цифрландыру мен жағандану жағдайында студент жастарының санасына менталды терроризмнің қалыптасуы мен ықпал ету ерекшеліктері кешенді түрде қарастырылады. Қазақстандық төрт жоғары оқу орнынан шамамен төрт жүз студент қамтылған эмпирикалық зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, жастардың ақпараттық-психологиялық манипуляцияларға бейімділігін айқындайтын әлеуметтік-педагогикалық, психологиялық және мәдени факторлар жан-жақты талданады. Жас ерекшеліктеріне байланысты қабылдау мен қарсылық деңгейінің айырмашылықтары көрсетіліп, статистикалық деректер теориялық тұжырымдамалармен салыстырылды. Сонымен қатар, зерттеуде студенттердің сыни ойлау қабілетінің төмендігі, медиасауаттылық деңгейінің жеткіліксіздігі және өзін-өзі тану дағдыларының әлсіздігі менталды терроризмге осалдықты күшейтетіні дәлелденді. Мақаланың ғылыми жаңалығы ретінде студент жастарға бағытталған әлеуметтік-педагогикалық превенцияның әдістемелік үлгісі ұсынылады. Бұл үлгі эдвайзерлер мен жоғары оқу орны оқытушыларына арналған нақты практикалық ұсыныстарды қамтып қана қоймай, білім беру ортасында қолдануға бейімделген. Зерттеу қорытындылары ұлттық қауіпсіздікті нығайтуға ғана емес, сонымен бірге халықаралық білім беру кеңістігінде жастардың тұрақтылығы мен әлеуметтік бейімделуін қамтамасыз етуге бағытталған. Сонымен бірге алынған нәтижелер педагогикалық тәжірибеге енгізуге қолайлы және заманауи білім беру саясатына ықпал ететін маңызды ғылыми-тәжірибелік үлес болып табылады.

Түйінді сөздер: цифрландыру, жағандану, менталды терроризм, студент жастар, ақпараттық қауіпсіздік, сыни ойлау, медиасауаттылық, әлеуметтік бейімделу, ұлттық қауіпсіздік, әлеуметтік-педагогикалық превенция.

Кіріспе.

Қазіргі студент жастар шынайылық пен медиалық конструкция арасындағы шекаралар жойылып бара жатқан үздіксіз ақпараттық қысым жағдайында өмір сүреді. Ақпараттар легінде, трендтер мен цифрлық бейнелер арасында жастар тек өзінің дүниетанымын қалыптастырып қана

қоймай, сонымен қатар жасырын психологиялық ықпалдың нысанына айналуға. Аландаушылықтың артуы, құндылықтар жүйесінің бұзылуы, манипуляцияларға бейімділік секілді құбылыстармен біз жиі кездесеміз. Бұл үдерістерді елемеге болмайды – олар терең талдау мен педагогикалық араласуды талап етеді. Қазақстандық ғалымдар да студент жастардың психологиялық осалдығын арнайы зерттеулерде қарастырған. О.Х. Аймағанбетованың жетекшілігімен жүзеге асқан жобада полиграф негізінде студенттердің радикалистік көңіл-күйге бейімділігін анықтауға бағытталған психофизиологиялық диагностиканың жаңа үлгісі жасалды [1]. Бұл тәжірибе жастар санасының жасырын қауіп-қатерлерге сезімталдығын көрсетіп, алдын алу шараларын жүйелеудің қажеттілігін айқындады.

Материалдар мен тәсілдер.

Осы тұрғыда менталды терроризм – адамның санасына ақпараттық, идеологиялық және психологиялық құралдар арқылы жасалатын деструктивті ықпалдың жаңа түрі ретінде көрінеді. Бұл зерттеуде біз Ульрих Бектің материалдық емес қауіптердің күшеюіне ерекше назар аударатын «қауіп-қатер қоғамы» тұжырымдамасына [2], сондай-ақ Мануэль Кастельстің қоғамдық сананы басқарудағы цифрлық желілердің рөлін көрсететін ақпараттық билік теориясына сүйенеміз [3]. Бұл екі тәсіл де цифрландыру мен жаһандану жағдайында адам санасының көрінбейтін, бірақ жүйелі әсерлерге осалдығы – қазіргі заманның негізгі қауіп-қатерлерінің бірі екендігін атап көрсетеді, әсіресе жастар үшін.

Желілік технологиялар, әлеуметтік медиа мен цифрлық платформалар тек коммуникация құралдары ғана емес, сонымен бірге манипулятивті әрі мағынаны бұрмалайтын мазмұндарды тарату арналарына айналып отыр. Жастар цифрлық ортамен тұрақты өзара әрекетте бола отырып, жасырын идеологиялық және эмоциялық ықпалға ұшырайды. Е. Морозовтың пікірінше, сырт көзге еркін таңдау мен ақпараттық алуан түрлілік ретінде көрінетін жағдай, шын мәнінде цифрлық бақылау мен алгоритмдік манипуляция архитектурасын жасырып, тоталитарлық бақылау жағдайында автономия иллюзиясын қалыптастырады [4]. Бұл цифрлық орта адамның күнделікті тіршіліктегі күйбең тірліктен босатудың орнына, жалған таңдау иллюзиясын жасап, жасырын идеологиялар мен алгоритмдік қысымдардың ықпалын күшейтеді дегенді білдіреді. Осыған ұқсас құбылыстар Қазақстанда да байқалған: студенттердің толеранттылық/интолеранттылық профилдері ақпараттық орта қысымымен өзара байланыс беретіндігі эмпирикалық тұрғыда дәлелденген [5].

Ақпараттық мәдениеттің қалыптаспауы, ақпарат көздерін талдау дағдыларының жетіспеуі және индуктивтіліктің жоғары деңгейі – студенттердің менталды терроризм түрлеріне осал болуына әсер етеді. З. Бауман атап өткендей, «ағымдағы заман» жағдайында тұрақты бағдарлар жойылады, ал тұлға үнемі бейімделуге мәжбүр болып, терең мағыналарды сырттан таңылған мінез-құлық модельдерімен алмастырады [6]. Нәтижесінде



жастардың отбасында және жақын орталарында қалыптасқан құндылықтық бағдарлары жойылып, сыртқы «сәттілік стандарттарын» қабылдайды. Бұл дегеніміз әлеуметтік-экономикалық жағдай сырт көзге тұрақты көрінгеннің өзінде де психологиялық тұрақтылықтың әлсіреуіне алып келеді.

Классикалық әлеуметтік-педагогикалық зерттеулерде бала мен жасөспірімдердің әлеуметтікке қарсы мінез-құلقىның қалыптасуына ықпал ететін негізгі факторлар ретінде отбасылық орта мен әлеуметтік жағдайлар баса көрсетіледі. Мәселен, Хиншоудың деректері бойынша, фрустрацияға толы әрі құрылымсыз орта ата-аналардың әлеуметтікке қарсы мінез-құлықтарымен ұштасқанда баладағы агрессия мен тәртіп бұзушылықтардың катализаторына айналады [7]. Яғни, дисфункционалды отбасы бала санасындағы бастапқы осалдықты қалыптастырады, ол кейіннен сыртқы ақпараттық ықпалмен күшейіп кетуі де мүмкін.

Сонымен қатар, бұрын жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, кең әлеуметтік контекст – кедейлік деңгейі, тұрғылықты аудан, үстемдік ететін қоғамдық нормалар секілді факторлар агрессиялық бейімділіктің қалыптасуына әсер етуі мүмкін.

Отбасының күйреуінен туындаған эмоционалды күйзеліс пен фрустрация балаларда ауырсыну мен үмітсіздік сезімін туғызады. Қоғамдық ортада кеңінен таралған агрессиялық мінез-құлық үлгілері балалардың жауап ретінде агрессивті әрекетке баруына себеп болуы мүмкін [8]. Мәселен, телехабарлар мен киноларда жиі көрініс табатын зорлық-зомбылық көріністері жастарға үлгі ретінде ұсынылады.

Осылайша, қолайсыз орта мен зорлық-зомбылық элементтері бар медиа контенттің тұрақты ықпалы мінез-құлықтың бұзылуына және тұлғалық деформацияға алып келуі мүмкін.

Сонымен қатар, голландиялық зерттеушілер К. Фиккерс пен Дж. Петровски отбасылық қақтығыстың жоғары деңгейі кезінде медиа зорлық-зомбылықтың әсері айтарлықтай күшейетінін және керісінше, тұрақты отбасылық орта агрессивті медиа бейнелердің әсерін әлсірететінін, осылайша жасөспірімдердің деструктивті әсерлерге төзімділігін қалыптастыруда қорғаныс факторы ретінде әрекет ететінін анықтады [9]. Ұқсас нәтижелер Қазақстанда да алынған: полиграфологиялық зерттеулер мен сауалнамаларды үйлестіре отырып, студенттердің радикалистік көңіл-күйге бейімділігін диагностикалаудың кешенді тәсілдері сыналған [10]. Бұл тұрақты отбасы агрессивті медиа мазмұнының теріс әсерін жеңілдететін негізгі буфер екенін тағы да растайды.

Отбасылық факторлардан басқа, психологиялық, әлеуметтік және әлеуметтік-мәдени айнымалылардың едәуір саны баланың мінез-құлығындағы кері өзгерістерін, кейінірек ересек жаста психопатияны немесе асоциалды тұлғалық бұзылыстарды дамыту ықтималдығын арттырады. Төмен әлеуметтік-экономикалық мәртебе, кедей аудандар, стресс, депрессия балада әртүрлі психологиялық тұрғыда кері өзгерістерін дамыту ықтималдығын арттырады [8, 900-бет].



Алайда, қазіргі таңда жастар арасында ақпараттық-цифрлық ықпалға тәуелді антиәлеуметтік мінез-құлықтың жаңа моделі қалыптасып келеді. Мұның дәстүрлі психоәлеуметтік факторлардан айырмашылығы, бұл жерде негізгі қауіп физикалық емес, цифрлық платформалар мен медиа инфрақұрылым арқылы таратылатын когнитивті-эмоциялық агрессия.

Американдық психолог Джен Твенге жүргізген зерттеулері көрсеткендей, әлеуметтік желілерді көп пайдалану алаңдаушылықты арттырады, өзін-өзі бағалауды төмендетеді және өзін цифрлық кеңістікте таратылатын қол жетпес «идеал бейнелермен» үнемі салыстырудың әсерін тудырады [11]. Бұл әлеуметтік ортаның трансформациясын – сырттан танылған стандарттардан ішкі қысымға ауысуын сипаттайды.

Постмодерн әлеуметтануының ірі өкілі Зигмунт Бауман цифрландыру мен жаһандану дәуірінде дәстүрлі құндылықтардың орнына тұтынушылық ғұрпы мен жылдам табысқа ұмтылу жастардың басты бағдарына айналғанын атап өтеді. Нәтижесінде, жастарда берік моральдік негізі жоқ, үстірт тұлғалық сәйкестік қалыптасады [6, 145 бет]. Табыс пен мойындау сандық категорияларға айналған әлемде жастар бірте-бірте бағдарсызданып, жаңа технологиялар мен мода арқылы психикалық қысымға қажетті негіз жасайды.

Неміс-кореялық философ, Берлин өнер университетінің профессоры Бюнг Чуль Хан зорлық-зомбылықтың, манипуляцияның және цифрлық мәжбүрлеудің көрінбейтін түрлері туралы жазады, сонымен бірге болмыстың терең мағынасынан бас тартуға баса назар аударады. Қазіргі заманғы адам өзін үнемі өнімді, табысты, сымбатты болуға мәжбүрлейді – бұл психологиялық қысымның аса күшті механизміне айналады. Адамдар өздерінің жеке мәліметтерін, қалауларын, эмоцияларын ерікті түрде жариялап, әлеуметтік желілер, контенттер мен трендтер арқылы манипуляцияның объектісіне айналады [12]. Цифрлық орта адамның психологиялық шаршауын және сырттан қойылған нормаларға бағынуын байқамай, табысқа жету үшін өз еркімен өзін-өзі пайдаланатын еркіндік елесін тудырады.

Гарвард бизнес мектебінің профессоры, әлеуметтік философы Шошана Зубофф өзінің «*The Age of Surveillance Capitalism*» атты еңбегінде цифрлық бақылау, манипуляция және менталды бағындыру формаларын сипаттайды. Оның пайымдауынша, Google, Facebook, TikTok секілді платформалар пайдаланушылардың жүріс-тұрысы туралы деректерді жинап, олардың іс-әрекетін болжау, бағыттау және бақылау үшін пайдаланады және бұл адамның санасыз қатысуы арқылы жүзеге асады [13]. Бұл – физикалық емес, нәзік психологиялық оккупация, адамның өз бетінше ойлау қабілетіне нұқсан келтіру. Бұл — менталды терроризмнің айқын белгісі. Мұндай терроризм тыйым салу арқылы емес, алгоритмдер мен гиперреалды ақпараттық орта арқылы сананы басқару түрінде көрініс табады.

Осылайша, XX ғасырда білім алушылардың девиантты мінез-құлқы негізінен әлеуметтік-экономикалық тұрақсыздық, отбасы дисфункциясы, агрессиялық медиаконтент секілді сыртқы факторлармен түсіндірілсе, XXI



ғасырда ақпараттық-психологиялық қысым алдыңғы орынға шығады. Бұл қысым менталды терроризм түрінде көрінеді: әлеуметтік желілердегі манипуляциялар, бөтен идеяларды тану, құндылықтарды алмастыру, және қабылданбаудан қорқу сезімін қалыптастыру. Бұл жағдай педагогикалық профилактиканың жаңа тәсілдерін талап етеді. Яғни жастардың сыни ойлауын, өзін-өзі тануын және психологиялық тұрақтылығын дамыту қажет.

Осыған байланысты, менталды терроризмді әлеуметтік-психологиялық феномен ретінде қалыптасуы қажет деп есептейміз. Кез келген күрделі әлеуметтік әсер сияқты, менталды терроризмнің де субъектісі – қауіп-қатер көзі, әсер ету технологиясы мен құралы, сондай-ақ объектісі – оның әсері бағытталған объектісі бар. Осы зерттеу контекстінде студенттік жастар ең алдымен және олардың психикалық жағдайы мен дүниетанымдық көзқарастары тұрғысынан менталды терроризмінің бас объектісі болып табылады. Бұл модель келесі суретте бейнеленген (1-сурет).



1 сурет – Студенттік ортадағы менталды терроризмнің құрылымы

Психикалық терроризмнің психологиялық механизмін тереңірек түсіну үшін классикалық тұлға теориясына жүгіну маңызды. З. Фрейдтің атақты психоаналитикалық тұжырымдамасына сәйкес, адамның мінез-құлқы жеке тұлғаның психикалық құрылымының немесе жанның үш негізгі құрамдас бөлігінің өзара әрекеттесуіне байланысты: Ид, Эго және Суперэго [14]. Ид - жеке тұлғаның бірінші құрамдас бөлігі және ерте нәрестелік шақта пайда болатын инстинктивті импульстардың көзі болып табылады. Бұл импульстар туа біткен сипатқа ие және екі қарама-қарсы түрге жатады:

- 1) Өмір инстинкті – либидоны қалыптастыратын және өмірлік энергияны қамтамасыз ететін конструктивті импульстар;
- 2) Өлім инстинкті – агрессияға, бұзылуға және ақырында өлімге бағытталған деструктивті ұмтылыстар.

Кейіннен, өмірінің алғашқы бірнеше айы өткен соң, балада жеке тұлғаның екінші құрылымы – Эго қалыптасады. Эго жеке адамның әл-ауқаты мен өмір сүруін бір мезгілде қамтамасыз ету үшін Идтің бейсаналық импульстары мен сыртқы әлемнің шындығы арасында делдал ретінде әрекет етеді. Бала өсіп, қоғам мен ата-анасы оған не болуы керек және не болмауы



керек екендігі туралы ережелерді біртіндеп үйреткен кезде, балада бірте-бірте жеке тұлғаның үшінші құрылымы – Суперэго қалыптасады. Суперэго – қоғамның тыйым салулары мен моральдық құндылықтарын интернализациялаудың нәтижесі [8, 159].

