ISSN 2308-1112
03
9 772308 111191

№3 (110), 2026

ҰЛТТЫҚ ҚОРҒАНЫС УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ХАБАРШЫСЫ

ҒЫЛЫМИ-БІЛІМ БЕРУ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК

Национального университета обороны



2026 ж. №3 (110), (қыркүйек) тоқсан сайын

№3 (сентябрь) (110), 2026 г. ежеквартально

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҚОРҒАНЫС УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ОБОРОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Журнал 1998 жылы негізін қалады

Меншік иесі: Қазақстан Республикасы Қорғаныс Министрлігінің «Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті» республикалық мемлекеттік мекемесі.

Қазақстан Республикасының Ақпарат және ком-муникация министрлігімен мерзімді баспасөз басылымдарын есепке алу туралы 2024 жылы 14 қарашада №14631-Ж куәлігі берілді.

«Хабаршысы-Вестник» Ғылыми-білім беру журналы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің негізгі ғылыми қызмет нәтижелерін жариялау үшін ұсынылған басылымдар тізіміне енгізілген (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті төрағасының 2025 жылғы 8 қыркүйектегі №1531 бұйрығы).

Ғылыми-білім беру журналы «Хабаршысы-Вестник» Қазақстандық ғылыми дәйексөздер индексі (ҚазҒДИ) базасына 2026 жылдан бастап енгізілген.

Журнал основан в 1998 году

Собственник: Республиканское государственное учреждение «Национальный университет обороны Республики Казахстан» Министерства обороны Республики Казахстан.

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания от 14 ноября 2024 года № 14631-Ж, выданное Министерством информации и коммуникаций Республики Казахстан.

Научно-образовательный журнал «Хабаршысы-Вестник» включен в перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан для публикации основных результатов научной деятельности (приказ председателя Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан от 8 сентября 2025 года №1531).

Научно-образовательный журнал «Хабаршысы-Вестник» с 2026 года включён в базу данных Казахстанского индекса научного цитирования (КазИНЦ).

БАС РЕДАКТОР

АХМЕТОВ ЖУМАБЕК ХАТИОЛЛАЕВИЧ

Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университеті Әскери ғылыми-зерттеу орталығы Әскери өнерді ғылыми-зерттеу институтының бастығы, әскери ғылымдар докторы, профессор, запастағы генерал-майор

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА

Бас редактордың орынбасары – **С.Ш. МУХАМЕДЖАНОВА** – Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінің «Қарулы Күштері Бас штабы Академия» факультеті әскери өнер кафедрасының профессоры, тарих ғылымдарының докторы, Ресей Федерециясының Әскери ғылымдар академиясының академигі

Жауапты хатшы – **Д.О. ТОЙБАЗАРОВ** – Әскери ғылыми-зерттеу институты ғылыми ақпарат және инновациялар бөлімінің аға ғылыми қызметкері, (PhD) философия докторы, қауымдастырылған профессор, запастағы полковнигі

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА МҮШЕЛЕРІ

С.Н. НУРАКОВ – Л.Н. Гумилёв атындағы Еуразия ұлттық университетінің профессоры, техника ғылымдарының докторы, профессор

В.В. ГРУЗИН – Қазақстан Республикасы әскери ғылымдар академиясының академигі, техника ғылымдарының докторы, профессор

Ж.М. НАГУМАНОВА – Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университеті Әскери ғылыми-зерттеу орталығы Әскери өнер ғылыми-зерттеу институты Әскери тарихты және педагогиканы зерттеу басқармасының жетекші ғылыми қызметкері, педагогика ғылымдарының кандидаты,қауымдастырылған профессор, полковник

Б.Н. ЖЕКСЕНБИНОВ – Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті Әскери ғылыми-зерттеу орталығы Әскери тарихты және педагогиканы зерттеу басқармасының аға ғылыми қызметкері, (PhD) философия докторы, профессор, запастағы полковнигі

Д.П. ЧЕРНЯГИН – Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінің Әскери ғылыми-зерттеу орталығының қару-жарақ және әскери техника ғылыми-зерттеу институтының қару-жарақ және әскери техниканы зерттеу басқармасының жетекші ғылыми қызметкері, (PhD) философия докторы, қауымдастырылған профессор, полковник

А.С. КАЛГАНБАЕВА – Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінің тілдер кафедрасының аға оқытушы, магистр, полковник

А. ШОХИЕН – Тәжікстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің әскери институтының бастығы, заң ғылымдарының кандидаты, генерал-майор

А.И.ПОНОМАРЕВ – (РТЖ және АҚ жүйесінің іс-шараларын жедел басқару) академия кафедрасының профессоры, Әскери ғылымдар докторы, доцент

Жарияланған мақалалар редакцияның түбегейлі кезқарасын білдірмейді. Мақала мазмұнына автордың (авторлық құрам) өзі жауапты. Журнал мақалалары басқа басылымдарда жарияланса, «Хабаршысы» журналына сілтеме жасалуы қажет. Журнал материалдарын қайта басып шығару, редакцияның рұқсатымен жүргізіледі. Басылым сапасына редакциялық-баспа бөлімшесі жауапты.

РЕДАКЦИЯЛЫҚ КЕҢЕС

Б.С. АБЖАНОВ
Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің бастығы, (PhD) философия докторы, қауымдастырылған профессор, генерал-майор

М.К. ОЛЖАБАЕВ
Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің Әскери білім және ғылым департаменті бастығы, полковник

А.К. ТӨГІСОВ
Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің Әскери білім және ғылым департаменті бастығының орынбасары - жоғары және жоғары білімнен кейінгі білім беру басқармасының бастығы, техника ғылымдарының кандидаты, профессор, полковник

Е.Е. НҰРЖАНОВ
Құрлық әскерлері әскери институтының бастығы, полковник

Н.Д. КАБАКОВ
Радиоэлектроника және байланыс әскери- инженерлік институтының бастығы, генерал-майор

Т.Т. ЕСПАГАМБЕТОВ
Кеңес Одағының екі мәрте Батыры Т.Я. Бигельдинов атындағы Әуе қорғаныс күштері әскери институтының бастығы, полковник

С.А. КУЛАТАЕВ
Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университеті бастығының ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары – әскери ғылыми-зерттеу орталығының бастығы, философия докторы (PhD), қауымдастырылған профессор, полковник

М.А. ШУГАЕВ
Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің қару-жарақ және әскери техника ғылыми-зерттеу институтының бастығы, философия докторы (PhD), қауымдастырылған профессор, полковник

З.Р. БУРНАЕВ
Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті Әскери ғылыми-зерттеу орталығы Әскери өнер ғылыми-зерттеу институтының Әскери тарихты және педагогиканы зерттеу басқармасының бастығы, педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, полковник

А.И. РЫСКҰЛБЕКОВ
Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті «Қарулы Күштері Бас штабы Академиясы» факультетінің әскери өнер кафедрасының аға оқытушысы, (PhD) философия докторы, қауымдастырылған профессор, запастағы полковник

А.А. КОРАБЕЛЬНИКОВ *– РФ ӘҒА Ғылыми хатшысы, Ресей Федерациясы Бас штаб академиясының кафедра профессоры, әскери ғылымдар докторы, профессор, Ресей Федерациясының еңбегі сіңген қайраткері, запастағы полковник*

Н.И. ЛИСЕЙЧИКОВ *– Белорусь Республикасы ҚК ҒЗИ мемлекеттік мекемесінің бас ғылыми қызметкері, техника ғылымдарының докторы, профессор, запастағы полковник*

Мекенжайы:
010000, Астана қаласы,
Нұра ауданы, Тұран даңғылы,72
ҚР Ұлттық қорғаныс университеті
Ғылыми-баспаны қамтамасыз ету қызметі
E-mail: admin@nuo.edu.kz

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Б.С. Абжанов
Начальник Национального университета обороны Республики Казахстан, доктор философии (PhD), ассоциированный профессор, генерал-майор

М.К. Олжабаев
Начальник Департамента военного образования и науки Министерства обороны Республикасы Казахстан, полковник

А.К. Тогусов
Заместитель начальника Департамента военного образования и науки – начальник управления высшего и послевузовского образования, кандидат технических наук, профессор, полковник

Е.Е. Нуржанов
Начальник института Сухопутных войск, полковник

Н.Д. Кабаков
Начальник Военного института радиоэлектроники и связи, генерал-майор

Т.Т. Еспагамбетов
Начальник Военного института Сил воздушной обороны имени Дважды Героя Советского Союза Бегельдинов Т.Я., полковник

С.А. Кулатаев
Заместитель начальника национального университета обороны Республики Казахстан по научной работе - начальник военного научно-исследовательского центра (PhD) доктор философии, ассоциированный профессор, полковник

М.А. Шугаев
Начальник научно-исследовательского института вооружения и военной техники Национального университета обороны Республики Казахстан, (PhD) доктор философии, ассоциированный профессор, полковник

З.Р. Бурнаев
Начальник управления исследования военной истории и педагогики научно-исследовательского института военного искусства Военного научно-иследовательского центра Национального университета обороны Республики Казахстан, кандидат педагогических наук, профессор, полковник

А.И. Рыскулбеков
Старший преподаватель кафедры военного искусства факультета «Академии Генерального штаба Вооруженных Сил» Национального университета обороны Республики Казахстан, (PhD) доктор философияи, ассоциированный профессор, полковник запаса

А.А. Корабельников *–Ученый секретарь ВАН РФ, профессор кафедры Академии Генерального штаба РФ, доктор, профессор, заслуженный деятель Российской Федерации, полковник запаса*

Н.И. Лисейчиков *– Главный научный сотрудник государственного учреждения «НИИ ВС РБ», доктор технических наук, профессор, полковник запаса*

EDITORIAL BOARD

B.S. Abzhanov
Head of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan, (PhD) Doctor of Philosophy, Associate Professor, Major General

M.K. Olzhabaev
Head of the Department of Military Education and Science of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Colonel

A.K. Togusov
Deputy Head of the Department of Military Education and Science of the Ministry of Defense of the Republic of Kazastan – Head of the Department of Higher and Postgraduate Education, Candidate of Technical Sciences, Professor, Colonel

E.E. Nurjanov
Head of the Institute of the Army, Colonel

N.D. Kabakov
Head of the Military Institute of Radio Electronics and Communications, Major General

T.T. Espagambetov
Head of the Military Institute of the Air Defense Forces named after Twice Hero of the Soviet Union Begeldinov T.Ya., Colonel

S.A. Kulataev
Deputy Head of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan for Scientific Work - Head of the Military Research Center, Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor, Colonel

M.A. Shugaev
Head of the Scientific Research Institute of Armament and Military Equipment of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor, Colonel

Z.R. Burnaev
Head of the Department for the Study of Military History and Pedagogy of the Scientific Research Institute of Military Art of the Military Research Center of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Colonel

A.I. Ryskulbekov
Senior lecturer of the Department of the Military Art of Faculty of the Academy of the General Staff of the Armed Forces of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan, (PhD) Doctor of Philosophy, Associate Professor, Colonel of the reserve

A.A. Korabelnikov
Scientific Secretary of Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of the Academy of the General Staff of the Russian Federation, Doctor, Professor, Honored Worker of the Russian Federation, Colonel of the Reserve

N.I. Liseychikov
Chief Researcher of the state institution «Scientific Research Institute of the Armed Forces of the Republic of Belarus», Doctor of Technical Sciences, Professor, Colonel of the Reserve

МАЗМҰНЫ // СОДЕРЖАНИЕ // CONTENT

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАР ЖӘНЕ АЙМАҚТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК / МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ / INTERNATIONAL RELATIONS AND REGIONAL SECURITY

Довганюк А.А., Зеленков В. К вопросу о подготовке и развертыванию стратегических резервов..... 6
Кунанбаев Б.С. Трансформация современных угроз: ключевые тенденции и вызовы (2025-2026)..... 9
Курманова А.К. Шетелдік тәжірибе негізінде Қазақстан Республикасы экономикасының жұмылдыру дайындығы жүйесін жетілдіру жөніндегі кейбір аспектілері..... 14

ӘСКЕРИ ӨНЕР ЖӘНЕ ӘСКЕРЛЕРДІ БАСҚАРУ / ВОЕННОЕ ИСКУССТВО И УПРАВЛЕНИЕ ВОЙСКАМИ / MILITARY ART AND COMMAND AND CONTROL OF TROOPS

Паньков С.В., Маманов Т.А., Оналбаев Д.Т. Ведение очаговой (сетевой) обороны..... 19
Сулейменов Н.Б. Система противовоздушной обороны государства и проблемы ее формирования..... 24
Даутов А.М., Кошкарбаев К.К. Влияние физико-географических условий Кызылординской области на боевое применение артиллерии..... 28
Бекмагамбетов А.Н. Әскери топтары мен объектілерінің әуе шабуылына қарсы қорғанысын жетілдіру мәселесіне жауынгерлік әрекеттер тәжірибесі бойынша..... 33
Есиркепов Ж.Ж., Абишев Е.Б., Иманбаева Б.М. Применение БПЛА в интересах танковых подразделений..... 36
Сулейменов И.А., Молдакулов Б.Б. Вопросы теории применения войск противовоздушной обороны в современных условиях..... 41
Уткелбаев Д.З., Усенов С.А., Жүсіпбек Д.Ө. Способ борьбы с десантно-диверсионными силами противника..... 44

ӘСКЕРИ ТӘРБИЕЛЕУ ЖӘНЕ ОҚЫТУ / ВОИНСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ / MILITARY UPBRINGING AND EDUCATION

Бурамбаев С.Ж. Особенности воспитания офицеров Военно-морских сил в условиях длительного автономного плавания..... 48
Байбусинов М.Н. Педагогическое обеспечение как системообразующий фактор процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля..... 57
Джакипбеков М.Д., Шегеев М.К., Шаймардинов А.К. К вопросу о формировании позитивного имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан (социально-политические, правовые и исторические аспекты)..... 63
Джакипбеков М.Д. Дистанционная форма обучения и реалии его применения в Национальном университете обороны Республики Казахстан..... 68
Жумагулов А.М. Проблемы интеграции военного образования с национальной системой образования в Республике Казахстан..... 72
Нургазин К.М., Бегимкулов С.Ж. Критерии оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта в Вооруженных Силах Республики Казахстан..... 76
Сыздыков Х.С., Нагуманова Ж.М., Ахметова Ж.Е. Динамика мотивации курсантов к самовоспитанию в условиях реализации структурно-функциональной модели педагогического сопровождения: результаты опытно-экспериментальной работы..... 80
Искаков Е.М. Модернизация военного образования Республики Казахстан в условиях современных вызовов..... 85
Нуракаев Д.К., Искаков Е.М. Основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США..... 92

ӘСКЕРЛЕРДІ ЖАН-ЖАҚТЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ / ВСЕСТОРОННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЙСК COMPREHENSIVE PROVISION OF TROOPS