Жоғарыда айтылғандардың негізінде жастарға ішкі моральдық бағдар және психологиялық иммунитеттің негізі ретінде Суперэгоның оң аспектілерін қалыптастыру маңызды болып табылады. Дамыған Суперэго - Эгоның бейсаналық болуы немесе оның сүзгіден өтпеуі мүмкін импульстарды реттей алатын ішкі бақылаудың қалыптасуына ықпал етеді. Суперэгоның әрекет ету механизмі деструктивті немесе асоциалды деп қабылданатын ниеттерді басып, Эгоға қысым жасау арқылы жүзеге асады. Осы тұрғыда Суперэгоны жою және құндылықтарды сыртқы идеологиялық қысым арқылы ауыстыру менталды терроризмнің негізгі мақсаттарының біріне айналады.

Сонымен қатар, балалық шақтағы негізгі қорғаныс факторларының бірі – кем дегенде бір ата-ана эмоционалды жылулық пен тұрақтылықты көрсететін, қолдау көрсететін отбасылық ортаның болуы. Бұл бала мен ересектердің арасында тұрақты бауырмашылдықты қалыптастыруға мүмкіндік береді. Дегенмен, қорғаныс факторы әрқашан тек оң тәжірибе арқылы көрінбейді. Керісінше, стресстік жағдайларды сәтті жеңу, өзін-өзі бағалау, өзіне деген сенімділік сезімін дамытуға және осылайша ішкі күш ретінде әрекет етуге көмектеседі. Осылайша, кейбір стресс факторлары парадоксалды түрде бейімделу қабілетін нығайта алады, бұл құбылыс – «қатайту әсері» немесе «инокуляция» деп аталады. Мысалы, қыздар ата-ананың қақтығысы және физикалық белсенділік сияқты көптеген психо-әлеуметтік стресстерге әлі толық түсініксіз себептерге байланысты ұлдарға қарағанда осал болады. Басқа тұрақты қорғаныс факторларына алаңдаушылық деңгейінің төмендігі, өзін-өзі жоғары бағалау, жоғары интеллект және академиялық жетістіктер кіреді [8, 131].

Отбасыдан бөлек, білім беру мекемелері де жастардың психикасында қорғаныс механизмдерін қалыптастыруда, сондай-ақ сыни ойлау, медиасауаттылық, идеологиялық және психологиялық манипуляцияға төтеп беру қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқаруы тиіс.

Сыни ойлаудың ең беделді зерттеушілерінің бірі Питер А. Факионе оны былайша анықтайды: *«сыни ойлау – мақсатқа бағытталған, өзін-өзі реттейтін, интерпретацияға, талдауға, бағалауға және қорытынды жасауға негізделген пайым»* [15]. Оның пікірінше, сыни ойлау тек когнитивтік дағдыларды (талдау, түсіндіру, интерпретация) ғана емес, сонымен бірге интеллектуалды адалдықты, ашықтықты және когнитивтік бұрмалауларға қарсы тұруды қамтиды. Факионенің идеяларын дамытқан зерттеушілер Ричард Пол мен Линда Элдер сыни ойлаудың құрылымында *«әмбебап интеллектуалды стандарттарды»* бөліп көрсетеді. Бұл стандарттар кез келген ақпаратты дәлдік, қисындылық және негізділік критерийлері бойынша бағалауға мүмкіндік береді [16]. Олар сыни ойлауды білім беру



процесі арқылы жүйелі түрде дамытылуы тиіс негізгі қорғаныс дағдысы ретінде қарастырады.

Осы бағытты жалғастыра отырып, медиасауаттылық саласындағы қазіргі заманғы зерттеулер білім беру жүйесі тек интеллектуалдық қабілеттерді дамытып қана қоймай, сонымен қатар цифрлық гигиена, медиаконтентті талдау және қазіргі ақпарат ағындарының алгоритмдік табиғатын түсіну элементтерін қамтуы керек екенін атап көрсетеді. Студенттерді жасырын манипуляциялық тәжірибелерді анықтау және медиа ортаны сыни бағалау дағдыларын үйрету әсіресе маңызды болып табылады. Чандлер мен Мандейдің пікірінше, медиасауаттылық бұл жай ғана цифрлық технологияларды пайдалану қабілеті ғана емес, сонымен қатар оны таратудың құрылымын, мақсаттарын және салдарын түсіну арқылы ақпаратпен мағыналы қарым-қатынас жасау қабілеті [17].

Зерттеуші Соня Ливингстоун білім беру жүйесін цифрлық коммуникацияның үнемі өзгеріп отыратын жағдайларына бейімдеу қажеттігін атап өтеді. Оның пікірінше, оқыту ақпараттың шамадан тыс жүктелуіне, алгоритмдік сүзуге және студенттердің цифрлық сәйкестігін қалыптастыруға байланысты жаңа қиындықтарды ескеруі керек [18].

Осы тұрғыда білім беру — ақпаратты берудің құралы ғана емес, ойлауға, күмәндануға және шынайы мен жалғанды ажыратуға үйрететін кеңістікке айналуы тиіс. Цифрлық қысым мен ақпараттық манипуляция жағдайында оқу ортасы студенттерде ішкі тұрақтылықты, сыни ойлауды және медиа гигиенаны дамыта отырып, менталды терроризмге қарсы негізгі тосқауыл бола алады. Ливингстоун атап өткендей, қазіргі әлемде тек білімге ие болу жеткіліксіз – ақпаратты түсіне білу, сүзгіден өткізу және саналы түрде таңдай білу қабілеті әлдеқайда маңызды.

UNESCO құжаттары да осы көзқарасты қолдайды. Онда медиасауаттылықты студенттерге де, оқытушыларға да үйрету басым бағыт болуы тиіс делінген. Атап айтқанда, сыни ойлау, жалған ақпаратты тану және цифрлық мінез-құлықты сана-сезіммен басқару қабілетін дамыту қажеттігі атап өтіледі [19].

Осылайша, сыни ойлау үлгісінен медиа сауаттылық тұжырымдамаларына дейінгі қазіргі заманғы теориялық тәсілдерді талдау жастардың менталды терроризмге төзімділігін қалыптастыруға бағытталған жүйелі әлеуметтік-педагогикалық қызметтің қажеттігін көрсетеді. Бұл ықпал ету тетіктерін терең түсінуді ғана емес, сонымен қатар білім беру ортасына бағытталған практикалық алдын алу құралдарының әзірленуін де болжайды.

Осы мақаланың мақсаты білім беру саласындағы мамандарға жастарда анықталған жас және когнитивтік ерекшеліктерін ескере отырып, студенттік ортада менталды терроризмді алдын алу бойынша әдістемелік нұсқауларды әзірлеу болып табылады.

Зерттеудің әдіснамалық негізін білім алушы тұлғасын когнитивтік, эмоционалдық және әлеуметтік-мәдени факторлардың өзара әрекеттесу контекстінде қарастыруға мүмкіндік беретін жүйелік және қызметтік



тәсілдері құрайды. Теориялық негіз ретінде А.В. Греков [20] және Л.И. Рожин [21] ұсынған жеке тұлғаның ақпараттық қауіпсіздігі тұжырымдамаларының ережелері пайдаланылды, онда цифрлық қысым жағдайында психиканың тұрақтылығы мен ақпаратты сыни қабылдау қабілетінің маңыздылығына баса назар аударылды. Сонымен қатар, білім беру ортасында оқушылардың девиантты мінез-құлқын алдын алудың психопедагогикалық аспектілеріне қатысты А.В. Карповтың еңбегінде баяндалған ережелер де ескерілді [22]. Мұндай тәсіл жастардың менталды терроризм тәуекелдерін қабылдауы туралы ауқымды түсінік береді.

Зерттеу дизайны эмпирикалық базаның бойлық және көлденең кесінділерін қамтыды, бұл білім беру ортасындағы ағымдағы мінез-құлық бейімділіктерін де, қауіп-қатерлерді қабылдау динамикасын да анықтауға мүмкіндік берді. Зерттеу әдістемесі сандық және сапалық деректерді жинау және талдау әдістерін біріктіретін аралас тәсілге негізделген. Негізгі әдістер ретінде:

- субъективті бағалауларды, пікірлерді және эмоционалдық жауаптарды қамтитын респонденттердің ашық жауаптарының контент-талдауы;

- SPSS 26.0 бағдарламалық пакетін пайдалана отырып деректерді статистикалық өңдеу пайдаланылды.

Психологиялық ерекшеліктерді және менталды терроризмге осалдықты диагностикадан өткізу үшін келесі валидацияланған және апробацияланған әдістемелер қолданылды:

- С.Н. Ениколопов, Н.П. Цибульский бейімдеген «Басс-Перри» агрессия деңгейін диагностикалау сауалнамасы;

- «ПМТ» - «Менталды терроризмге бейімділік» диагностикалаудың авторлық әдістемесі (А.А. Булатбаева, М.К. Рсаев);

- С.В. Клаучек пен В.В. Деларю тестінің модификациясы негізінде Е. Мерзлякова әзірлеген және апробацияланған тұлға индуктивтілігін диагностикалау әдістемесі;

- Қазақстан Республикасының Бас прокуратурасы әзірлеген деструктивті (экстремистік) мінез-құлыққа бейімділікті анықтауға арналған сауалнама.

Әлеуметтік-психологиялық талдау «Google forms» платформасы арқылы респонденттерге онлайн форматта сауалнама жүргізу әдісі негізінде жүргізілді.

Статистикалық айырмашылықтарды тексеру үшін «Студенттің» t-критеріі және корреляциялық талдау қолданылды. Нәтижелер төменгі және жоғарғы курс студенттері арасындағы менталды терроризм қауіпін бағалауда елеулі айырмашылықтардың бар екенін көрсетті ($t=2,13$; $p < 0,01$), сондай-ақ респонденттердің жасы мен сыни ойлау дағдыларының қалыптасу деңгейі арасында оң корреляция байқалды ($r=0,47$ ($p < 0,05$), яғни когнитивті төзімділіктің жас ерекшеліктеріне байланысты динамикасын растайды. Бұл жоғарғы курс студенттерінің ақпараттық қауіптерді көбірек білетінін және



манипуляцияларды тани алатынын, ал төменгі курс студенттеріндегі ақпаратты қабылдаудың осалдығын көрсетеді.

Әрі қарай, көрнекілік үшін жүргізілген зерттеудің нәтижелерін көрсететін эмпирикалық деректер берілген. Диаграммалар талдау барысында анықталған негізгі заңдылықтарды көрсетеді.

Іріктеме сипаттамасы.

Зерттеуде Қазақстанның жоғары оқу орындарына стратификацияланған іріктеу пайдаланылды.

Зерттеу іріктемесі Қазақстанның төрт жетекші университетінің бакалавриат студенттерінен құралды. Респонденттердің жасы 17 жастан 21 жасқа дейін. Таңдау кезінде жынысы, этникалық тегі (студенттердің менталитетін ескеру) және ақпараттық кеңістікке қатысу деңгейі сияқты параметрлер ескерілді.

Жас ерекшелігі бойынша:

- 17–18 жас – 30%;
- 19–20 жас – 45%;
- 20–21 жас – 25%.

Жыныстық қатынасы бойынша:

- әйелдер – 60%;
- еркектер – 40%.

Барлық қатысушылар зерттеу мақсаты туралы алдын ала ақпарат алып, жазбаша келісімдерін берді. Студенттер әртүрлі мамандықтар бойынша оқиды: гуманитарлық, техникалық және медициналық бағыттар.

Зерттеу нәтижелері сандық көрсеткіштерге ғана емес, сонымен қатар әсер ету деңгейі, алаңдаушылық, медиасауаттылық және идеологиялық қысымға қарсы тұруға дайындық сияқты сапалық сипаттамаларды түсіндіруге негізделген.

Нәтижелер және талқылау.

Сауалнама деректерін талдау студенттердің 70%-дан астамы менталды терроризмді БАҚ және әлеуметтік желілер арқылы сананы манипуляциялаумен байланыстыратынын көрсетті. Дегенмен, көпшілігі оның саяси немесе идеологиялық негізін түсінбейді, бұл қауіптің мәнін фрагменттік түсінуді көрсетеді. Бұл деректер цифрлық ақпараттық ортаның деструктивті мағыналар мен манипуляциялық стратегияларды таратудың негізгі арнасына айналып бара жатқанын растайды. Сонымен қатар, отбасы мен білім беру мекемелері сияқты институттар қауіп-қатерді қабылдауда қосалқы рөл атқарады. Бұл олардың ақпараттық-ағартушылық жұмысына қатысуын күшейту қажеттігін көрсетеді. Көрсетілген деректер 1-диаграммада бейнеленген.



1 диаграмма – «Менталды террорзмнің» қалыптасу көздері

Сыни ойлау құралдары бойынша алынған деректер студенттердің ақпараттық өрісіне әлеуметтік желілер мен БАҚ үстемдік еткен кезде олардың келіп түсетін ақпаратты сыни қабылдау деңгейі жеткіліксіз болып қала беретінін көрсетеді. Мұны сыни ойлау құралдарының жиі қолданылатын құралдары талданатын екінші диаграмманың нәтижелері растайды. Ақпаратты когнитивті сүзудің және медиасауаттылықтың төмен деңгейі жастарды индукция мен идеологиялық манипуляцияға осал етіп, менталды терроризмнің қаупін күшейтеді. Ең жиі қолданылған әдіс дереккөзді тексеру (жоғарғы курс студенттерінде 78%, бірінші курс студенттерінде 48%) болып шықты, бұл дағдыны негізінен жоғары курс студенттері көрсетеді. Респонденттер ақпарат талдауы (25%-ға дейін), хабарламалардың мотивтері мен мақсаттарын бағалау (20%-ға дейін) және медиасауаттылықтың негіздері (30%-ға дейін) сияқты когнитивтік стратегияларды сирек қолданады. Бұл деректер студенттердің көпшілігінде сыни ойлау құралдарының шектеулі екенін көрсетеді және тиісті оқыту тәжірибесін жүйелі түрде енгізу қажеттілігін көрсетеді.