Бекетов Б.Ш., Асанов Е.А., Сулейменов Н.Б. Анализ современных тенденций защиты аэродромов в условиях применения противником ударных БПЛА..... 99
Бисембаев И.Б., Шаповалов В.В., Кошелев В.В. Концептуальная модель средства защиты информации, обеспечивающего требования по конфиденциальности, целостности и доступности..... 102
Жантлесов Е.Ж., Тогусов А.К., Грузин В.В. Разработка технической системы обнаружения источников радиоизлучения с распределённой апертурой..... 107
Жумиев Н.Қ., Төлемісов Б.М., Атыкенов О.С. Ұшқышсыз ұшу аппаратын техникалық барлау мақсатында пайдалану және мүмкіншіліктерін талдау..... 113
Зверев Н.Н. Оценка доступности радиосети специального назначения с ретранслятором на беспилотном летательном аппарате..... 117
Олжабаев Р.С. Анализ функционирования и уязвимостей систем транкинговой связи стандарта DMR..... 121
Олжабаев Р.С. Обоснование параметров разведывательного приемника сигналов стандарта DMR..... 125
Сидиков Б.С. Цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы в воинских частях..... 130
Абишев А.А., Шаповалов В.В. Цифровая криминалистика в системе обеспечения кибербезопасности в сетях военного и специального назначения..... 136
Абдраимов М.А., Бекетов Б.Ш., Бебенин А.А. Теоретические основы информационного взаимодействия беспилотных авиационных систем и наземных подразделений в едином информационно-управляющем пространстве..... 140
Koishigarina G., Samayev T. On the use of artificial intelligence in radiation, chemical and biological protection systems..... 147

ҚАРУ-ЖАРАҚ ЖӘНЕ АРНАЙЫ ТЕХНИКА / ВООРУЖЕНИЕ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА / WEAPONS AND SPECIAL EQUIPMENT

Тогусов А.К., Жантлесов Е.Ж., Сеитов Е.С. Сетевые ловушки с оптико-программным управлением для защиты бронетехники от FPV-дронов..... 151
Култасов А.Ш., Жапелов Е.Н. Обоснование целесообразности унификации автомобильной техники Вооружённых сил..... 156
Доля А.В., Тулембаев А.Н., Касенов Д.Д. Разработка экономико-математической модели оценки влияния полезной нагрузки на автономность и стоимость многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы..... 162
Есіркепов Ж.Ж., Какимжанов А.Т., Жанкеев К.М. Методика оценки боевого потенциала современной боевой колесной машины (БКМ)..... 172
Култасов А.Ш., Жапелов Е.Н. Обоснование применения дизельного двигателя WEICHAI POWER WP10.340 при модернизации силовой установки боевой машины пехоты БМП-2..... 179

ӘСКЕРИ ТАРИХ БЕТТЕРІ / СТРАНИЦЫ ВОЕННОЙ ИСТОРИИ / PAGES OF MILITARY HISTORY

Ахметов Ж.Х., Асилов Н.Т., Бекбергенов Т.С. Международное право и судьба советских военнопленных в годы Второй мировой войны: нормы, политика и практика..... 184

Джантемиров Т.Р. 101-я национальная (казахская) отдельная стрелковая бригада в операции «Марс»..... 191

Жанузаков А.Ж., Кашкарбаев Б.А., Аяшев М.М. Феноменология и типология нагрудных знаков высших военно-учебных заведений Республики Казахстан: историко-геральдический опыт и традиции формирования..... 198

Ильясов Х.М., Баймуканов А.К. Эволюция подходов к исследованию военных конфликтов в политической науке и военной теории..... 202

Рыспаев Қ.Қ. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейінгі геосаясат ғылымының өрлеу кезеңдері мен қалыптасқан бағыттары..... 208

Сулейменов С.Е., Майхиев Д.К. Исторический опыт военного строительства в Казахстане: от национальной базы к международному сотрудничеству..... 214

ШЕТ ЕЛДЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕСІ / ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН / THE EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES

Заирова С.Т., Смайыл Е.Е. Зарубежный опыт совершенствования последипломного военно-медицинского образования..... 221

Файзуллозода И.Ф. Советский опыт подготовки кадров на военных кафедрах высших учебных заведений Таджикистана..... 228

Ладыгин А.В. К вопросу информационно-психологического воздействия в ирано-американском конфликте..... 232

ПІКІРСАЙЫС МІНБЕСІ / ДИСКУССИОННАЯ ТРИБУНА / DISCUSSION PLATFORM

Джусупбеков Т.Х. Разработка беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа для поисково-спасательных операций на основе системной методологии..... 237

Доля А.В., Смакова Н.С., Жантлесов Ж.Х. Особенности визуализации источников радиоизлучения при использовании пространственно распределённых специальных радиостанций..... 244

Имиров С.К., Алдажаров А.К. Актуальные вопросы социальной адаптации военнослужащих после выхода на пенсию..... 251

Кабаков Н.Д., Харшин А.И. Автоматизированная система защиты от беспилотных летательных аппаратов: структура, принципы построения и роль искусственного интеллекта..... 255

Омаргалиев К.Б., Мукишов А.А. Основы теории оценки военно-политической обстановки..... 261

Семченко А.Г., Рамазанов Н.К., Джусупбеков Т.Х. Инновационный комплексный продукт, как механизм интеграции науки и оборонно-промышленного комплекса в дроновой индустрии..... 266

Сивоконь Д.А. Современный подход к разработке комплексов средств автоматизации пунктов управления противовоздушной обороны..... 274

Култасов А.Ш., Жапелов Е.Н. Методика сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей специальной техники..... 279

Аккузинов А.Қ. Қазақ КСР бірінші бесжылдықтар жылдарында ксро-ның қорғаныс қабілетін нығайтуға республиканың үлесі..... 283

Bolezhanov T., Nurzhanov E., Nurseitov N. Innovative pedagogical technologies and their impact on the training system model for peacekeeping forces of the Republic of Kazakhstan..... 293

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАТЫНАСТАР ЖӘНЕ АЙМАҚТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
INTERNATIONAL RELATIONS AND REGIONAL SECURITY

УДК 355.01
МРНТИ 78.19.01

А.А. ДОВГАНЮК[1], докторант, генерал-майор
В.В. ЗЕЛЕНКОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

К ВОПРОСУ О ПОДГОТОВКЕ И РАЗВЕРТЫВАНИЮ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВОВ

Довганюк Анатолий Андреевич, Зеленков Валерий Викторович

К вопросу о подготовке и развертыванию стратегических резервов

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования, подготовки и применения стратегических резервов Вооруженных Сил Республики Казахстан в современных военно-политических условиях. Анализируются особенности финансирования оборонной сферы и влияние бюджетных ограничений на развитие резервных компонентов армии. Раскрываются предназначение, функции и порядок создания, развертывания и использования стратегических резервов для усиления действующих группировок, восполнения потерь и решения задач военного времени. Особое внимание уделено мобилизационной подготовке, накоплению людских, транспортных и материально-технических ресурсов, организации управления, обеспечению боеспособности и боевому слаживанию формирований. Отмечается, что существующие подходы в целом соответствуют экономическим и социально-политическим условиям страны, однако требуют дальнейшего совершенствования. Обоснована необходимость повышения мобильности, автономности, защищенности, устойчивости, эффективности применения и боевого потенциала стратегических резервов государства.

Ключевые слова: военное строительство, стратегические резервы, создание резервов, развитие взглядов, совершенствование подходов.

Анатолий Андреевич Довганюк, Валерий Викторович Зеленков

Стратегиялық резервтерді дайындау және орналастыру мәселесі туралы

Түйіндеме. Бұл мақалада қазіргі әскери-саяси жағдайда Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің стратегиялық резервтерін қалыптастыру, оқыту және пайдалану мәселелері қарастырылады. Онда қорғаныстық қаржыландырудың ерекшеліктері және бюджеттік шектеулердің армияның резервтік құрамдас бөліктерін дамытуға әсері талданады. Белсенді күштерді нығайту, шығындарды өтеу және соғыс уақытындағы қиындықтарды шешу үшін стратегиялық резервтерді құру, орналастыру және пайдаланудың мақсаты, функциялары мен рәсімдері талқыланады. Жұмылдыру дайындығына, адами, көліктік және материалдық ресурстарды жинақтауға, басқаруға және жауынгерлік дайындық пен жауынгерлік үйлестіруді қамтамасыз етуге ерекше назар аударылады. Қолданыстағы тәсілдер жалпы алғанда елдің экономикалық және әлеуметтік-саяси жағдайларына сәйкес келетіні, бірақ одан әрі жетілдіруді қажет ететіні атап өтілген. Мақалада мемлекеттің стратегиялық резервтерінің мобильділігін, автономиясын, қауіпсіздігін, тұрақтылығын, тиімділігін және жауынгерлік әлеуетін арттыру қажеттілігі негізделеді.

Түйінді сөздер: әскери даму, стратегиялық резервтер, резервтерді құру, көзқарастарды дамыту, тәсілдерді жетілдіру.

Dovganuk Anatoly, Zelenkov Valeryi

On the issue of preparation and deployment of strategic reserves

Abstract. This article examines the formation, training, and use of strategic reserves of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan in the current military-political environment. It analyzes the specifics of defense financing and the impact of budget constraints on the development of the army's reserve components. It discusses the purpose, functions, and procedures for creating, deploying, and using strategic reserves to reinforce active forces, replenish losses, and address wartime challenges. Particular attention is paid to mobilization preparation, the accumulation of human, transport, and material resources, command and control, and ensuring combat readiness and combat coordination. It is noted that existing approaches are generally consistent with the country's economic and socio-political conditions but require further improvement. The article substantiates the need to increase the mobility, autonomy, security, sustainability, effectiveness, and combat potential of the state's strategic reserves.

Keywords: military development, strategic reserves, creation of reserves, development of views, improvement

of approaches.

Введение. Текущая ситуация в мире наглядно демонстрирует интенсивное изменение общей геополитической ситуации от влияния, которого невозможно оградиться ни одному региону. В условиях активного развития форм и способов применения военной силы каждое решение, каждая стратегия может иметь далеко идущие последствия для безопасности нашей страны. Казахстан с ее уникальным географическим положением и богатым природным потенциалом должен действовать проактивно, чтобы оставаться устойчивым и динамично развивающимся государством. В этом контексте важно, чтобы вопросы безопасности рассматривались не только через призму краткосрочных вызовов, но и с учетом долгосрочных перспектив и возможностей.

В современных условиях роль стратегических резервов возрастает ввиду небольших по численности Вооруженных Сил Республики Казахстан, возможности агрессии с различных направлений, обширности территории страны, применения новых средств поражения, обладающих огромной мощью и способных в короткие сроки нанести поражение крупным группировкам войск и создать бреши в обороне. Непредвиденное развитие военно-политической, стратегической, а также оперативной обстановки потребуют применения заблаговременно подготовленных стратегических резервов.

Цель исследования – изучение существующих подходов к созданию стратегических резервов государства и их актуальности в условиях современных вызовов и угроз.

Задачи исследования:

1) проанализировать существующие в Вооруженных Силах Республики Казахстан подходы к созданию стратегических резервов;

2) выявить недостающие вопросы в теории создания стратегических резервов на современном этапе.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужила научная литература и информация открытого доступа. В работе были применены логические методы научного исследования, такие как анализ, синтез, обобщение, дедукция, научная интерпретация.

Результаты исследования и их обсуждение. Учитывая происходящую милитаризацию в мире важно отметить, что расходы Казахстана на оборону отличаются от других стран. В Республике Казахстан доля военных трат в общих государственных расходах выделяемых средств недостаточна, так как основная их масса тратится на содержание Вооруженных Сил, а на развитие тратится не более 10-15%.

Выделение денежных средств на нужды обороны в значительной степени сказывается на развитии Вооруженных сил, что отражается и на вопросе резервов. Содержание и развитие резервов проводится в рамках выделяемого бюджета.

Вместе с тем, группировка Вооруженных Сил для ведения войны в основном создается заблаговременно, еще в мирное время. Полное ее развертывание завершается накануне или с началом войны одновременно или последовательно, на всех или отдельных стратегических направлениях. В эту группировку как составные части входят группировки Вооруженных Сил на стратегических (операционных, тактических) направлениях. Они образуют соответственно первый, второй стратегический эшелоны и стратегические резервы.

Стратегические резервы – это резервные оперативные командования, соединения и части различных видов Вооруженных Сил, родов войск, специальных войск и тыла, находящиеся в непосредственном подчинении верховного командования, запасы материальных средств, хранящиеся в арсеналах, на складах и базах центрального подчинения.

Стратегические резервы предназначаются для, усиления объединений первого оперативного эшелона, создания новых группировок (сил), восполнения потерь действующей армии и решения других задач, возникающих в ходе войны.

Объем и сроки развертывания (накопления) стратегических резервов определяются Генеральным штабом с учетом характера, масштабов и целей будущей войны, размеров возможных потерь, группировок вероятного противника, средств поражения, которые агрессор может применить в начальный и последующий периоды войны. Предназначение и очередность их использования зависят прежде всего от складывающейся обстановки и замыслов Верховного Главного Командования и главных командований войск направлений.

Создание и развертывание резервов – составная часть стратегического развертывания Вооруженных Сил в целом. Оно представляет собой комплекс мероприятий по подготовке военно-обученных ресурсов, отмобилизованию и оснащению формируемых войск вооружением и военной техникой, их боевому слаживанию и отправке в районы оперативного предназначения. Исторический опыт и практика проведения различных учений показывают, что выполнение этих мероприятий всегда было связано с решением целого комплекса важных задач, и прежде всего таких, как: накопление военно-обученных ресурсов, запасов вооружения и военной техники; выбор способа создания стратегических резервов; подготовка территории страны; создание материально-технической базы для развертывания и целый ряд других [1].

Развертывание стратегических резервов может проводиться: заблаговременно, при наличии угрожаемого периода; с началом войны, при внезапном ее развязывании и в ходе ведения боевых действий по заранее разработанному мобилизационному плану или же по директивам Верховного Главного Командования.

Определяющими факторами здесь будут: конкретно сложившиеся условия военно-политической обстановки, характер действий войск, наличие людских и материальных ресурсов для ведения войны.

При создании резервов по заранее разработанному Генеральным штабом Вооруженных Сил плану еще в мирное время определяются боевой состав, районы развертывания, формирователи и порядок обеспечения резервных соединений и частей вооружением, военной техникой, военно-техническим имуществом и другими материальными средствами.

При развертывании резервов по директивам Верховного Главного Командования могут проводиться дополнительные (не предусмотренные планом) формирования оперативных командований, соединений и частей видов Вооруженных Сил, родов войск, специальных войск и тыла. Они, как правило, будут создаваться для наращивания стратегических резервов, создания новых группировок войск и восполнения потерь действующей армии [2].

Стратегические резервы в зависимости от обстановки могут формироваться одновременно на территории всей страны или в отдельных ее регионах. В этой связи важным моментом является выбор районов их формирования, имеющих достаточное количество людских и материальных ресурсов, учебную базу, широкую сеть автомобильных и железных дорог для маневра при перегруппировке их на различные стратегические или операционные направления.