2 диаграмма – Студенттердің ақпаратты бастапқы қабылдау кезінде сыни ойлау құралдарын пайдалануы

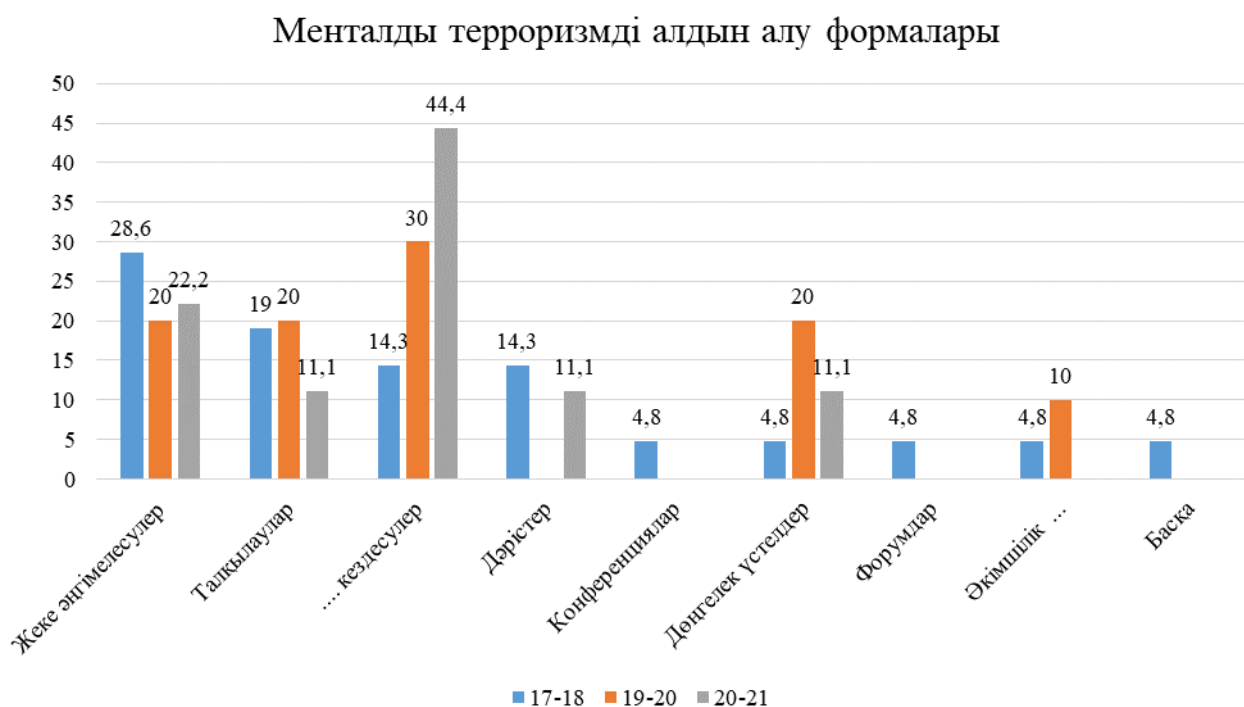


3-диаграммада алдын алу жұмыстарының тиімді формалары көрсетілген. Атап айтқанда, менталды терроризмді алдын алу бойынша жұмыстардың ең тиімді формалары жас санаттары бойынша ерекшеленеді:

- 17-18 жастағы студенттер үшін ең тиімдісі: жеке әңгімелесу, пікірталас және шағын топтардағы талқылаулар (3-диаграмма);

- 19-20 жастағы студенттер үшін ең қолайлысы: дөңгелек үстелдер, құқықтық салдарлар мен тәуекелдерді талқылауға мүмкіндік беретін құқық қорғау органдары өкілдерімен кездесулер;

- 20-21 жастағы студенттер үшін ұсынылады: медиа сауаттылық саласындағы мамандармен, құқық қорғаушылармен және сарапшылармен ашық диалогтар, бұл UNESCO-ның жастар арасында цифрлық сыни төзімділікті дамыту қажеттілігіне баса назар аударатын ұсыныстарымен расталады [23].



3 диаграмма – Менталды терроризмді алдын алу формалары

Әдістемелік ұсыныстар.

Деректерді талдау негізінде алдын алу жұмыстарының келесі бағыттары ұсынылады.

Ақпараттық диагностика: студенттердің мазасыздық, индуктивтілік және медиасауаттылық деңгейін тұрақты мониторингтеу (анкеталарды ұйымдастыру, онлайн сауалнамалар, топтық бақылау арқылы).

Психологиялық-педагогикалық бағыттау: динамикалық бақылау тобындағы адамдармен жеке консультациялар, кураторлық сағаттар, кейс-дебаттар, сондай-ақ сыни ойлау мен эмоционалдық тұрақтылықты дамытуға бағытталған тренингтер өткізу.



Ақпараттық-қауіпсіз білім беру ортасын құру. Цифрлық гигиена, медианы сынау, жалғандық пен насихатты тану бойынша шағын курстар мен интерактивті семинарларды енгізу. Контенттің өзектілігі үшін Telegram-боттарды немесе Google-формаларды пайдалану.

Деструктивті әсерлерге төзімділікті дамыту. Мағына түсіну, өзін-өзі бағалау, өзін-өзі реттеу тақырыптарын өзін-өзі тану және психология курстарына біріктіру. Эсселер, топтық пікірталастар, жобалық қызмет арқылы жеке рефлексиямен жұмыс істеу.

Пәнаралық тәсіл. Менталды терроризм және медиа қауіпсіздік тақырыптарын педагогика, философия, өзін-өзі тану, құқық, әлеуметтану және мәдениеттану пәндерінің мазмұнына енгізу. Ғылыми студенттік клубтар мен жобалық топтарды қолдау.

Қорытынды.

Ақпараттық-психологиялық қысымның бір түрі ретінде менталды терроризм студенттік жастардың жеке басының және құндылықтарының қалыптасуы үстіндегі санасына елеулі қауіп төндіреді. Жүргізілген зерттеу осалдықтың негізгі көздерін анықтауға мүмкіндік берді және бұл сыни ойлау мен медиа сауаттылықтың жеткіліксіз деңгейі ғана емес, сонымен қатар білім беру ортасының идеологиялық және психологиялық манипуляцияларға төзімділікті қалыптастыруға әлсіз әсері. Алынған деректер педагогтардың қызметіне студенттік жастардың жас және когнитивтік ерекшеліктеріне бағытталған жүйелі профилактикалық жұмысты енгізу қажеттігін көрсетеді. Ұсынылған әдістемелік ұсыныстар статистикалық талдаудың, эмпирикалық бақылаулардың және теориялық тұжырымдамалардың, соның ішінде жеке тұлғаның психоаналитикалық моделінің нәтижелеріне негізделген. Студенттердің ішкі тұрақтылығын қалыптастыру, өз-өзінің рефлексия мен ақпараттық мәдениетін дамыту қазіргі таңдағы менталды қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі шарттары болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Аймагамбетова О.Х., Казиханов Б.М., Мадалиева З.Б. [и др.]. Психофизиологическое исследование подверженности студентов радикалистским настроениям с помощью полиграфа: монография. Алматы: Қазақ университеті, 2023. - 213 с. ISBN 978-601-04-6337-0.
2. Бек У. Общество риска: на пути к другому модерну. Пер. с нем. - М.: Прогресс-Традиция, 2000. - 384 с. ISBN 5-89826-084-1. [Beck U. Risk Society: Towards a New Modernity. London: SAGE, 1992]. Obshchestvo riska: na puti k drugomu modernu / per. s nem. [Beck, U. Risk society: towards a new modernity / transl. into Russian]. Moscow: Progress-Tradition, 384 p. (in Russian)
3. Кастельс М. Власть коммуникации. Пер. с англ. - М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016. - 590 с. ISBN 978-5-7598-1446-9.



[Castells M. Communication Power. Oxford: Oxford University Press, 2009. - 571 p. ISBN 978-0-19-956704-1].

4. Морозов Е. Интернет как иллюзия: Темная сторона интернет-свободы. Пер. с англ. - М.: Альпина нон-фикшн, 2011. - 464 с. ISBN 978-5-91671-088-5. [Morozov E. The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom. New York: PublicAffairs, 2011. - 432 p. ISBN 978-1-58648-874-1].

5. Aimaganbetova O., Lashkova Y., Madaliyeva Z., Zakaryanova S., Sadvakassova Z., Kassen G. Youth's Disposition of Radicalism in a Poly-Ethnic and Poly-Confessional Society from the Perspective of Tolerance/Intolerance // Journal of Ethnic and Cultural Studies. – 2023. – Vol. 10, No. 1. – P. 141–164. DOI: 10.29333/ejecs/1155.

6. Бауман З. Текущая современность. Пер. с англ.; под ред. В.И. Куренного. - М.: Логос, 2008. - 240 с. ISBN 978-5-98704-298-0. [Bauman Z. Liquid Modernity. Cambridge: Polity Press, 2000. - 228 p. ISBN 0-7456-2410-X].

7. Erhardt D., Hinshaw S.P. Initial sociometric impressions of attention-deficit hyperactivity disorder and comparison boys: Predictions from social behaviors and from nonbehavioral variables//Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 1994. – Vol. 62, No. 4. – P. 833–842. DOI: 10.1037/0022-006X.62.4.833.

8. Карсон Р.С., Батчер Дж.Н., Минека С. Аномальная психология. 11-е изд. - СПб.: Питер, 2004. - 1167 с. ISBN 5-94723-592-6. [Carson R.C., Butcher J.N., Mineka S. Abnormal Psychology and Modern Life. 11th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2000. - 816 p. ISBN 0-321-04944-5].

9. Fikkers K.M., Piotrowski J.T., Weeda W.D., Vossen H.G.M., Valkenburg P.M. Double Dose: High Family Conflict Enhances the Effect of Media Violence Exposure on Adolescents' Aggression // Societies. – 2013. – Vol. 3, No. 3. – P. 280–292. DOI: 10.3390/soc3030280.

10. Nurmukhanbetov A.L., Zakaryanova Sh.N., Karaulova A.M., Adilova E.T. On the Issue of Prospects for the Use of Polygraph in Kazakhstan // Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology Series. – 2021. – No. 2(135). – P. 300–307. DOI: 10.32523/2616-6895-2021-135-2-300-307.

11. Twenge J.M. iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy – and Completely Unprepared for Adulthood and What That Means for the Rest of Us. New York: Atria Books, 2017. - 352 p. ISBN 978-1501151989. (Рус. пер.: Твенге Дж.М. iПоколение. - М.: Астрель, 2018. - 352 с.).

12. Han B.-C. The Burnout Society. Stanford, CA: Stanford University Press, 2015. - 72 p. ISBN 978-0804786035. (Рус. пер.: Хан Б.-Ч. Общество усталости. Пер. с нем. - М.: Логос, 2021. - 112 с. ISBN 978-5-98704-663-6).

13. Zuboff S. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: PublicAffairs, 2019. - 704 p. ISBN 978-1610395694. (Рус. пер.: Зубофф Ш. Эпоха капитализма



наблюдения: Битва за будущее человечества на новой границе власти. Пер. с англ. - М.: Эксмо, 2021. - 704 с. ISBN 978-5-04-117639-9).

14. Freud S. The Ego and the Id. Trans. J. Riviere. London: Hogarth Press, 1927. - 63 p. (Рус. пер.: Фрейд З. Я и Оно. Пер. с нем. И.Д. Ермаковой. - М.: АСТ, 2021. - 160 с. ISBN 978-5-17-118592-9).

15. Facione P.A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Millbrae, CA: Insight Assessment, 2011. - 25 p. (Рус. пер.: Фасиоун П.А. Критическое мышление: что это такое и почему это важно. Пер. с англ. Е.Н. Волкова. - М.: Insight Assessment, 2011. - 25 с.).

16. Paul R., Elder L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. 4th ed. Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 2021. - 384 p. ISBN 978-1538134940. (Рус. пер.: Пол Р., Элдер Л. Критическое мышление: Инструменты для овладения своим обучением и жизнью. Пер. с англ. - М.: Альфа, 2012. — 384 с. ISBN 978-5-9922-1234-5).

17. Chandler D., Munday R. A Dictionary of Media and Communication. Oxford: Oxford University Press, 2011. - 480 p. ISBN 978-0-19-956875-8. (Рус. пер.: Чандлер Д., Мандей Р. Словарь медиа и коммуникации. Пер. с англ. - М.: Оксфорд Университи Пресс, 2011. - 480 с. ISBN 978-5-9614-1814-0).

18. Ливингстоун С. Медиаобразование и медиаграмотность: вызовы цифрового века//Вопросы образования. – 2018. – № 2. – С. 45–60. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-2-45-60. (Orig.: Livingstone S. Internet Literacy: Young People's Negotiation of New Online Opportunities // The Communication Review. – 2008. – Vol. 11, No. 3. – P. 265–286. DOI: 10.1080/10714420802306856).

19. UNESCO. Media and Information Literacy: Policy and Strategy Guidelines. Paris: UNESCO, 2013.-122 p. ISBN 978-92-3-001199-1. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225606> (дата обращения: 04.06.2025).

20. Греков А.В. Информационная безопасность личности в условиях информационного общества//Вестник Тюменского государственного университета. – 2016. – № 4. – С. 84–90.

21. Рожин Л.И. Теоретические основы информационной безопасности личности // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. – 2015. – № 2. – С. 112–118.

22. Карпов А.В. Психолого-педагогическая профилактика девиантного поведения обучающихся: учебное пособие. - М.: Академия, 2017. - 192 с. ISBN 978-5-7695-5463-1.

23. UNESCO. Media and Information Literacy Curriculum for Educators and Learners. Paris: UNESCO, 2021. - 110 p. ISBN 978-92-3-100453-4. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377064> (дата обращения: 04.06.2025). (Рус.пер.: ЮНЕСКО. Рамочная программа по информационной и медиаграмотности для преподавателей. – Париж: ЮНЕСКО, 2021. – 110 с.).



REFERENCES

1. Ajmagambetova O.H., Kazihanov B.M., Madaliev Z.B. [i dr.]. Psihofiziologicheskoe issledovanie podverzhennosti studentov radikalistskim nastroyeniyam s pomoshh'yu poligrafa: monografiya. Almaty: Kazak universiteti, 2023. - 213 s. ISBN 978-601-04-6337-0.
2. Bek U. Obshchestvo riska: na puti k drugomu modernu. Per. s nem. - M.: Progress-Tradiciya, 2000. - 384 s. ISBN 5-89826-084-1. [Beck U. Risk Society: Towards a New Modernity. London: SAGE, 1992]. Obshchestvo riska: na puti k drugomu modernu / per. s nem. [Beck, U. Risk society: towards a new modernity / transl. into Russian]. Moscow: Progress-Tradition, 384 p. (in Russian)
3. Kastel's M. Vlast' kommunikacii. Per. s angl. - M.: Izdatel'skij dom Vysshej shkoly jekonomiki, 2016. - 590 s. ISBN 978-5-7598-1446-9. [Castells M. Communication Power. Oxford: Oxford University Press, 2009. - 571 p. ISBN 978-0-19-956704-1].
4. Morozov E. Internet kak illjuzija: Temnaja storona internet-svobody. Per. s angl. - M.: Al'pina non-fikshn, 2011. - 464 s. ISBN 978-5-91671-088-5. [Morozov E. The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom. New York: PublicAffairs, 2011. - 432 p. ISBN 978-1-58648-874-1].
5. Aimaganbetova O., Lashkova Y., Madaliyeva Z., Zakaryanova S., Sadvakassova Z., Kassen G. Youth's Disposition of Radicalism in a Poly-Ethnic and Poly-Confessional Society from the Perspective of Tolerance/Intolerance // Journal of Ethnic and Cultural Studies. – 2023. – Vol. 10, No. 1. – P. 141–164. DOI: 10.29333/ejecs/1155.
6. Bauman Z. Tekuchaja sovremennost'. Per. s angl.; pod red. V.I. Kurenogo. - M.: Logos, 2008. - 240 s. ISBN 978-5-98704-298-0. [Bauman Z. Liquid Modernity. Cambridge: Polity Press, 2000. - 228 p. ISBN 0-7456-2410-X].
7. Erhardt D., Hinshaw S.P. Initial sociometric impressions of attention-deficit hyperactivity disorder and comparison boys: Predictions from social behaviors and from nonbehavioral variables//Journal of Consulting and Clinical Psychology. – 1994. – Vol. 62, No. 4. – P. 833–842. DOI: 10.1037/0022-006X.62.4.833.
8. Karson R.S., Batcher Dzh.N., Mineka S. Anormal'naja psihologija. 11-e izd. - SPb.: Piter, 2004. - 1167 s. ISBN 5-94723-592-6. [Carson R.C., Butcher J.N., Mineka S. Abnormal Psychology and Modern Life. 11th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2000. - 816 p. ISBN 0-321-04944-5].
9. Fikkers K.M., Piotrowski J.T., Weeda W.D., Vossen H.G.M., Valkenburg P.M. Double Dose: High Family Conflict Enhances the Effect of Media Violence Exposure on Adolescents' Aggression // Societies. – 2013. – Vol. 3, No. 3. – P. 280–292. DOI: 10.3390/soc3030280.
10. Nurmukhanbetov A.L., Zakaryanova Sh.N., Karaulova A.M., Adilova E.T. On the Issue of Prospects for the Use of Polygraph in Kazakhstan // Bulletin of L.N. Gumilyov Eurasian National University. Pedagogy. Psychology. Sociology



Series. – 2021. – No. 2(135). – P. 300–307. DOI: 10.32523/2616-6895-2021-135-2-300-307.