С учетом характера современной войны и средств поражения создание резервных формирований должно, как правило, проводиться с соблюдением автономно-территориального принципа комплектования войск личным составом, вооружением и техникой. Этот принцип, видимо, будет основным в случае внезапного нападения противника, так как каждое региональное командование в этом случае должно выполнить не только все мероприятия войсковой мобилизации, но и обеспечить формирование стратегических резервов в соответствии с планом самостоятельно и главным образом за счет местных ресурсов.

Резервные оперативные командования могут создаваться на территории одного или нескольких региональных командований. Резервные соединения, как правило, будут формироваться на территории одного региональных командованиях.

Сформированные в разных региональных командованиях резервные соединения и части могут сводиться в крупные объединения – оперативные командования.

Организационная структура резервных соединений и частей может быть различной и зависит от наличия людских ресурсов и техники хозяйствующих субъектов, запасов вооружения, техники и материальных средств, но, как правило, они будут формироваться по типовым штатам. Вместе с тем, исходя из наличия призывных ресурсов, отдельных категорий специалистов, количества и, главным образом, типов, имеющихся вооружения и военной техники, резервные соединения (части) могут создаваться и по вновь разрабатываемым штатам.

Формирование и подготовку стратегического резерва следует понимать как комплекс согласованных и взаимосвязанных по месту, времени и выполняемым задачам мероприятий по накоплению и подготовке мобилизационных ресурсов и запасов материальных средств различного предназначения, формированию, подготовке (боевому слаживанию) и подаче по предназначению соединений, воинских частей и подразделений, ВВТ и материальных средств.

Как правило, формирование и подготовка стратегических резервов будет включать: организацию формирования и подготовки стратегического резерва; подготовку и накопление мобилизационных людских и транспортных ресурсов; накопление и хранение запасов ВВТ и других материальных средств, предназначенных для развертывания стратегического резерва; подготовку системы управления формирования и подготовки стратегического резерва; подготовку формирователей и базы развертывания стратегического резерва; создание и содержание УМБ для проведения боевого слаживания формирований стратегического резерва; развертывание стратегического резерва и обеспечение их боеспособности.

Организация формирования и подготовки стратегического резерва заключается [3]: в определении целей, задач и способов применения стратегического резерва; в определении состава, структуры, сроков готовности и способов формирования стратегического резерва; в определении и постановки задач органам военного управления, ответственным за формирование стратегического резерва; в организации взаимодействия с органами государственного и военного управления по формированию стратегического резерва; в определении основ управления формированием стратегических резервов; в планировании формирования и подготовки стратегического резерва.

Стратегические резервы формируются за счет офицерских кадров, подготовленных в ВУЗах, остатков свободных ресурсов граждан, состоящих в запасе, ВВТ и других МТС, находящихся в войсках, на арсеналах, базах, складах запасов материальных средств, находящихся на складах Государственного материального резерва, техники юридических и физических лиц.

При этом следует учесть, что экономический потенциал государства, объем выделяемых ресурсов на содержание и развитие, ограниченная численность Вооруженных Сил Республики Казахстан не позволяет создать и постоянно содержать в резерве большое количество войск.

Заключение. Подводя итог вышеизложенного можно подчеркнуть, что в целом существующие в Вооруженных Силах Республики Казахстан подходы к созданию стратегических резервов соответствуют как

внутреннему уровню развития армии, так и экономическим и социально-политическим условиям страны.

Тем не менее, современные условия диктуют необходимость совершенствования теоретических подходов и практических мероприятий по созданию стратегических резервов в целях повышения уровня военной безопасности государства основными из которых отмечаются:

самостоятельность и самодостаточность формирований стратегического резерва, их высокий боевой потенциал;

высокая мобильность, автономность и защищенность резервов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Макар И.П. Развертывание стратегических резервов: исторический опыт, современные проблемы и некоторые пути их решения. Сборник статей Военно-научного общества. - М.: ВАГШ, 1997. – 124 с.

2 Ибраев М.Ш. Основы теории управления ВС РК: учебное пособие. – Астана: Жаркын Ко, 2013. – 152 с.

3 Галактионов М. Стратегические резервы. Военно-исторический журнал. -1942. -№ 10. - С.13-19.

Довганюк А.А., начальник Департамента боевой подготовки ГШ ВС РК, E-mail: a.dov1970@mail.ru
Зеленков В.В., начальник кафедры, E-mail: zelenkov_79@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 623:002; 623.61
МРНТИ 78.01.29

Б.С. КУНАНБАЕВ[1], магистр, генерал-майор
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ТРАНСФОРМАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ УГРОЗ: КЛЮЧЕВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ВЫЗОВЫ (2025-2026)

Кунанбаев Берик Садыкович

Трансформация современных угроз: ключевые тенденций и вызовы (2025-2026)

Аннотация. Статья посвящена комплексному анализу процессов трансформации современных угроз национальной и международной безопасности в период 2025-2026 годов. Рассматриваются гибридные, кибернетические, информационные, террористические и геополитические угрозы, а также возрастающая роль беспилотных летательных аппаратов как самостоятельного домена противоборства. Показано, что классическая модель угрозы безопасности, ориентированная на государство-противника и физическое пространство, утрачивает объяснительную силу и замещается распределённой, многослойной моделью с размытой атрибуцией.

Настоящая статья представляет комплексный аналитический обзор ключевых направлений трансформации угроз по состоянию на 2025-2026 годы. Последовательно рассматриваются гибридные, кибернетические, информационно-психологические, террористические угрозы, а также возрастающая роль беспилотных систем и геополитические сдвиги, определяющие региональный контекст безопасности.

Ключевые слова: национальная безопасность, гибридные угрозы, киберугрозы, искусственный интеллект, БПЛА, дезинформация, терроризм, геополитика.

Кунанбаев Берик Садыкович

Қазіргі заманғы қауіп-қатерлердің трансформациясы: негізгі урдістер мен сын-қатерлер (2025-2026)

Түйіндеме. Бап 2025-2026 жылдардағы ұлттық және халықаралық қауіпсіздіктің заманауи қауіп-қатерлерінің трансформациялану үрдістерін кешенді талдауға арналған. Гибридті, кибернетикалық, ақпараттық, террористік және геосаяси қауіптер, сондай-ақ ұшқышсыз ұшу аппараттарының дербес қарсы күрес домені ретіндегі өсіп келе жатқан рөлі қарастырылады. Қарсылас мемлекет пен физикалық кеңістікке бағдарланған қауіпсіздік қауіп-қатерінің классикалық үлгісі түсініктемесін жоғалтатыны көрсетілген, бұлыңғыр атрибуциялы бөлінген, көп қабатты модельмен ауыстырылады.

Осы бап 2025-2026 жылдардағы жағдай бойынша қатерлердің өзгеруінің негізгі бағыттарына кешенді талдамалық шолуды білдіреді, Гибридтік, кибернетикалық, ақпараттық-психологиялық, террористік қауіп-қатерлер, сондай-ақ пилотсыз жүйелердің өсіп келе жатқан рөлі мен өңірлік қауіпсіздік контексін айқындайтын геосаяси ілгерілеулер дәйекті түрде қарастырылады.

Түйінді сөздер: ұлттық қауіпсіздік, гибридтік қауіп-қатерлер, киберқауіптер, жасанды интеллект, ҰҰА,

дезинформация, терроризм, геосаясат.

Kunanbayev Berik Sadykovich

Transformation of modern threats: key trends and challenges (2025-2026)

Abstract. The article focuses on a comprehensive analysis of the transformation of contemporary threats to national and international security during the period 2025-2026, dealing with hybrid, cybernetic, information, terrorist and geopolitical threats, as well as the increasing role of unmanned aerial vehicles as a stand-off domain. It's very powerful and replaces a distributed, multilayered model with blurry attribution.

This article provides a comprehensive analytical overview of key threats transformations as of 2025-2026, which address the hybrid, cybernetic, information-psychological, terrorist, as well as the increasing role of unmanned systems and geopolitical developments that determine the regional security context.

Keywords: national security, hybrid threats, cyber threats, artificial intelligence, drones, disinformation, terrorism, geopolitics.

Введение. Современный этап международных отношений характеризуется системной трансформацией угроз национальной и международной безопасности. Привычные категории «военной» и «невоенной» угрозы утрачивают чёткие границы: классическое противостояние, основанное на симметричном применении силы, всё чаще уступает место комплексным, многослойным формам давления - гибридным, информационным, кибернетическим, экономическим. Главным драйвером этой трансформации выступает технологическая революция: повсеместное внедрение искусственного интеллекта, массовое применение беспилотных систем и качественная перестройка архитектуры глобальных коммуникаций.

Особую остроту проблема приобретает в контексте нарастающей геополитической фрагментации: государства вынуждены принимать стратегические решения в условиях сокращающегося горизонта прогнозирования и размытой атрибуции угроз. В этих условиях корректная диагностика характера и динамики современных вызовов становится не теоретической, а сугубо практической задачей - от неё напрямую зависят выбор инструментов противодействия, приоритеты стратегий национальной безопасности и эффективность распределения ресурсов.

Цель исследования - выявить и систематизировать основные направления трансформации современных угроз безопасности и определить практические следствия этих изменений для государственных органов, силовых ведомств и аналитических структур.

Задачи исследования:

1) Проследить эволюцию понятия «угроза безопасности» в XXI веке.
2) Раскрыть содержание понятия «гибридная угроза» и её ключевые элементы.
3) Проанализировать роль искусственного интеллекта и киберугроз в современной архитектуре безопасности.
4) Описать механизмы современных информационно-психологических операций, включая применение дипфейков и синтетических медиа.
5) Охарактеризовать трансформацию террористических и экстремистских структур.
6) Исследовать роль беспилотных летательных аппаратов как доминанты современного поля боя.
7) Оценить актуальные геополитические сдвиги и региональные вызовы.

Материалы и методы исследования. Эмпирическую базу исследования составили открытые доклады и аналитические материалы ведущих международных организаций и структур - ООН, НАТО, Европейского союза, а также национальных агентств безопасности (в частности, C18A, Еигоро!, EM8A). В качестве источников использовались официальные стратегические документы государств, доклады аналитических центров (КАНИ Согрогайоп, СйаШат Ноизе, 1188), публикации в рецензируемых научных журналах по проблематике международной безопасности, а также данные мониторинга конфликтов и инцидентов за 2024-2026 годы.

В работе применялся комплекс общенаучных и специальных методов (системный анализ, сравнительный анализ, контент-анализ, метод кейс-стади, прогностический метод).

Результаты исследования и их обсуждение.

1. Эволюция понятия «угроза безопасности» в XXI веке. Классическая теория международных отношений, восходящая к работам реалистической школы, рассматривала угрозу прежде всего как военно-политическое явление, привязанное к понятию суверенного государства и национальной территории. Угроза имела источник (государство-противник), форму (вооружённое нападение или его подготовка), цель (территория, население, ресурсы) и масштаб, поддающийся количественной оценке [1].

Сегодня эта модель работает лишь частично. Современное общество динамично развивается, изменяя в том числе и сферу безопасности, а традиционные подходы к её обеспечению сталкиваются с принципиально новыми вызовами.

Угроза становится распределённой: её источник может находиться вне государственного контроля (негосударственные акторы, транснациональные сети), форма оставаться неявной (давление через

информационное пространство, цепочки поставок, миграционные потоки), а цель - смещаться с физической инфраструктуры на когнитивные, культурные и институциональные основы общества. Современная война переходит к стратегиям непрямых асимметричных действий, основанных на комбинации военных усилий с политическими, экономическими и информационными методами воздействия на противника [2].

Для иллюстрации сопоставим классическую и современную модели угрозы (Таблица 1).

Таблица 1 – Сопоставление классической и трансформированной модели угрозы безопасности

Параметр	Классическая модель угрозы	Современная (трансформированная) модель
Источник	Государство-противник, идентифицируемый Фактор	Распределённый: государства, прокси, негосударственные сети, ИИ-агенты
Среда применения	Физическое пространство (суша, море, воздух)	Физическое + киберпространство + когнитивная сфера + космос
Форма воздействия	Открытое вооружённое нападение или его подготовка	Гибридные комбинации: кибер, информация, экономика, БПЛА, ЧВК
Цель воздействия	Территория, инфраструктура, вооружённые силы	Институты, общественное сознание, цепочки поставок, элиты
Скорость	Дни и недели на развёртывание операций	Минуты для кибератак, часы для дронов, мгновенно - для дезинформации
Порог конфликта	Чёткий: война/ мир	Размытый: «серая зона», постоянное противоборство ниже порога войны
Ключевой ресурс	Личный состав, тяжёлая техника, боеприпасы	Данные, алгоритмы, операторы БПЛА, аналитики, медиа-капитал

Гибридные угрозы как новая парадигма. Гибридные угрозы стали одной из центральных категорий стратегического планирования последнего десятилетия. Под ними понимается скоординированное применение разнородных инструментов давления - военных, политических, экономических, информационных, кибернетических с целью достижения стратегических задач без перехода к открытому вооружённому конфликту.

Принципиальная особенность гибридных угроз - их «прозрачность» для государственных границ. Агрессия, реализуемая гибридными инструментами, направлена на разрушение суверенитета и ослабление государственности, при этом не позволяет однозначно идентифицировать атакующую сторону и не даёт юридических оснований для применения механизмов коллективной обороны [3].

Гибридная война оперирует категориями ниже порога открытого конфликта, что делает её особенно опасной для устойчивости государственных институтов. Ключевые элементы современных гибридных кампаний включают воздействие на политическую систему противника через поддержку оппозиционных движений и манипуляцию выборными процессами; экономическое давление посредством санкций, ограничений в цепочках поставок и валютных операций; информационно-психологические операции; кибератаки на критическую инфраструктуру; использование частных военных компаний (ЧВК) и негосударственных вооружённых формирований; миграционное давление как инструмент дестабилизации [8].

Нивелирование гибридных угроз требует комплексного подхода: закрепления понятия гибридной войны в нормативно-правовой базе, обладания технологическим суверенитетом, межведомственной координации и развития национальных систем стратегического коммуникационного реагирования.

2. Цифровая трансформация: киберугрозы и искусственный интеллект. Цифровая среда превратилась в самостоятельное поле геополитического противоборства. По данным аналитических обзоров на 2026 год, 94% профильных респондентов считают искусственный интеллект главным драйвером изменений в сфере безопасности, а 87% отмечают значительный рост числа уязвимостей, связанных с применением ИИ [4]. Эта статистика отражает качественный сдвиг: ИИ превращается одновременно в основной инструмент защиты и в основное оружие злоумышленников.

На стороне атакующих ИИ обеспечивает беспрецедентные возможности. Современные модели генерируют фишинговые сообщения на безупречном русском, английском и других языках, имитируя стиль конкретных адресатов; дипфейк-технологии позволяют имитировать голоса и видео-образы руководителей для социальной инженерии; автоматизированные системы способны масштабировать атаки на цепочки поставок программного обеспечения [5]. Параллельно на горизонте - угроза квантовых вычислений, способных в обозримом перспективе обрушить большую часть применяемой сегодня асимметричной криптографии.