11. Twenge J.M. iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy – and Completely Unprepared for Adulthood and What That Means for the Rest of Us. New York: Atria Books, 2017. - 352 p. ISBN 978-1501151989. (Rus. per.: Tvenge Dzh.M. iPokolenie. - M.: Astrel', 2018. - 352 s.).

12. Han B.-C. The Burnout Society. Stanford, CA: Stanford University Press, 2015. - 72 p. ISBN 978-0804786035. (Rus. per.: Han B.-Ch. Obshhestvo ustalosti. Per. s nem. - M.: Logos, 2021. - 112 s. ISBN 978-5-98704-663-6).

13. Zuboff S. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: PublicAffairs, 2019. - 704 p. ISBN 978-1610395694. (Rus. per.: Zuboff Sh. Jepoha kapitalizma nabljudenija: Bitva za budushhee chelovechestva na novoj granice vlasti. Per. s angl. - M.: Jeksmo, 2021. - 704 s. ISBN 978-5-04-117639-9).

14. Freud S. The Ego and the Id. Trans. J. Riviere. London: Hogarth Press, 1927. - 63 p. (Rus. per.: Frejd Z. Ja i Ono. Per. s nem. I.D. Ermakovoj. - M.: AST, 2021. - 160 s. ISBN 978-5-17-118592-9).

15. Facione P.A. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. Millbrae, CA: Insight Assessment, 2011. - 25 p. (Rus. per.: Fasioun P.A. Kriticheskoe myshlenie: chto jeto takoe i pochemu jeto vazhno. Per. s angl. E.N. Volkova. - M.: Insight Assessment, 2011. - 25 s.).

16. Paul R., Elder L. Critical Thinking: Tools for Taking Charge of Your Learning and Your Life. 4th ed. Lanham, MD: Rowman & Littlefield, 2021. - 384 p. ISBN 978-1538134940. (Rus. per.: Pol R., Jelder L. Kriticheskoe myshlenie: Instrumenty dlja ovladenija svoim obucheniem i zhizn'ju. Per. s angl. - M.: Al'fa, 2012. — 384 s. ISBN 978-5-9922-1234-5).

17. Chandler D., Munday R. A Dictionary of Media and Communication. Oxford: Oxford University Press, 2011. - 480 p. ISBN 978-0-19-956875-8. (Rus. per.: Chandler D., Mandej R. Slovar' media i kommunikacii. Per. s angl. - M.: Oksford Juniversiti Press, 2011. - 480 s. ISBN 978-5-9614-1814-0).

18. Livingstoun S. Mediaobrazovanie i mediagramotnost': vyzovy cifrovogo veka//Voprosy obrazovanija. – 2018. – № 2. – S. 45–60. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-2-45-60. (Orig.: Livingstone S. Internet Literacy: Young People's Negotiation of New Online Opportunities // The Communication Review. – 2008. – Vol. 11, No. 3. – P. 265–286. DOI: 10.1080/10714420802306856).

19. UNESCO. Media and Information Literacy: Policy and Strategy Guidelines. Paris: UNESCO, 2013.-122 p. ISBN 978-92-3-001199-1. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225606> (data obrashhenija: 04.06.2025).

20. Grekov A.V. Informacionnaja bezopasnost' lichnosti v uslovijah informacionnogo obshhestva//Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2016. – № 4. – S. 84–90.



21. Rozhin L.I. Teoreticheskie osnovy informacionnoj bezopasnosti lichnosti // Vestnik MGPU. Serija: Pedagogika i psihologija. – 2015. – № 2. – S. 112–118.

22. Karpov A.V. Psihologo-pedagogicheskaja profilaktika deviantnogo povedenija obuchajushhihsja: uchebnoe posobie. - M.: Akademija, 2017. - 192 s. ISBN 978-5-7695-5463-1.

23. UNESCO. Media and Information Literacy Curriculum for Educators and Learners. Paris: UNESCO, 2021. - 110 p. ISBN 978-92-3-100453-4. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377064> (data obrashhenija: 04.06.2025).

(Rus.per.: JuNESKO. Ramochnaja programma po informacionnoj i mediagramotnosti dlja prepodavatelej. – Parizh: JuNESKO, 2021. – 110 s.).19. UNESCO. Media and Information Literacy: Policy and Strategy Guidelines. Paris: UNESCO, 2013. — 122 p. ISBN 978-92-3-001199-1. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000225606> (data obrashhenija: 04.06.2025).

20. Grekov A.V. Informacionnaja bezopasnost' lichnosti v uslovijah informacionnogo obshhestva // Vestnik Tjumenskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2016. – № 4. – S. 84–90.

21. Rozhin L.I. Teoreticheskie osnovy informacionnoj bezopasnosti lichnosti // Vestnik MGPU. Serija: Pedagogika i psihologija. – 2015. – № 2. – S. 112–118.

22. Karpov A.V. Psihologo-pedagogicheskaja profilaktika deviantnogo povedenija obuchajushhihsja: uchebnoe posobie. — M.: Akademija, 2017. — 192 s. ISBN 978-5-7695-5463-1.

23. UNESCO. Media and Information Literacy Curriculum for Educators and Learners. Paris: UNESCO, 2021. — 110 p. ISBN 978-92-3-100453-4. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377064> (data obrashhenija: 04.06.2025). (Rus. per.: JuNESKO. Ramochnaja programma po informacionnoj i mediagramotnosti dlja prepodavatelej. – Parizh: JuNESKO, 2021. – 110 s.).

Madyar Rsaev, doctoral student, Farabi University, Almaty, Kazakhstan, mk.rsaevi@mail.ru

Aigul Bulatbayeva, doctor of pedagogical sciences, associate professor, Farabi University, Almaty, Kazakhstan, a.bulatbaeva@yandex.ru

DIGITALIZATION AND GLOBALIZATION AS A FACTOR IN THE FORMATION AND DIRECTING OF MENTAL TERRORISM ON YOUTH

Abstract. The article examines the specific features of the formation and influence of mental terrorism on the consciousness of university students in the context of digitalization and globalization, when information and communication technologies act not only as tools of education but also as channels of destructive impact. Based on empirical research involving about four hundred students from four Kazakhstani universities, the study identifies socio-pedagogical,



psychological, and cultural factors that increase youth vulnerability to information and psychological manipulation. Differences in the level of perception and resistance to destructive influences depending on age are revealed, while statistical data are analyzed and compared with contemporary theoretical approaches. Special attention is paid to the insufficient development of critical thinking, media literacy, and self-awareness skills, which intensify the risk of exposure to mental terrorism. The scientific novelty of the study lies in the presentation of a methodological model of socio-pedagogical prevention aimed at students and including practical recommendations for academic advisors and university instructors. The proposed model is applicable in the educational environment and can serve as a basis for preventive programs. The results obtained are significant not only for strengthening national security but also for ensuring resilience and social adaptation of youth in the international educational space.

Keywords: digitalization, globalization, mental terrorism, university students, information security, critical thinking, media literacy, self-awareness, national security, socio-pedagogical prevention.

Мадьяр Рсаев, докторант, Farabi University, Алматы, Казахстан, mk.rsaevi@mail.ru

Айгуль Булатбаева, д.п.н., ассоциированный профессор, Farabi University, Алматы, Казахстан, a.bulatbaeva@yandex.ru

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЯ МЕНТАЛЬНОГО ТЕРРОРИЗМА НА МОЛОДЕЖЬ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования и воздействия ментального терроризма на сознание студенческой молодежи в условиях цифровизации и глобализации, когда информационно-коммуникационные технологии становятся не только инструментом обучения, но и каналом деструктивного влияния. На основе эмпирического исследования, охватившего около четырехсот студентов из четырех казахстанских вузов, выявлены социально-педагогические, психологические и культурные факторы, усиливающие уязвимость молодежи к информационно-психологическим манипуляциям. Показаны различия в уровне восприятия и сопротивления деструктивным воздействиям в зависимости от возраста, проанализированы статистические данные и сопоставлены с современными теоретическими подходами. Отдельное внимание уделено проблеме недостаточного развития критического мышления, медиаграмотности и навыков самопознания, что повышает риск вовлечения молодежи в поле ментального терроризма. Научная новизна исследования заключается в представлении методической модели социально-



педагогической превенции, ориентированной на студентов и включающей практические рекомендации для кураторов-эдвайзеров и преподавателей вузов. Предложенная модель применима в образовательной среде и может быть использована для разработки профилактических программ. Полученные результаты имеют значение не только для укрепления национальной безопасности, но и для обеспечения устойчивости и социальной адаптации молодежи в международном образовательном пространстве.

Ключевые слова: цифровизация, глобализация, ментальный терроризм, студенческая молодежь, информационная безопасность, критическое мышление, медиаграмотность, социальная адаптация, национальная безопасность, социально-педагогическая превенция.

Қабылданған күні: 2025 жылғы 20 қыркүйек

Рецензиядан өткен күні: 2025 жылғы 01 желтоқсан

Мақұлданған күні: 2025 жылғы 12 желтоқсан



T.A. Samaev, E.L. Isabekov

National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

E-mail: dosent.Samaev@mail.ru

ON SOME ASPECTS OF THE CONTROL SYSTEM OF THE ARMED FORCES OF LEADING FOREIGN COUNTRIES IN THE INFORMATION AGE

The article is devoted to the study of key aspects of the control system of the Armed Forces of leading foreign countries in the information age. Modern approaches to control are considered, including the use of digital technologies, artificial intelligence, network structures and automated troop control systems. Particular attention is paid to a comparative analysis of the control strategies of the armed forces of the United States of America and the North Atlantic Treaty Organization (NATO). The study emphasizes the role of information technology in increasing operational flexibility, speed of decision-making and interaction between different levels of military control. The findings of the study emphasize the need to adapt domestic control systems to new challenges and threats arising in the information age. A thorough exploration of structural principles, operational procedures, and doctrinal frameworks that define the command-and-control architectures of the armed forces of technologically advanced states will enhance and deepen the methodological, theoretical, and practical dimensions of military science in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: Armed Forces, information age, control system, digital technologies, artificial intelligence, control strategy.

Introduction.

With the development of information technologies, the modernization of control systems in the army is gaining momentum, which is due to the needs of the information era. Advanced approaches are being introduced to improve the efficiency of command and control of troops, optimize management processes, and successfully integrate disparate weapons and systems.. Major foreign countries, such as the United States of America (hereinafter referred to as the USA) NATO member nations are engaged in the consistent implementation of progressive technological capabilities aimed at transforming and strengthening their military command-and-control mechanisms, enabling these systems to adapt to evolving operational realities, including cyber-based threats and the diverse spectrum of asymmetric conflict. The relevance of the analysis lies in studying the experience of these countries and developing proposals for modernizing domestic control systems.



Materials and Methods.

The research employed the following methodological approaches:

- comparative analysis - comparison of approaches to the organization of control used in different countries;
- systems approach - analysis of the impact of digital technologies, automation and artificial intelligence on troop control;

Main part.

The uncertainty and unpredictability of its development have become integral characteristics of the modern stage of our civilization. The situation is further aggravated by the fact that there is a tendency for it to become more complex. As a result, local events can now cause global consequences, as evidenced by the current economic crisis, which initially arose due to financial problems in the credit and mortgage system of the United States of America (hereinafter referred to as the USA), and then rapidly spread throughout the world.

These changes are of a fundamental nature, comparable, for example, to the the formation and dissemination of novel military capabilities that fundamentally altered the nature of armed conflict, as well as the progressive incorporation of research-driven informatization tools into economic activity, which led to the transition from a post-industrial society to an information society or, according to the capacious definition first given by the famous specialist in the field of management theory and sociology Peter Drucker [1], to the information age or the era of the knowledge economy.

First of all, it should be noted that the "information age" is a very conditional concept that does not have a formal definition and recognized terms. A change of eras occurs when factors or conditions arise that lead to fundamental changes in various aspects of the life and work of a civilization.

The emergence of the "information age" is primarily associated with revolutionary changes in the field of information (the emergence of the knowledge economy) [2, p. 62], which had a significant impact on the search for and development of new forms and methods of doing business and managing the economy

Most likely, the main reason for the informatization of management processes was the technological advances in microelectronics and microprocessor technology, which led to a decrease in the cost of storing, processing and transmitting information and, as a result, became a catalyst for the rapid development of the software and information technology market.

At the same time, the US Armed Forces, which are today the most technically equipped, have a significant impact on the formation of modern doctrines, strategies and concepts for the construction of the armed forces of foreign states, and especially those included in the North Atlantic Treaty Organization (hereinafter referred to as NATO). To substantiate this point of view, it is necessary to note first of all that the emergence of the concept of "Combat Management Based on a Single Information and Communication Space" (hereinafter referred to as CMBS based on the SIS) was a consequence of the



information technology breakthrough, and one of the areas of military affairs that is most affected by it is the management of troops and weapons. The outlined aspects are manifested through a combination of prerequisites and influencing factors, which are structured and presented in Table 1.

Table 1 - The sphere of control of armed struggle in modern conditions

№ п/п	Sphere management of armed struggle	Prerequisites and factors
1.	Option 1	The security environment in which states existed in the industrial era has undergone qualitative changes.
2.	Option 2	The blurring of traditional boundaries between strategic, operational and tactical management levels is due to the widespread introduction of information technology into management processes.
3.	Option 3	The security revolution is seen as a reduction in the possibilities for carrying out mass killings and causing mass casualties, that is, the physical destruction of the enemy and the depletion of this potential, which is no longer the main goal of armed struggle.

Results and Discussion.

Let us consider the essence of the main aspects of the concept of "Combat control based on a single information and communication space" and the key word in its name - "control"[3]. Currently, the military-scientific community of the United States and NATO is actively discussing the nature and content of these categories with the aim of developing new approaches to improving troop control systems. In the joint charter of the US Armed Forces JP1-02 "Dictionary of Military and Specialized Terms" [4] the term "command" is interpreted as "... the exercise of authority and control over assigned troops (forces) by the commander appointed in accordance with the requirements of the regulatory documents to perform the assigned tasks" [5]. "Operational control" is carried out by the commander through the coordinated use of personnel, weapons and military equipment, communications equipment, infrastructure elements and procedures in the process of planning and organizing combat operations, interaction, coordination and control of military operations in order to achieve the assigned tasks.

Command is the authority granted to military personnel (the commander and his staff) to administer, manage, and control the movements and tasks performed by military contingents (forces).

Operational control constitutes a delegated, though limited, authority assigned to a commander or a designated member of the staff, enabling them to supervise and regulate the operational activities of subordinate units, as well as certain other organizational entities outside their direct command hierarchy. This authority involves ensuring compliance with issued directives and orders, while actively managing processes to achieve the strategic and tactical objectives set forth.

Command and operational control represent the scope of power and the set of functions exercised by a commander (including the staff) to direct, coordinate, and oversee the execution of assigned missions within a specific military unit or formation. Thus, despite the rather broad interpretation of the term "Command and Control" in the regulatory documents of the US Armed Forces and the Joint Forces of NATO, as well as in various studies and developments, in practice "command" represents the legally established authority and responsibility for developing the "commander's plan", while "operational control" includes the processes and functions that ensure its implementation (Figure

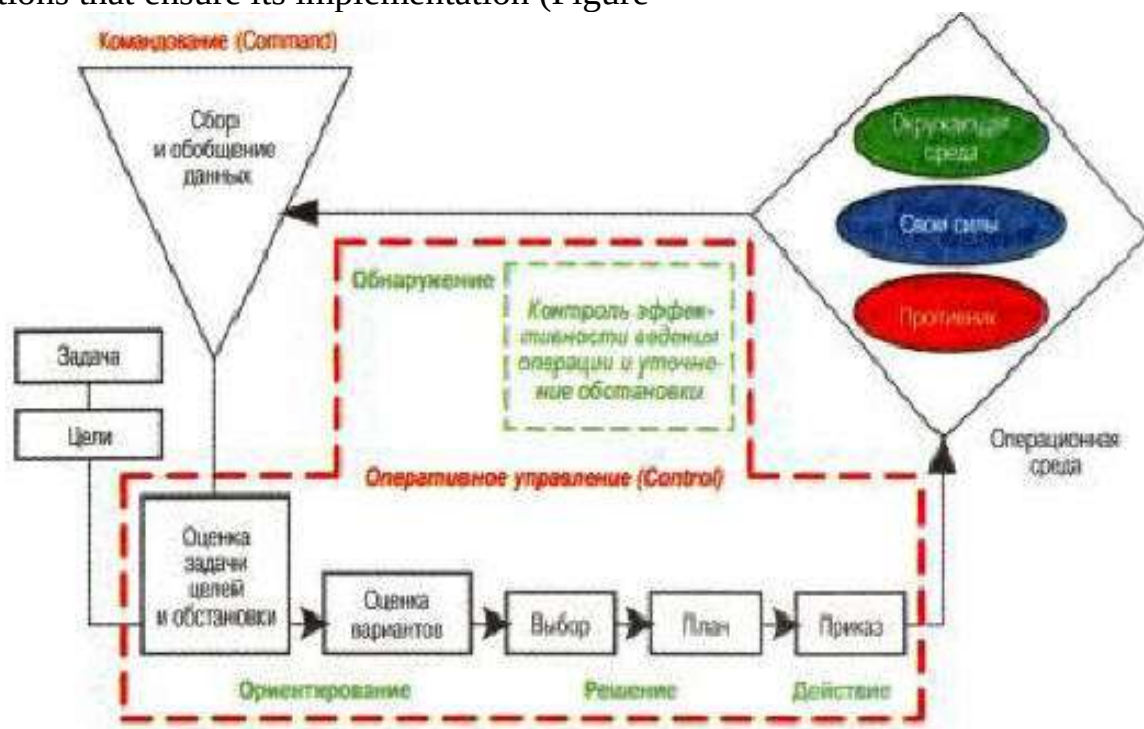


Figure 1 - Integrated Command and Control Process

The armed forces, like other fairly complex organizations, are built on a hierarchical principle. The term "hierarchical organization" is used to describe many structures with a tree-like topology. This form of organization is neither "good" nor "bad" in itself; it may be appropriate or inappropriate depending on the task at hand. A characteristic feature of military hierarchy is its adaptation to meet the strict requirements for quality and continuity of communication in a combat situation. In such hierarchies, the transfer of information between levels of command must occur vertically [6].



In the most developed armed forces of the 20th century, six different models of command and control were distinguished, which differ in the level of centralization: cyclical, command-directive, problem-solving, problem-limiting, selective control and autonomous. Their ordering in descending order of this indicator reflects the degree of central control based on orders emanating from the command structures of the operational level of control [7].

One of the key features of the military art of the industrial era is the absence of a single "best" model of command and operational control. An in-depth analysis of the circumstances and influencing factors of that period enables us to conclude that the selection of a command and control system is contingent upon multiple aspects, such as [8]:

- the operational environment and conditions under which military actions are conducted;
- the reliability and continuity of communication links among combat units;
- the quantity and accuracy of information exchanged between combat units and the functional elements of command structures;
- the level of professional expertise of the commanding personnel, alongside the combat readiness and coordination among forces;
- the extent of creativity and initiative demonstrated by decision-makers within the troops, including commanders of subordinate formations.

The results of the study show that strategic leadership of the armed forces of foreign countries has significant potential for improving and developing strategic management. In this regard, several conclusions are offered.

Thirdly, the United States is actively developing artificial intelligence and automated systems, focusing on the speed of decision-making.

Fourthly, NATO is introducing unified platforms that increase the compatibility of the armed forces of the participating countries.

Fifthly, the main challenges for all countries remain ensuring cybersecurity, data protection and preventing vulnerabilities in digital systems [9].

Conclusion.

Thus, the information age has radically changed approaches to the management of the armed forces. It is important for the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan to take into account international experience, adapting it to their realities and strategic objectives. Improving domestic management systems should include the introduction of modern technologies, the development of a national cybersecurity infrastructure and the training of personnel capable of working effectively in the context of digital transformation.

The introduction of more effective strategic management mechanisms in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan will increase their operational readiness and combat effectiveness. A successful solution to existing problems is possible provided that an integrated approach combines modern technologies, qualified personnel and international cooperation.



REFERENCES

1. Peter F. Drucker, Post Capitalist Society. Harper Business, 1994.
2. Сетецентрическая война (Net-Centric Environment Joint Functional Concept) // DOD, 2005. - Appendix B. Glossary.
3. О становлении и развитии концепции «Объединенности» см.: д.в.н. Печуров С. Л. «Англо-саксонская модель управления в военной сфере». - М.: Ком. Книга, 2005. - 232 с.
4. Основные оперативно-стратегические понятия, определения и термины, применяемые в уставных документах Вооруженных сил Российской Федерации. - Москва, Генеральный штаб ВС РФ, 2002. - 46 с.
5. JP 1-02. «The Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms», US Joint Chiefs of Staff. 2006.
6. North Atlantic Treaty Organization (NATO). «Glossary of Terms and Definitions». Standardization Agreement No. AAP-6 (R). NATO HQ, Brussels: 1988.
7. Curts, Raymond J., Charles Ristorcelli. Information Warfare Implementation Plan and Acquisition Strategy. Washington, DC: Space & Naval Warfare Systems Command (SPAWAR), 1996.
8. Pigeau, Ross and Carol McCann. «Re-Conceptualizing Command and Control". Canadian Military Journal, 3.1: 53-64, 2002.
9. Creveld, Martin van. Command in War. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1985.

Таттибек Самаев, докторант, доцент, полковник, ҚР Ұлттық қорғаныс университеті, Астана, Қазақстан, auken.dianaa@gmail.com

Ерлан Исабеков, магистрант, полковник, ҚР Ұлттық қорғаныс университеті, Астана, Қазақстан, auken.dianaa@gmail.com

АҚПАРАТ ДӘУІРІНДЕГІ ЖЕТЕКШІ ШЕТЕЛ ЕЛДЕРДІҢ ҚАРУЛЫ КҮШТЕРІН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ ТУРАЛЫ

Аңдатпа. Мақала ақпарат ғасыры жағдайында жетекші шет мемлекеттердің Қарулы Күштерін басқару жүйесінің негізгі аспектілерін зерттеуге арналған. Сандық технологияларды, жасанды интеллектті, желілік құрылымдарды және әскерлерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін пайдалануды қоса алғанда, бақылаудың заманауи тәсілдері қарастырылады. Америка Құрама Штаттары мен Солтүстік Атлантикалық Шарт Ұйымы (НАТО) елдерінің қарулы күштерін басқару стратегияларының салыстырмалы талдауына ерекше назар аударылады. Зерттеу операциялық икемділікті, шешім қабылдау жылдамдығын және әскери басқарудың әртүрлі деңгейлері арасындағы өзара әрекеттесуді арттырудағы ақпараттық технологиялардың рөлін көрсетеді. Зерттеу нәтижелері отандық басқару



жүйелерін ақпараттық дәуірде туындайтын жаңа сын-қатерлер мен қауіп-қатерлерге бейімдеу қажеттілігіне бағытталған.

Жетекші шет мемлекеттердің Қарулы Күштерін басқару жүйесінің мәселелерін зерделеу және талдау Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің әскери ғылымын айтарлықтай байытады.

Түйінді сөздер: Қарулы күштер, ақпарат ғасыры, басқару жүйесі, цифрлық технологиялар, жасанды интеллект, басқару стратегиясы.

Таттибек Самаев, докторант, доцент, полковник, Национальный университет обороны РК Астана, Казахстан, auken.diana@gmail.com

Ерлан Исабеков, магистрант, полковник, Национальный университет обороны РК, Астана, Казахстан, auken.diana@gmail.com

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВООРУЖЕННЫМИ СИЛАМИ ВЕДУЩИХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В ИНФОРМАЦИОННУЮ ЭПОХУ

Аннотация. Статья посвящена исследованию ключевых аспектов системы управления вооруженными силами ведущих зарубежных стран в информационную эпоху. Рассмотрены современные подходы к управлению, в том числе с использованием цифровых технологий, искусственного интеллекта, сетевых структур и автоматизированных систем управления войсками. Особое внимание уделено сравнительному анализу стратегий управления вооруженными силами Соединенных Штатов Америки и стран Организации Североатлантического договора (НАТО). В исследовании подчеркивается роль информационных технологий в повышении оперативной гибкости, скорости принятия решений и оперативной совместимости между различными уровнями военного управления. Результаты исследования подчеркивают необходимость адаптации отечественных систем управления к новым вызовам и угрозам, возникающим в информационную эпоху.

Изучение и анализ вопросов системы управления вооруженными силами ведущих зарубежных стран существенно обогатят военную науку Вооруженных Сил Республики Казахстан.

Ключевые слова: Вооруженные силы, информационная эпоха, система управления, цифровые технологии, искусственный интеллект, стратегия управления.

Received: November 16, 2025

Peer-reviewed: November 28, 2025

Accepted: December 15, 2025



FTAXP 89.01.05

<https://doi.org/10.56132/2791-3368-2025-4-64-107-116>**Д.С. Курбанбай, Н.К. Смайлов, Ж.М. Досбаев**

Satbayev University, Алматы, Казахстан

E-mail: dastan.dastag@mail.ru

**ЗАТТАР ИНТЕРНЕТІ АРҚЫЛЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ
АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ**

Андатпа. Мақалада Internet of Things тұжырымдамасы және оның телекоммуникациялық инфрақұрылымда қолданылуы сондай-ақ осы саладағы автоматтандыруға қатысты зерттеулер.

Түйінді сөздер: автоматтандыру, IoT, телекоммуникация, 5G, киберқауіпсіздік, машиналық оқыту, жасанды интеллект, оңтайландыру, бақылау.

Кіріспе.

Технологиялардың дамуы және коммуникациялық желілер арқылы берілетін деректер көлемінің ұлғаюымен телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру міндеті өзекті бола түсуде. Заттар интернеті (IoT – Internet of Things) процестерді оңтайландыру, тиімділікті арттыру және шығындарды азайту үшін бірегей мүмкіндіктер ұсынады. Бұл мақалада IoT-тың телекоммуникация саласын қалай түрлендіре алатыны қарастырылады.

Материалдар мен тәсілдер.

Зерттеу барысында аналитикалық, имитациялық және жүйелі-логикалық әдістер, сондай-ақ талдау, синтез, салыстыру және жалпылау әдістері қолданылды. Моделдеу, операцияларды зерттеу және құрылымдық-функционалдық талдау әдістері пайдаланылды, бұл IoT пайдалану арқылы телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру процестерін оңтайландырып, негізгі заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік берді.

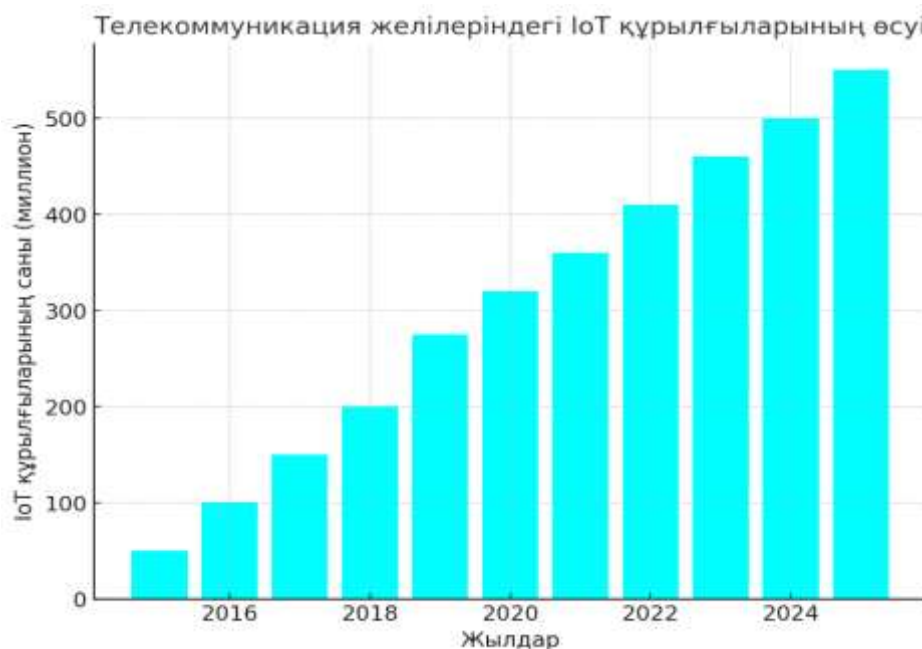
Негізгі бөлім.

IoT – бұл құрылғылар, машиналар және жүйелер интернет арқылы тікелей адам араласуынсыз өзара әрекеттесе алатын тұжырымдама. Бұл сенсорларды, ақылды үй құрылғыларын, өнеркәсіптік жүйелерді және басқа да көптеген технологияларды қамтиды. Телекоммуникация контекстінде IoT желілік инфрақұрылымның жұмыс істеуі туралы деректерді жинауға және талдауға мүмкіндік береді, бұл желілерді басқаруды және қызмет көрсетуді жақсартады.

Заманауи телекоммуникациялық инфрақұрылым. Заттар интернеті (IoT) технологияларының ықпалымен айтарлықтай өзгерістерге ұшырауда.



Қосылған құрылғылар санының қарқынды өсуі, берілетін деректер көлемінің ұлғаюы және желілердің жоғары сенімділігін сақтау қажеттілігі автоматтандырылған шешімдерді енгізуді талап етеді. Мұндай шешімдер жабдықты интеллектуалды бақылауды, алдын ала қызмет көрсетуді және желілік ресурстарды оңтайландыруды қамтамасыз етеді [1].



1 сурет

2015–2025 жылдар аралығын қамтитын бағандық диаграмма телекоммуникациялық желілерде қолданылатын IoT құрылғылары санының жыл сайын айтарлықтай артып отырғанын көрсетеді. Бұл үрдіс IoT технологияларының жаппай енгізілуін және олардың телекоммуникациялық инфрақұрылымның дамуына тигізіп отырған ықпалын айқын бейнелейді.

Нәтижелер мен талқылау.

IoT жүйелерінің бесінші буын байланыс желілерімен (5G) үйлесуі телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматты басқару саласында жаңа мүмкіндіктерді қалыптастырады. Network slicing және мобильді шеткі есептеулер (MEC – Mobile Edge Computing) сияқты заманауи технологиялар желі ресурстарын тиімді әрі икемді басқаруға, деректерді жеткізу кідірісін төмендетуге және жалпы байланыс сапасын жақсартуға жағдай жасайды [2,3].

Бұл график әртүрлі желілік кезеңдерде жасанды интеллект (AI) негізінде орындалатын жолақ енін (Bandwidth) бөлу мен дәстүрлі әдісті салыстырады. AI қолданылған бөлу әдісі желі жұмысының әр кезеңінде дәстүрлі әдіске қарағанда айтарлықтай жоғары көрсеткіштерді береді.