Среди возросших киберрисков 2025-2026 годов эксперты выделяют атаки на цепочки поставок, при которых компрометируется доверенный поставщик ПО или оборудования; использование уязвимостей в открытом исходном коде; целевые программы-вымогатели против критической инфраструктуры; масштабное мошенничество с применением генеративных моделей; атаки на сами системы ИИ - отравление обучающих данных и манипуляцию моделями [4].

Для аналитика принципиально важно понимать: киберугроза перестала быть исключительно технической проблемой. Она интегрирована в гибридные и информационные кампании, выполняет функции

разведки, диверсии, давления и формирования общественного мнения, что требует пересмотра ведомственных компетенций и моделей подготовки кадров.

3. Информационно-психологические операции и дезинформация. Информационная сфера является, основным полем конкурентной борьбы между государственными и негосударственными факторами. Современные информационно-психологические операции опираются на сочетание традиционных методов (программирование через медиа, легендирование, использование экспертного авторитета) с цифровыми инструментами - алгоритмическим продвижением, ботнетами, сетями скоординированного поведения и, в последние годы, генеративным контентом.

Технология дипфейков радикально изменила правила игры. Существующая правовая база большинства государств недостаточно адаптирована к новым вызовам, которые ставят перед ней синтетические медиа. Создание реалистичных фальшивых видеообращений политических лидеров, фабрикация компрометирующих записей, имитация официальных коммуникаций и приказов - всё это сегодня доступно при относительно невысоких затратах и не требует уникальной экспертизы.

Эксперты выделяют несколько ключевых задач, решаемых современными дезинформационными кампаниями: эрозия доверия граждан к государственным институтам и официальным источникам информации; провоцирование внутриполитической поляризации по этническим, религиозным и социальным линиям; искажение картины военно-политических событий; создание благоприятного информационного фона для переговорных позиций инициатора кампании [7].

Противодействие требует развития систем мониторинга информационного пространства, технологических решений по детектированию синтетического контента, повышения медиаграмотности населения и формирования национальных стратегических коммуникаций, способных конкурировать в скорости и качестве с противником.

4. Трансформация терроризма и экстремизма. Несмотря на снижение медийной видимости в последние годы, террористическая угроза сохраняет статус системного вызова международной безопасности. Согласно прогнозным оценкам на 2026 год, международный терроризм продолжает оставаться комплексной угрозой глобальной стабильности; организации типа ИГИЛ и «Аль-Каиды» (запрещены в большинстве государств) сохраняют способность дестабилизировать обширные регионы [5]. Африка южнее Сахары, и в первую очередь зона Сахеля, остаётся питательной средой для джихадистских формирований, аффилированных как с «Аль-Каидой», так и с ИГИЛ [14].

Принципиально изменилась организационная и операционная модель террористических структур. На смену иерархическим организациям с устойчивой инфраструктурой пришли сетевые, децентрализованные формирования, объединённые идеологией и цифровыми платформами. Активно растёт феномен «одиноких волков» - лиц, радикализированных через социальные сети без формальной принадлежности к организациям, что радикально усложняет превентивную работу правоохранительных органов и специальных служб.

Крайне важная тенденция последних лет – освоение террористическими и экстремистскими структурами коммерчески доступных беспилотных систем, средств шифрованной связи и инструментов краудфандинга в криптовалютах. Это смещает порог технологического входа в террористическую активность и требует освоения новых тактических приёмов противодействия в том числе антидронной борьбы и работы в насыщенной радиоэлектронной среде.

Экспертные структуры ООН отмечают расширение поля исследований, охватывающее применение технологий в борьбе с терроризмом и новые формы насильственного экстремизма, и подчёркивают необходимость формирования более инклюзивных и устойчивых обществ [6].

5. Беспилотные системы как новая доминанта поля боя. Массовое внедрение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) стало одним из самых заметных и быстро развивающихся факторов трансформации современных угроз. Опыт боевых действий 2022-2026 годов однозначно показал: дроны изменили природу поля боя, разведки и тактики боевых действий. Поле боя стало значительно более прозрачным, а оператор БПЛА превратился в центральное связующее звено между разведкой, артиллерией и манёвренными подразделениями [10].

С точки зрения трансформации угроз можно выделить несколько критически важных направлений.

Во-первых, тактический уровень применения. Современные подразделения активно используют БПЛА для воздушной разведки, сопровождения колонн, нанесения точечных ударов и радиоперехвата. Применение беспилотников позволяет выполнять задачи с высокой эффективностью при минимизации риска для личного состава.

Во-вторых, институционализация. В ноябре 2025 года в Российской Федерации был создан новый род войск - Войска беспилотных систем, что стало логичным ответом на реалии современной «войны дронов» [11]. Аналогичные процессы – создание профильных управлений, школ операторов БПЛА, программ подготовки специалистов по антидронной борьбе - наблюдаются в большинстве технологически развитых государств.

В-третьих, технологический скачок: интеграция искусственного интеллекта. В конце 2025 - начале 2026 года стороны конфликтов начали активно внедрять ИИ непосредственно в борт БПЛА [12]. Дроны получили способность самостоятельно распознавать технику и личный состав, выбирать траектории обхода средств РЭБ,

завершать атаку при потере канала управления.

В-четвёртых, переход к роевым алгоритмам. Стандартом современных операций становится массовый одновременный запуск 50-100 РРУ-дронов как способ прорыва систем ПВО и РЭБ противника.

С позиции национальной безопасности сказанное означает, что БПЛА сегодня - это не вид вооружения, а отдельный домен противоборства, требующий комплексного ответа: развития собственных производственных мощностей, подготовки операторов, создания эшелонированных систем ПВО малой дальности, антидронных средств ближнего боя, систем РЭБ и принципиально новых нормативно-правовых решений.

6. Геополитические сдвиги и региональные вызовы. Глобальный геополитический ландшафт продолжает фрагментироваться. Центр геополитического и экономического баланса смещается из Европы и США в Азию, при этом непредсказуемые тарифные и торговые политики ведущих держав нарушают устоявшиеся механизмы мировой торговли. Эта тенденция формирует среду повышенной неопределённости, в которой государствам приходится принимать стратегические решения при сокращающемся горизонте прогнозирования.

Для региона Центральной Азии актуальный спектр угроз стабильности включает обострение внутриполитических процессов, активизацию экстремистских и террористических организаций (особенно «Вилаят Хорасан»), рост афганского наркотрафика, проблемы трансграничной миграции, экологическую деградацию и нарастающий водный дефицит [13].

Региональная безопасность всё теснее переплетается с климатическими, продовольственными и энергетическими вызовами, требуя выхода за рамки традиционных «силовых» подходов. В условиях обострения конкуренции крупных держав за влияние региональным правительствам приходится балансировать между несколькими полюсами притяжения, одновременно укрепляя институциональную, технологическую и информационную самостоятельность [8].

Заключение. Анализ показывает, что трансформация современных угроз носит системный и необратимый характер. Угрозы стали распределёнными, многослойными, технологически насыщенными; их источник и направленность всё реже поддаются однозначной атрибуции, а инструменты противодействия требуют не точечных, а архитектурных решений на стыке оборонной, цифровой, информационной и социальной политики.

Для государственных служащих, аналитиков и сотрудников силовых ведомств из этого следуют несколько практических выводов.

Во-первых, необходима актуализация нормативно-правовой базы с введением понятий гибридной угрозы, информационной агрессии, синтетических медиа и кибернетического нападения на критическую инфраструктуру.

Во-вторых, требуется системное развитие технологического суверенитета собственных решений в области ИИ, криптографии, защищённых коммуникаций, производства БИЛА и средств антидронной борьбы.