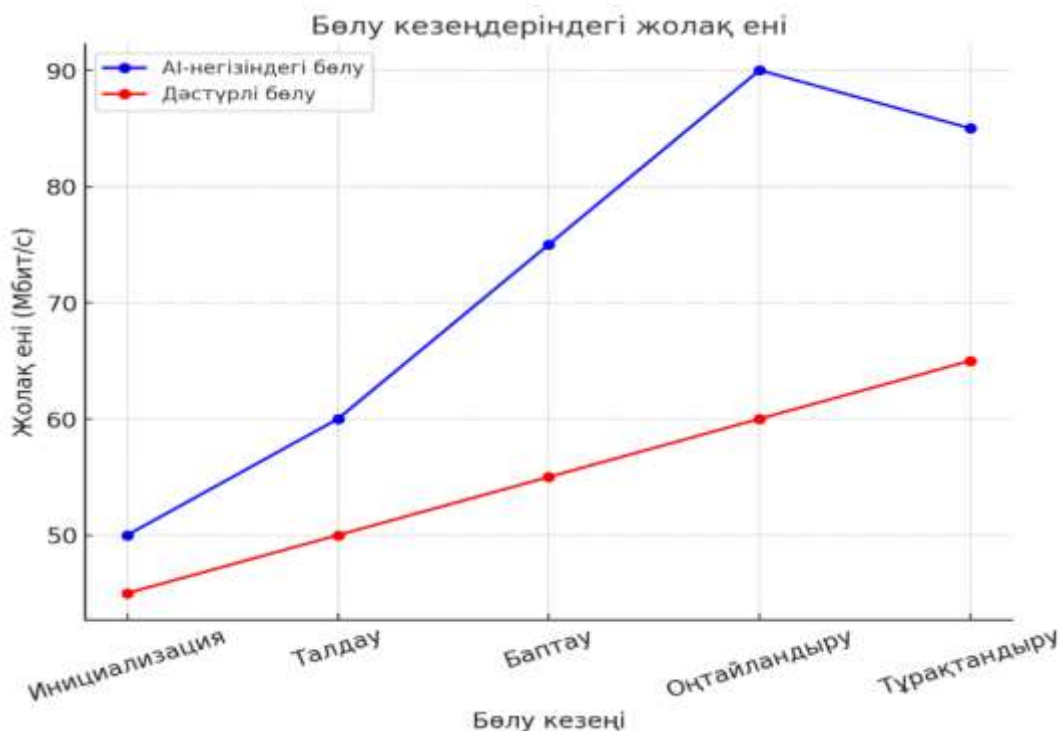
Қазақша белгілеулер:

– Көк сызық: AI негізіндегі бөлу.



– Қызыл сызық: Дәстүрлі бөлу.

Атап айтқанда, IoT құрылғыларын 5G желілерімен біріктіру өзгермелі пайдалану жағдайларына бейімделетін және желілердің сыртқы жүктемелерге тұрақтылығын арттыратын интеллектуалды басқару жүйелерін іске асыруға мүмкіндік береді [4].



2 сурет

Телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру үдерісі машиналық оқыту мен жасанды интеллект тәсілдерін кеңінен енгізуді талап етеді. Аталған технологиялар жабдықтардың істен шығу қаупін алдын ала анықтауға, деректер ағынын басқаруды оңтайландыруға және желіні басқарудың жалпы өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Мәселен, терең нейрондық желілер мен алдын ала техникалық қызмет көрсетуге негізделген алгоритмдерді пайдалану жүйенің тоқтап қалу жағдайларын азайтып, абоненттерге көрсетілетін қызмет сапасын едәуір жақсартады [5,6].

Бұл график IoT-оптимизацияланған желілердің деректерді беру кідірісін (latency) азайтудағы тиімділігін көрсетеді. IoT технологияларын қолдану уақыт өте келе дәстүрлі телекоммуникациялық желілермен салыстырғанда кідірісті айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді.

Осьтер:

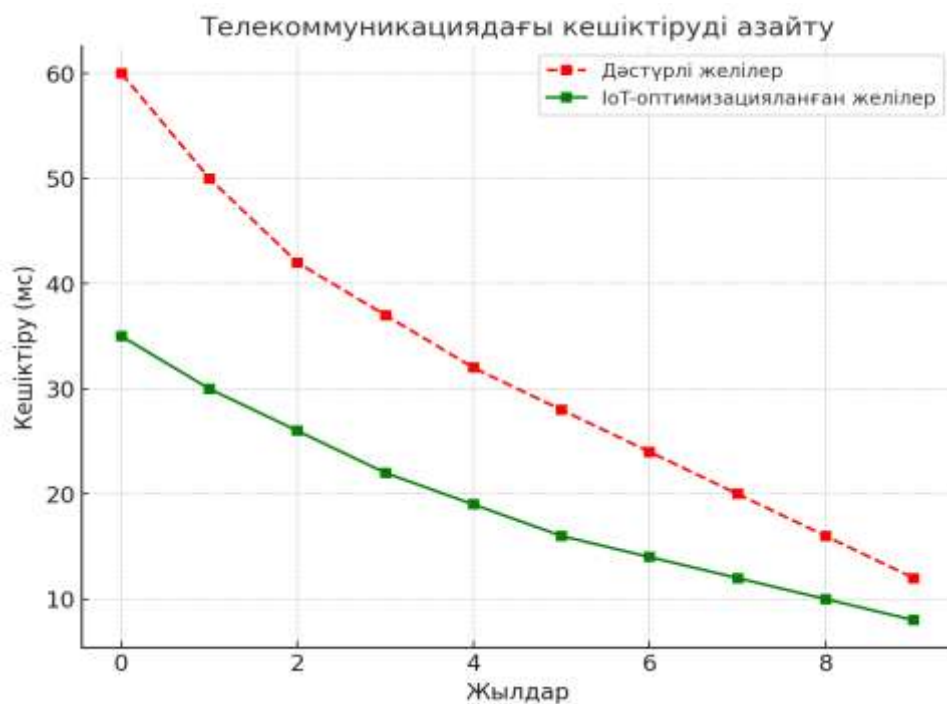
– X осі: Жылдар

– Y осі: Кешіктіру (мс)

Түсіндірме:

– ● Қызыл пунктир сызық: Дәстүрлі желілер

– □ Жасыл тұтас сызық: IoT-оптимизацияланған желілер.



3 сурет

Алайда телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру үдерісі бірқатар қиындықтармен байланысты. Маңызды мәселелердің бірі – киберқауіпсіздік, себебі IoT-тың кең көлемде қолданылуы әлеуетті осалдықтардың санын арттырады. Қазіргі зерттеулер аномалияларды анықтау механизмдерін, желінің шеткі бөлігінде деректерді қорғау әдістерін және кибершабуылдарға автоматты түрде әрекет ету жүйелерін қолданудың маңыздылығын атап көрсетеді [7,8]. Телекоммуникациялық желілерде IoT-ты енгізу желілік инфрақұрылымды бұзуға бағытталған шабуылдардан қорғауды және қолжетімділікті басқарудың сенімді механизмдерін қамтамасыз етуді талап етеді [9].

Сонымен бірге телекоммуникация саласындағы IoT жүйелерінің нәтижелілігі олардың виртуализация, бұлттық есептеу және жасанды интеллект технологияларымен өзара ықпалдасу деңгейіне тікелей байланысты. Желілік функцияларды виртуализациялау (NFV – Network Function Virtualization) мен бағдарламалық түрде басқарылатын желілер (SDN – Software-Defined Networking) ресурстарды тиімді әрі икемді бөлуге жағдай жасап, операциялық шығындарды төмендетеді және инфрақұрылымның өзгермелі жүктемелерге тез бейімделуін қамтамасыз етеді [10].

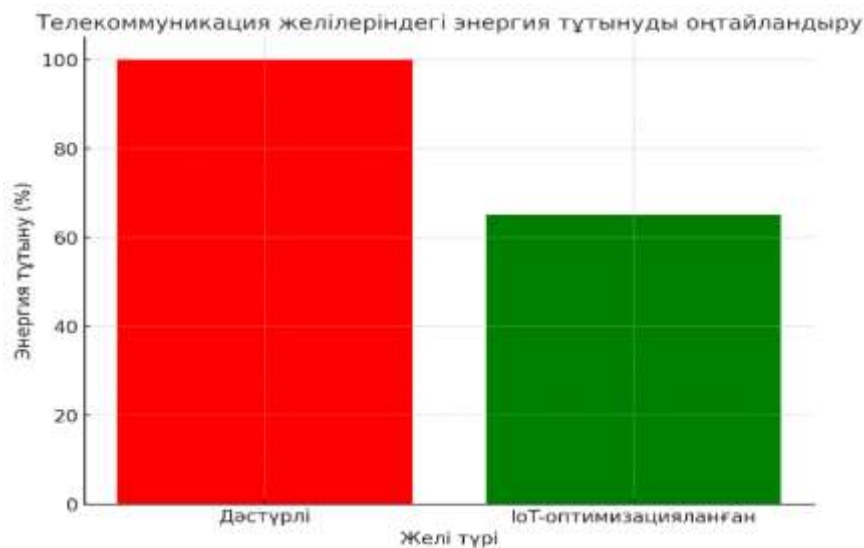
Телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру тиімділігі.

Заттар интернеті (IoT) мен 5G технологияларын пайдалана отырып, телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру тиімділігін арттыру. Аналитикалық, имитациялық және жүйелі-логикалық әдістерді қолдану негізгі заңдылықтарды анықтауға және телекоммуникациялық



желілердің жұмысын оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік берді [11].

Мониторингті оңтайландыру және алдын ала қызмет көрсету. IoT-ты телекоммуникацияда қолдану ресурстарды, оның ішінде өткізу жолағы мен таратқыш қуатын тиімді бөлуге мүмкіндік береді. Автоматтандырылған жүйелер өзгермелі талаптарға, мысалы, ең жоғары жүктеме уақыттарында динамикалық түрде бейімделе алады, бұл шығындарды азайтуға және қызмет көрсету сапасын арттыруға көмектеседі.



4 сурет

Бұл график IoT технологиялары негізінде оңтайландырылған телекоммуникациялық желілердің дәстүрлі инфрақұрылыммен салыстырғанда энергияны қалай үнемдейтінін көрсетеді. IoT-ті қолдану арқылы желілердің энергия тұтынуы айтарлықтай төмендейді.

Зерттеу көрсеткендей, IoT құрылғыларын телекоммуникациялық инфрақұрылымға енгізу жабдықтың жағдайын бақылауды және желілік тораптарға алдын ала қызмет көрсетуді айтарлықтай жақсартады. Интеллектуалды сенсорлар мен машиналық оқыту (ML) технологияларын пайдалану үлкен көлемдегі деректерді нақты уақыт режимінде талдауға мүмкіндік береді, бұл апатты жағдайлар мен желі үзілістерінің ықтималдығын төмендетеді [6,3].

Ақауларды болжау формуласы:

$$\rho_k = E \left\{ \left(\frac{a_k DX}{L_k \sigma_{nr}} \right)^2 \right\} = \frac{1}{3} \left(\frac{a_k DI_{band}}{L_k \sigma_{nr}} \right)^2 * g(a_k, L_k). \quad [13]$$

IoT пен 5G технологияларының өзара біріктірілуі деректерді тасымалдаудың тиімділігін едәуір арттыруға бағытталған. Жүргізілген модельдеу нәтижелері IoT құрылғыларын бесінші буын байланыс



желілерімен (5G) кешенді қолдану ақпаратты жеткізу жылдамдығын ұлғайтып, желідегі кідірістерді төмендететінін дәлелдеді. Network slicing және мобильді перифериялық есептеулер (MEC) технологияларын енгізу желінің ағымдағы жүктемесіне сәйкес ресурстарды динамикалық түрде қайта бөлуге мүмкіндік беретін икемді басқару механизмдерін қалыптастыруға негіз қалады [12,2,3].

Телекоммуникациялық жүйелердің киберқауіпсіздігін жақсарту. Зерттеу барысында анықталған маңызды мәселелердің бірі – IoT желілеріндегі киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету. Қолданыстағы шешімдерді талдау қорғаныс тетіктерін терең оқыту әдістерімен біріктіру желіні кибершабуылдарға төзімді етеді деген қорытындыға әкелді [12].

Істен шығуға төзімділік. Автоматтандыру жүйелердің төзімділігін арттыруға мүмкіндік береді. IoT резервтік деректерді сақтауды қамтамасыз етіп, ақпаратты беру маршруттарын істен шыққан жағдайда өзгерте алады. Бұл байланыс сенімділігін арттырып, желінің тоқтап қалу уақытын азайтады.

Жасанды интеллект әдістерін қолдану. Эксперименттік нәтижелер жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту алгоритмдерін енгізу трафикті бағыттау мен жүктемені теңестіруді оңтайландыратынын көрсетті. Терең нейрондық желілер (DNN) және шешім ағаштары сияқты модельдерді қолдану желі кідірістерін азайтып, өткізу қабілетін 15-20%-ға арттырды [5,4,2].

Қорытынды.

Қорытындылай келе, Заттар интернеті (IoT) мен 5G технологияларын пайдалана отырып, телекоммуникациялық инфрақұрылымды автоматтандыру – оның тиімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін әртүрлі әдістер мен тәсілдерді интеграциялауды талап ететін күрделі және көпқырлы процесс.

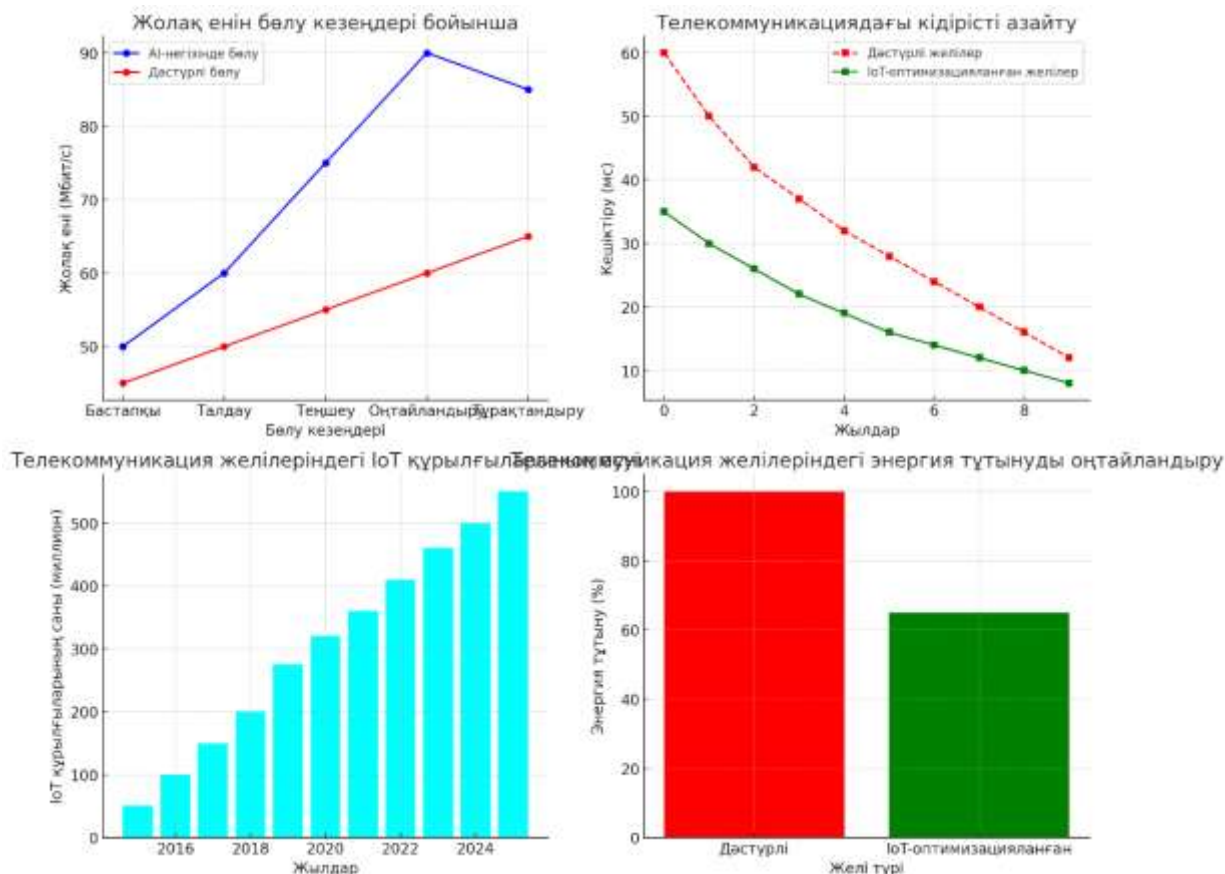
Бұл диаграммалар IoT технологияларының телекоммуникациялық желілердің тиімділігін арттыруға, кідірісті азайтуға, жолақ енін оңтайландыруға және энергияны үнемдеуге қалай әсер ететінін айқын көрсетеді. AI және IoT негізіндегі шешімдерді қолдану телекоммуникациялық жүйелердің жалпы өнімділігін арттырып, желілердің тұрақтылығын күшейтуге мүмкіндік береді.

Телекоммуникациялық жүйелердің дәстүрлі желілік шешімдерден интеллектуалды, өзін-өзі басқаратын және алдын ала қызмет көрсететін басқару жүйелеріне эволюциясы кешенді тәсілді қажет ететінін көрсетеді. Бұл тәсіл IoT, машиналық оқыту, желілік функцияларды виртуализациялау (NFV) және бағдарламалық анықталатын желілерді (SDN) қамтиды.

Автоматтандырылған бақылау жүйелерін, алдын ала техникалық қызмет көрсетуді және интеллектуалды трафикті басқару тетіктерін дамыту телекоммуникациялық қызметтердің сапасын едәуір арттыруға, операциялық шығындарды қысқартуға және желілердің сыртқы жүктемелерге төзімділігін күшейтуге мүмкіндік береді. IoT пен 5G технологияларының ықпалдасуы



желілік ресурстарды икемді түрде басқаруға, деректерді жеткізу кідірістерін азайтуға және телекоммуникациялық инфрақұрылымның жалпы тиімділігін жоғарылатуға жаңа мүмкіндіктер қалыптастырады. Сонымен қатар, киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету, ақпаратты қорғау және жүйелердің істен шығуға төзімділігін сақтау мәселелері өз маңыздылығын жоғалтпайды.



5 сурет

Технологиялардың қарқынды дамуы және цифрлық инфрақұрылымға қойылатын талаптардың артуы жағдайында болашақ зерттеулер желілік шешімдерді өзгертмелі пайдалану шарттарына бейімдеуге, қорғаныс механизмдерін жетілдіруге және интеллектуалды желіні басқару алгоритмдерін дамытуға бағытталуы керек. Мұндай пәнаралық тәсіл телекоммуникациялық жүйелердің тиімділігін арттырып қана қоймай, саланың цифрлық трансформациясын күшейтіп, оны икемді, қауіпсіз және тұрақты етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Абдырахымов Ш., Аллабердиев Р., Аннадурдыев Г., Абдырахымов Ш. Заттар интернеті және оның қазіргі телекоммуникация революциясындағы рөлі. «Ғылым хабаршысы» халықаралық ғылыми журналы № 9 (78) 3 том.



2. Эфуногбон А., Лю Э. Циу Р., Эфуногбон Т. Машиналық оқытуды қолдана отырып, толық виртуалдандырылған интеллектуалды компанияда 5G желісінің ішкі жүйелерін оңтайлы ұйымдастыру. Болашақ Интернет 2025, 17, 69. <https://doi.org/10.3390/fi17020069>
3. О.А. Шорин, В.А. Асланян. «НБ-ИОТ технологиясын 5G в желісімен интеграциялау тәсілдері», «байланыс жүйелерінің экономикасы мен сапасы» 3/2024
4. Пател А.К., Джоши Р.Д. бесінші буын байланысы (5G) қалалық жағдайда: Үндістан қалаларында төмен биіктікте ұшуға арналған ұшқышсыз ұшу аппараттарының кешенді моделі. Telecom 2025, 6, 9. <https://doi.org/10.3390/telecom6010009>.
5. Эль-кажылық, М.жасанды интеллект арқылы жаңа дәуірдегі байланыс желілерін жетілдіру: әдістер, қосымшалар және болашаққа бағыттар. Желі 2025, 5, 1. <https://doi.org/10.3390/network5010001>.
6. Бинод Сапкота, Бабу Р. Давади, Шашидхар Р., Джоши, Гопал Карн. Трафикпен басқарылатын контроллер-бағдарламалық жасақтамамен анықталған желілік ортада бірнеше контроллермен жүктемені теңестіру. Network 2024, 4, 523-544. <https://doi.org/10.3390/network4040026>.
7. Эрол Геленбе, Мерт Накип. Байланысты кездейсоқ нейрондық желіні қолдана отырып, IoT желісінің киберқауіпсіздігін бағалау.
8. Ансарева О., Атаев В., Мирон Б. 5G технологиясының мүмкіндіктері мен мүмкіндіктері. ISSN 2410-700X «Ғылым символы» халықаралық ғылыми журналы № 11-1-1 / 2024.
9. С.А. Шоизов, Е.М. Долбич. Интернет заттары технологиясын қолдана отырып, 5G және 6G сымсыз байланысқа қол жеткізіңіз. «Байланыс жүйелерінің экономикасы және сапасы» 4/2022.
10. Дьяченко Г., Лактионов И., Вовна О., Алексеев О., Мороз Д. Ауылшаруашылық дақылдарының ауруларының ықтималдығын анықтау үшін IoT шешім қабылдау желісінің компьютерлік моделі. Заттар интернеті 2025, 6, 8. <https://doi.org/10.3390/iot6010008>.
11. Ақмаммедов Ы., Гартаганов О., Какаев Б., Нарлыев Н. Телекоммуникациялық жүйелерді автоматтандыру. ISSN 2410-700x «Ғылым символы» халықаралық ғылыми журналы № 2-2-2 / 2024.
12. Өтегенов Н.Б. Заттар интернеті (IoT) және компьютерлік жүйелер // Universum: техникалық ғылымдар: Электрондық ресурс. ғылыми. журнал. 2023. 7(112). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15799>
13. Цзяцзюнь Гао, Цзянь Дан, Цзайчен Чжан, Лян Ву. Пайдаланушылардың ұтқырлығын ескере отырып, интенсивтілікті модуляциялау арқылы таратылатын оптикалық мобильді байланыс жүйесінің жылдамдығын талдау. DOI: 10.1109/JPHOT.2020.3022917.



REFERENCES

1. Abdurahymov Sh., Allaberdiev R., Annadurdyev G., Abdurahymov Sh. Zattar interneti zhәне onyң қазirgi telekommunikacija revolyuciyasyndaғы рөli. «Fylym habarshysy» halyқаралық fylymi zhurnaly № 9 (78) 3 tom.
2. Jefunogbon A., Lju Je. Ciu R., Jefunogbon T. Mashinalық оқыtudy қoldana otyryp, tolyқ virtualdandyryлған intellektualdy kompanijada 5G zhelisiniң ishki zhyjelerin оңтайлы ұjymdastyru. Bolashaq Internet 2025, 17, 69. <https://doi.org/10.3390/fi17020069>
3. O.A. Shorin, V.A. Aslanjan. «NB-IOT tehnologijasyn 5G v zhelisimen integracijalau tәsilderi», «bajlanys zhyjeleriniң jekonomikasy men sapasy» 3/2024
4. Patel A.K., Dzhoshi R.D. besinshi buyн bajlanysy (5G) қалалық zhaғdaıda: Yndistan қалalarynda tәmen biiktikte ұshuға arналған ұshkyshsyз ұshu apparattarynyң keshendi modeli. Telecom 2025, 6, 9. <https://doi.org/10.3390/telecom6010009>.
5. Jel'-qazhylyқ, M.zhasandy intellekt arkyly zhaңa dәuirdegi bajlanys zhelilerin zhetildiru: әdister, қosymshalar zhәне bolashaqқа baғыttar. Zheli 2025, 5, 1. <https://doi.org/10.3390/network5010001>.
6. Binod Sapkota, Babu R. Davadi, Shashidhar R., Dzhoshi, Gopal Karn. Trafikpen baskarylatyn kontroller-baғdarlamalyқ zhasaқtamamen anyқtalған zhelilik ortada birneshe kontrollermen zhyktemeni teңestiru. Network 2024, 4, 523-544. <https://doi.org/10.3390/network4040026>.
7. Jerol Gelenbe, Mert Nakip. Bajlanysty kezdejsok nejrondyқ zhelini қoldana otyryp, IoT zhelisiniң kiberқаuipsizdigin бағалаu.
8. Ansareva O., Ataev V., Mirov B. 5G tehnologijasynyң mymkindikteri men mymkindikteri. ISSN 2410-700X «Fylym simvoly» halyқаралық fylymi zhurnaly № 11-1-1 / 2024.
9. S.A. Shoizov, E.M. Dolbich. Internet zattary tehnologijasyn қoldana otyryp, 5G zhәне 6G symсыз bajlanysқа қол zhetkiziңiz. «Bajlanys zhyjeleriniң jekonomikasy zhәне sapasy» 4/2022.
10. D'jachenko G., Laktionov I., Vovna O., Alekseev O., Moroz D. Auysharuashylyқ daқyldarynyң aurularynyң yқtimaldyғyn anyқtau үshin IoT sheshim қаbyldau zhelisiniң komp'juterlik modeli. Zattar interneti 2025, 6, 8. <https://doi.org/10.3390/iot6010008>.
11. Aқmammedov Y., Gartaganov O., Kakaev B., Narlyev N. Telekommunikacijalyқ zhyjelerdi avtomattandyru. ISSN 2410-700x «Fylym simvoly» halyқаралық fylymi zhurnaly № 2-2-2 / 2024.
12. Ötegenov N.B. Zattar interneti (IoT) zhәне komp'juterlik zhyjeler // Universum: tehnikalyқ fylymdar: Jelektrondық resurs. fylymi. zhurnal. 2023. 7(112). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15799>
13. Czjaczjun' Gao, Czjan' Dan, Czajchen Chzhan, Ljan Vu. Pajdalanushylardyң ytkyryғyn eskere otyryp, intensivtilikti moduljacijalau arkyly taratylatyn optikalyқ mobil'di bajlanys zhyjesiniң zhyldamdyғyn talдаu. DOI: 10.1109/JPHOT.2020.3022917.



Damir Kurbanbai, student, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, dastan.dastag@mail.ru

Nurzhigit Smailov, PhD, professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, n.smailov@satbayev.university

Zhandos Dosbayev, PhD, senior lecturer, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, zh.dosbayev@satbayev.university

AUTOMATION OF TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE USING IOT

Abstract. The article discusses the concept of the internet of things and its application in telecommunications infrastructure, as well as research and analysis related to automation in this area.

Keywords: automation, IoT, telecommunication, 5G, cybersecurity, machine learning, artificial intelligence, optimization, monitoring.

Дамир Курбанбай, студент, Satbayev University, Алматы, Казахстан, dastan.dastag@mail.ru

Нуржигит Смайлов, PhD, профессор, Satbayev University, Алматы, Казахстан, n.smailov@satbayev.university

Жандос Досбаев, PhD, старший преподаватель, Satbayev University, Алматы, Казахстан, zh.dosbayev@satbayev.university

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ИОТ

Аннотация. В статье рассматриваются о концепции Internet of Things и ее применении в телекоммуникационной инфраструктуре, а также об исследованиях и анализа, связанных с автоматизацией в этой области.

Ключевые слова: автоматизация, IoT, телекоммуникации, 5G, кибербезопасность, машинное обучение, искусственный интеллект, оптимизация, мониторинг.

Қабылданған күні: 2025 жылғы 29 қыркүйек

Рецензиядан өткен күні: 2025 жылғы 17 желтоқсан

Мақұлданған күні: 2025 жылғы 22 желтоқсан



К.С. Ложкин, Н.А. Егимбаев

Военный институт Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова,

Алматы, Казахстан

E-mail: nabi_0292@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ПРИБЛИЖЕНИЯ УСЛОВИЙ ВОИНСКОГО ОБУЧЕНИЯ К ОБСТАНОВКЕ РЕАЛЬНОГО БОЯ

Аннотация. В данной статье рассматривается боевая подготовка как система мероприятий по обучению и воинскому воспитанию личного состава Вооруженных Сил Республики Казахстан для ведения боевых действий или выполнения других задач, в ходе которой применяются качественно новая методика обучения, основанной на широком использовании средств электронно-вычислительной техники, лазерных технологий имитаторов стрельбы и поражения. Однако применяемые в настоящее время указанные технические средства обучения не позволяют в мирное время в полной мере обеспечить подготовку войск в условиях, приближенных к боевой действительности. Вследствие чего возрастает проблема максимального приближения условий обучения к обстановке реального боя (учить войска тому, что необходимо на войне). Более глубокий анализ состояния подготовки войск вызвали необходимость раскрытия проблемы приближения воинского обучения к условиям боевой действительности и определения путей её решения.

Ключевые слова: тактическая подготовка, учебная остановка, полевая выучка, компоненты боевой обстановки, математическая модель боя.

Введение.

Одно из значений слова «приближение» означает сделать по чему-либо, в чём-либо похожим, схожим с подлинником, оригиналом [1, с.56, с.585]. В данном случае оригиналом является реальная операция (бой), его обстановка.

В свою очередь слово «обстановка» означает положение, обстоятельства, условия существования чего-либо [1, с.436]. Следовательно, решение исследуемой проблемы состоит в том, чтобы воспроизвести при обучении условия реальной боевой действительности.

Материалы и методы.

Военной наукой общевойсковой бой (современные боевые действия) рассматривается как совокупность удара, огня и манёвра. Такой взгляд на него закреплён и в Правилах боевого применения Сухопутных войск [2,3]. Следовательно, обучение ведению боя, строго говоря, должна представлять



собой обучение удару, огню и манёвру. И это должно каким-то образом отражаться в предметах обучения. С известной степенью допущения можно утверждать, что обучение удару осуществляется на занятиях по оперативно-тактической (тактической) подготовке, огню – на огневой подготовке, манёвру – на вождении боевых машин. Эти три предмета обучения составляют основной практический компонент подготовки войск – полевую выучку, что официально закреплено в Программах боевой подготовки войск [4].

Результаты и обсуждение.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что приближение условий обучения к обстановке реальной боевой действительности необходимо, прежде всего, на учениях и занятиях по тактической, огневой подготовке и вождению боевых машин.

Что значит приблизить обучение к обстановке реального боя?

При исследовании данного вопроса определено, что учебная обстановка будет приближена к боевой, если она отвечает следующим требованиям [5].

Первое. В учебном бою должно наиболее полно обеспечиваться физическое соответствие реальному бою.

Второе. На учениях и занятиях обучаемые должны оперировать в каждой конкретной обстановке тем объёмом оперативно-тактической информации, каким они будут располагать в реальном бою и получать её по смысловому содержанию по возможности из тех же источников.

Третье. Учебная обстановка по своему психологическому содержанию должна, в допустимой степени, соответствовать реальной боевой, быстрые, резкие и внезапные изменения которой создают у военнослужащих цепь крайне напряжённых (стрессовых) ситуаций.

Воспроизведение обстановки, отвечающей указанным требованиям представляет собой моделирование обстановки реальной боевой действительности.

Из четырёх значений слова «модель» воспользуемся двумя [1, с.359]:

- 1) как воспроизведение, макет физического объекта или явления – физическая модель боевой обстановки;
- 2) как схема физического объекта или явления – математическая модель боя (операции).

Из приведённых на рисунке 1 элементов модели боевой обстановки одни могут быть натурализованы, то есть быть именно такими, какими будут в реальном бою (операции). Другие могут быть заменены физической моделью. Третьи – формализованы, то есть, заменены графической конструкцией или математической моделью. Для моделирования четвертых (прежде всего психологических) элементов нужны вообще другие решения [6, с.].

ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ

компоненты



Рисунок 1 – Физическая модель боевой обстановки

Видимо не требует доказательства утверждение, что чем выше уровень натурализации элемента, тем выше степень приближения условий обучения к обстановке реального боя.

Для определения места той или иной формы полевой выучки в системе боевой подготовки по уровню натурализации, составлена следующая таблица (таблица 1) [6, с.].



Таблица 1 –Натурализация элемента «противоборствующие стороны»

Формы обучения	Обучаемые			Противник		
	Командующий (командир)	штаб	войска	Командующий (командир)	штаб	войска
Групповое упражнение, тактическая летучка	Натурализованы	Графическая конструкция (ГК)				
Штабная тренировка	Натурализованы	Графическая конструкция				
Одностороннее КШУ	Натурализованы	Графическая конструкция				
Двустороннее КШУ	Натурализованы	ГК		Натурализованы		ГК
Тактико-строевое, тактическое занятие, одностороннее ТУ	Натурализованы			Графическая конструкция		
Тактические учения с боевой стрельбой (боевая стрельба)	Натурализованы			Физическая модель		
Двустороннее ТУ	Натурализованы			Натурализованы, в сочетании с ГК		

Говоря о математических моделях боя, необходимо пояснение. Такие модели могут быть как минимум двух типов. К первому типу целесообразно отнести те модели, которые используются при планировании реального боя в целях более качественной и быстрой оценки соотношения сил и средств сторон, прогнозирования результатов боя и т.д. Второй тип должен применяться для обучения командиров и штабов тактике как искусству ведения боя.

Здесь закономерен вопрос: нужны ли вообще модели второго типа – обучающие математические модели боя (операции), в чём их преимущество по сравнению с графической конструкцией?

Прежде всего, графическая конструкция малоподвижна. Например, на КШУ принципиальное обновление информации происходит 3-4 раза (в соответствии с количеством этапов учения), а на групповом упражнении 1-2 раза (по числу учебных вопросов динамики). В то время как математическая модель динамична, информация обновляется практически непрерывно.

Кроме того, с графической конструкцией у обучаемых нет обратной связи. Её заменяет руководитель занятия (руководство учением), которое в силу закономерностей человеческой психики и технических причин не могут адекватно реагировать на все решения обучаемых. К тому же, далеко не всегда руководитель может по достоинству оценить нестандартное решение обучаемых, а тем более предсказать последствия такого решения. В то время, как математическая модель, разработанная специалистами высокого класса, практически мгновенно и адекватно реагирует на все решения обучаемых.



Наконец, оценка обучаемых при использовании графической конструкции довольно условна и субъективна. В то время как объективность оценки математической модели практически абсолютна.

Проведённое сравнение показывает, что математическая модель по сравнению с графической конструкцией представляет собой более высокую степень развития средств обучения, в том числе и по степени приближения условий обучения к обстановке реального боя (операции). Так, как и непрерывность обновления информации, и обратная связь с обучаемыми, и объективность оценки их действий безусловно делают условия обучения более близкими к боевым.

Таким образом, решение проблемы приближения условий обучения к боевым возможно двумя дополняющих друг друга путями:

1) Внедрение в подготовку командующих (командиров) и органов управления обучающих математических моделей боя (операции) вместо/или в сочетании с графической конструкцией.

2) Натурализация противника при слаживании подразделений, частей, регионального командования (или ОК) в виде действующего противника с использованием при этом ЛИСП.

Показателями приближения информационного компонента модели боевой обстановки являются [6, с.]:

- соответствие источников информации, получаемой в учебном бою, источникам информации боя реального;
- соответствие объёма информации, получаемой в учебном бою, объёму информации, получаемой в реальном бою;
- соответствие характера получаемой информации.

Таблица 2 – Приближение форм обучения к условиям реального боя по информационному компоненту

Формы обучения	Источники информации					Условность или реальность информации									
	Личные наблюдения	Старший начальник	Разведывательные органы	Подчиненные подразделения	Соседи	О своих войсках	О противнике	О ядерных ударах	О РХБ обстановке	О местности	О метеоусловиях	О районе боев. действ.	О ущербе прот-ку	О своих потерях	
ГУ, тактическая летучка	+	+	-	-	-	У	У	У	У	Р	Р	У	У	У	
Штабные тренировки	+	+	-	-	-	У	У	У	У	Р	Р	У	У	У	
1-степенные	+	+	-	-	-	У	У	У	У	Р	Р	У	У	У	



КШУ														
2-степенные КШУ	+	+	-	+	-	У	У	У	У	Р	Р	У	У	У
ТСЗ	+	+	-	+	-	Р	У	У	У	Р	Р	У	У	У
1-стороннее ТУ, ТЗ	+	+	-	+	-	Р	У	У	У	Р	Р	У	У	У
ТУ с боевых стрельб	+	+	-	+	-	Р	Р	У	У	Р	Р	У	Р	У
2-сторонне ТУ	+	+	-	+	-	Р	Р	У	У	Р	Р	У	У	У
ТУ с дейст. против. с ЛИСП	+	+	-	+	-	Р	Р	У	У	Р	Р	У	Р	Р
Примечание: (+) – есть; (-) – нет; (Р) – реально; (У) – условно.														

Реализация психологического компонента в учебной обстановке является наиболее сложной. Между тем роль этого компонента в современной операции очень высока.

В современных условиях психическая нагрузка, по мнению зарубежных специалистов [7], будет возрастать вследствие:

- тотальности боевых действий;
- повышения мощности огневого воздействия;
- угрозы применения оружия массового поражения;
- воздействия электронных боевых систем;
- непрерывностью ведения боевых действий в любых климатических условиях, днём и ночью.

Заключение.

Следовательно, боевая подготовка должна формировать такие морально-боевые качества личного состава, наличие которых позволило бы если не устранить, то значительно ослабить воздействие психологической нагрузки в бою (операции). Основными такими качествами являются [8]: верность долгу, присяге, боевая активность, дисциплинированность, стойкость, мужество, храбрость, решительность, стремление к победе над противником, инициативность, воинское мастерство, физическая выносливость.

Из сказанного вытекает, что формирование морально-боевых качеств и эмоционально-волевой устойчивости должно обеспечиваться приближением психологического компонента физической модели боевой обстановки.

Таким образом, в качестве решения вышеназванной проблемы выдвинуто максимальное приближение условий обучения к обстановке реальной боевой действительности, которое представляет собой моделирование этой обстановки, обеспечивающее физическое соответствие реальному бою, адекватность его информационной среде и психологическому напряжению.

Вследствие того, что абсолютная идентичность условий обучения боевой обстановке не достижима в принципе, результатом решения проблемы выступит увеличение степени приближения условий обучения к



обстановке реальной боевой действительности. Эта степень зависит от уровня натурализации компонентов боевой обстановки при обучении войск.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. - М.: Русский язык, 1991. - 920 с.
2. Правила боевого применения Сухопутных войск ВС РК. Ч. 2 (батальон, рота). - Алматы, ВИСВ, Инв. 3025н. – 368 с.
3. Правила боевого применения Сухопутных войск ВС РК. Ч. 3 (взвод, отделение, танк). - Алматы, ВИСВ. Инв. 3023н. – 331 с.
4. Программа боевой подготовки мотострелковых и танковых подразделений СВ ВС РК. - Алматы, ВИСВ. Инв. 2737н. – 183 с.
5. Пути повышения полевой выучки, приближения боевой подготовки войск к условиям боевой действительности: Отчёт по НИР (итоговый)/ ВАФ. - М., 1987. - 192 с.
6. Куптикбаев Д.К. Совершенствование боевой подготовки войск РГК ВС РК: диссертация д.ф. (PhD). НУО. - Нур-Султан, 2018. – 164 с.
7. Хёдль Г. Психологическая нагрузка в бою // Труппендинст (Австрия). - 1988. - № 1. С. 1-7; № 3. - С. 132-135 // Военная информация (перевод из иностранной прессы): выпуск 1(143). - М.: ВАФ, 1983. - С. 73-96.
8. Советская военная энциклопедия. Т.5. - М.: Воениздат, 1978. - С.387

Кирилл Ложкин, докторант, полковник, С. Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты, Алматы, Қазақстан

Наби Егимбаев, магистр, майор, С. Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері Әскери институты, Алматы, Қазақстан, nabi_0292@mail.ru

ӘСКЕРИ ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЛАРЫН НАҚТЫ ҰРЫС ЖАҒДАЙЫНА ЖАҚЫНДАТУДЫҢ КЕЙБІР ЖОЛДАРЫ

Аңдатпа. Аталған мақалада ҚР ҚК-ң жеке құрамадарында әскери білім мен тәртіпті жүйелі түрде жауынгерлік даярлық тұрғысынан сіңіру ол түрлі жауынгерлік тапсырмалар мен өзге де қимыл-әрекеттерді жасауға бейімдеу сияқты мәселелер қарастырылған. Атыс дайындығы мен жою жағдайларында лазерлік технологиялар арқылы сондай-ақ электронды-есептеу техникаларды жаңа әдіс ретінде қолдану бүгінгі жауынгерлік дайындық жұмыстарының басты міндеті. Дегенменде, қазіргі уақытта жоғарыда көрсетілген техникалық құралдарды барынша қолдану бейбіт уақытта әскерлерді түгелдей қамтамасыздандырылмағандықтан әскери қимылдарға толықтай технологиялық жақтан жақындау мүмкіндік бере бермейді. Осыдан жауынгерлік дайындықты жүргізу кезінде әскери іс-қимылдарды жүргізу тәртібін үйрету барысына максималды тұрғыдан келу оған дайындық жасау мәселелерін шынайы жақтан қарастыру жағдайлары пайда болады.



Жауынгерлік даярлықты барынша игерту мақсатында алдымен терең және жан-жақты пайымдаулар жасау қажеттігі мен оны шешудің жолдарын талдау мақалада кеңінен сөз етіледі.

Түйінді сөздер: тактикалық даярлық, оқу-жаттығу аялдамасы, далалық машық, ұрыс жағдайының компоненттері, математикалық ұрыс моделі.

Kirill Lozhkin, doctoral student, Colonel, Military Institute of Ground Forces named after S. Nurmagambetov, Almaty, Kazakhstan

Nabi Yegimbayev, master, major, Military Institute of Ground Forces named after S. Nurmagambetov, Almaty, Kazakhstan, nabi_0292@mail.ru

HERE ARE SOME WAYS TO BRING MILITARY TRAINING SITUATIONS CLOSER TO REAL COMBAT SITUATIONS

Abstract. This article discusses such issues as the assimilation of military knowledge and discipline in the personnel of the armed forces of the Republic of Kazakhstan in terms of systematic combat training, adaptation to perform various combat missions and other actions. The main task of today's combat training is to use laser technologies in conditions of fire training and destruction, as well as electronic-computer equipment as a new method. However, at present, the maximum use of the above technical means does not allow us to fully approach military operations from the technological side due to the fact that in peacetime the troops are not fully provided. From this it follows that when conducting combat training, the maximum approach to the course of training the procedure for conducting military operations occurs when considering the issues of preparing for it from the real side. In order to master combat training as much as possible, the article discusses the need to first make deep and comprehensive judgments and analyze ways to solve them.

Keywords: tactical training, training stop, field skills, components of the combat situation, mathematical combat model.

Поступила: 10 сентября 2025 года

Рецензирована: 15 ноября 2025 года

Принята: 22 декабря 2025 год



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).*

Аңдатпа – мақаланың қысқаша мазмұнын сипаттайды. Аңдатпа 300 сөзден аспай құралып қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде рәсімделуі тиіс. *(14 кегль).*

Түйінді 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.

Материалдар мен тәсілдер – зерттеу жүргізу барысында қолданған әдістерін көрсетеді.

Нәтижелері – теориялық және эксперименттік нәтижелер, жаңа деректер, ғылыми жаңалықтар, ұсыныстар келтіріледі.

Талқылау - Алдыңғы зерттеулерге сәйкес алынған нәтижелердің маңыздылығын талдау, ұқсастықтар мен айырмашылықтарды анықтау, жұмыстың ғылыми құндылығын негіздеу және одан әрі зерттеу бағыттарын ұсыну.

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 транслитерленген 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/bsi> 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 файлдар Word форматында ұсынылуы керек.

- Шрифты - Times New Roman – 14 кегль.
- Жоларалық интервал – 1,0.
- Шеті: - жоғарғы және төменгі – 2 см, сол жағы – 3 см, оң жағы – 2 см.
- Абзацтық алу – 1 см.
- Мақаланың көлемі 10 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 не более 300 слов, оформляется на 3-х языках. (14 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.

Материалы и методы – описываются методы, использованные в ходе исследования.

Результаты – приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности.

Обсуждение - анализировать значение полученных результатов в свете предыдущих исследований, выявляя как сходства, так и отличия, обосновывая научную ценность работы и предлагая направления для дальнейших исследований.

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>

Ниже даются **сведения об авторах на трех языках**. ФИО автора(-ов), данные авторов: должность, ученое звание, ученая степень наименование учреждения, города, государства. При наличии нескольких соавторов, рекомендуется указать адрес электронной почты всех авторов.

Технические требования

Текстовые файлы следует представлять в формате Word.

- Шрифт – Times New Roman, размер – 14pt.
- Междустрочный интервал – 1.0.
- Поля:- Края-верхняя и нижняя – 2 см, левая – 3 см, правая – 2 см.
- Абзац – 1 см.
- Объем статьи – не должен превышать 10 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 be written in no more than 300 words in Kazakh, Russian, and English (*MS Word in size 14 Times New Roman*).

Keywords. 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.

Materials and Methods are the research methods used during the subject consideration.

Results reveals main theoretical and experimental results, new facts, suggestions and recommendations.

Discussion - The purpose of the discussion is to analyze the significance of the results obtained in the light of previous research, identifying both similarities and differences, substantiating the scientific value of the work and suggesting directions for further research.

Conclusions are the summing up study results, presenting practical recommendations, as well as own proposals.

Bibliography and Transliteration. The list of references in the text is numbered in ascending order in the order of their mention. The list of references is drawn up strictly according to GOST 7.1. – 2003. "Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules of compilation".

When using sources from electronic resources in the article in the list of references, it is necessary to indicate a network resource with a full Internet address. It is advisable to specify the date of access to the resource.

The list of references should be presented in Russian and in the generally accepted English transliteration. This can be done using the program listed on the website. <http://translit.ru/>, or <https://transliteration.pro/bsi>

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

Text files should be submitted in Word format.

- Font-Times New Roman, size – 14pt.
- Line spacing – 1.0.
- Fields: Edges-top and bottom – 2 cm, left – 3 cm, Right – 2 cm.
- Paragraph – 1 cm.
- The volume of the article should not exceed 10 pages.

«Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлері
Әскери институтының хабаршысы» ғылыми-ақпараттық журналы
Редакциялық-баспа бөлімшесінде басып шығарылды
Ғылыми және техникалық редактор: Н.К. Молдабекова

Басуға 2025.12.30. қол қойылды
Пішімі 20 x 30. 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 и технический редактор: Н.К. Молдабекова

Издание подписано 30.12.2025.
Формат 20 x 30. 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 and technical editor: N. K. Moldabekova

Signed to press in 30.12.2025.
Format 20 x 30. The size of the printing plate.
Circulation is 250 pieces.
050053, Almaty, Krasnogorskaya, 4