В-третьих, важна институционализация межведомственной координации, способной обеспечить быстрое реагирование в кросс-доменных сценариях.

В-четвёртых, ключевым ресурсом устойчивости становится человеческий капитал, медиаграмотное население, технически подготовленные операторы беспилотных систем, профессиональные кадры безопасности и аналитики, способные работать с нелинейными моделями угроз.

Принципиально важно осознавать, что трансформация угроз - это не конъюнктурный, а долгосрочный процесс, отражающий глубинные сдвиги в технологическом укладе, структуре международных отношений и характере общественной коммуникации. Эффективные стратегии безопасности XXI века будут строиться не на попытке вернуться к классическим моделям прошлого, а на принятии новой сложности и формировании институтов и подразделений, способных в этой сложности действовать.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Манойло А.В. Гибридные войны и цветные революции в мировой политике // Право и политика. - 2015. - № 4. - С. 550-560.

2 Бартош А.А. Гибридная война: стратегия и тактика // Военная мысль. - 2021. - № 3.-С. 22-35.

3 ОДКБ и проблема гибридных войн // Аналитический портал ОДКБ. [Электронный ресурс]. - Режим доступа : https: // odkbcsto.org/anaiytics/ELEMENT_ID=22744 (дата обращения: 10.04.2026).

4 Прогноз киберугроз и средств защиты в России на 2026 год // Anti-Maiware.ru. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: httos: // www.anti- malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Cyber-Threat-and-Infjrmation-Security-Forecast-2026(дата обращения: 11.04.2026).

5 Глобальная террористическая угроза. Прогноз на 2025 год // Исполнительный комитет РАТС ШОС. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // ecrats.org/ru/security_situation/analysis/14534/ (дата обращения: 12.04.2026).

6 Терроризм и насильственный экстремизм // УВКПЧ ООН. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // www.ohchr.org/ru/topic/terrorism-and-violent - extremism (дата обращения: 02.05.2026).

7 Вызовы информационной войны // Российский совет по международным делам (РСМД). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // russiancouncil.ru/blogs/Helen-moroz/vyzovy-informatsionnoy-voyey/ (дата обращения: 03.05.2026).

8 НАТО. НАТО 2022 Strategic Concept. - Brussels: НАТО Public Diplomacy Division, 2022. - 12 p.

9 European Union External Action Service. EU Hybrid Toolbox. - Brussels: EEAS, 2023.

10 Беспилотники на СВО: использование и роль БПЛА // Lenta.ru. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: Ькрз: // 1еп1а.ги/агбс1ез/2025/09/24/с1гопе8/ (дата обращения: 05.05.2026).

11 Как действует спецназ с дронами в зоне СВО: тактика и задачи // Боевой Потенциал. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // lenta.ru/articles/2025/09/24/drones (дата обращения: 15.05.2026).

12 Интеграция ИИ в ЕРУ-дроны: как меняется тактика боевого применения // \Уагй1ез.ги. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // xn8sbbeocvfwrfccn0c1d.xnplai/blog/ispolzovanie-dronov-specznazom-v-svo (дата обращения: 20.05.2026).

13 Геополитический прогноз на 2026 год // Tengrinews. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // tengrinews.kz/article/geopoliticeskii-prognoz-2026-god-budet-proisxodit-mire-cto-3540/ (дата обращения: 15.05.2026).

14 Global Terrorism Index 2025. –Sydney: Institute for Economics and Peace, 2025. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // www. Visiovofhumanity.org (дата обращения: 21.05.2026).

Кунанбаев Б.С., магистр, E-mail: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 15 мая 2026 года

ӘОЖ 355.357
ҒТАМАҚ 10.91

А.К. КУРМАНОВА[1], заң ғылымдарының кандидаты
[1]Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті,
Астана қ., Қазақстан Республикасы

ШЕТЕЛДІК ТӘЖІРИБЕ НЕГІЗІНДЕ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОНОМИКАСЫНЫҢ ЖҰМЫЛДЫРУ ДАЙЫНДЫҒЫ ЖҮЙЕСІН ЖЕТІЛДІРУ ЖӨНІНДЕГІ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ

Курманова Айгуль Куанышевна

Шетелдік тәжірибе негізінде Қазақстан Республикасы экономикасының жұмылдыру дайындығы жүйесін жетілдіру жөніндегі кейбір аспектілері

Түйіндеме. Мақалада қазіргі жағдайда Қазақстан Республикасы экономикасының жұмылдыру дайындығы жүйесін жетілдіру мәселелері қарастырылады. Ведомствоаралық өзара іс-қимылдың тиімділігін арттыру, мемлекеттік органдардың функцияларын ажырату және мемлекеттік материалдық резервтер жүйесін дамыту қажеттілігіне ерекше назар аударылды. Франция, Германия, АҚШ және Қытай мысалында экономиканы жұмылдыру дайындығын ұйымдастырудың шетелдік тәжірибесіне талдау жасалды. Тиімділіктің негізгі факторлары орталықтандырылған үйлестіру, аумақтық басқару органдарының қатысуы, сондай-ақ жеке секторды белсенді тарту болып табылады. Жұмылдыру іс-шараларын қаржылық қамтамасыз ету және бизнес шығындарын өтеу тетіктері қаралды. Ұлттық және экономикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етудегі стратегиялық резервтердің өсіп келе жатқан рөлі анықталды. Жүргізілген талдау негізінде Қазақстан Республикасының жұмылдыру дайындығы жүйесін жетілдіру бағыттары ұсынылды. Ұлттық ерекшеліктер мен заманауи сын-қатерлерді ескере отырып, үздік шетелдік тәжірибелерді бейімдеу қажеттілігі туралы қорытынды жасалды.

Түйінді сөздер: экономиканы жұмылдыру дайындығы, ұлттық қауіпсіздік, ведомствоаралық өзара іс-қимыл, шетелдік тәжірибе, әскери экономика, басқару.

Курманова Айгуль Куанышевна

Некоторые аспекты по совершенствованию системы мобилизационной подготовки экономики Республики Казахстан на основе зарубежного опыта

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы совершенствования системы мобилизационной подготовки экономики Республики Казахстан в современных условиях. Особое внимание уделено необходимости повышения эффективности межведомственного взаимодействия, разграничения функций государственных органов и развития системы государственных материальных резервов. Проведен анализ

зарубежного опыта организации мобилизационной подготовки экономики на примере Франции, Германии, США и Китая. Установлено, что ключевыми факторами эффективности являются централизованная координация, участие территориальных органов управления, а также активное привлечение частного сектора. Рассмотрены механизмы финансового обеспечения мобилизационных мероприятий и компенсации затрат бизнеса. Выявлена возрастающая роль стратегических резервов в обеспечении национальной и экономической безопасности. На основе проведенного анализа предложены направления совершенствования системы мобилизационной подготовки Республики Казахстан. Сделан вывод о необходимости адаптации лучших зарубежных практик с учетом национальных особенностей и современных вызовов.

Ключевые слова: мобилизационная подготовка экономики, национальная безопасность, межведомственное взаимодействие, зарубежный опыт, военная экономика, управление.

Kurmanova Aigul

Some aspects of improving the system of mobilization training of the economy of the Republic of Kazakhstan based on foreign experience

Abstract. The article discusses the issues of improving the system of mobilization training of the economy of the Republic of Kazakhstan in modern conditions. Special attention is paid to the need to increase the effectiveness of interdepartmental cooperation, delineate the functions of government agencies and develop the system of state material reserves. The analysis of foreign experience in organizing mobilization training of the economy is carried out using the example of France, Germany, the USA and China. It has been established that the key factors of effectiveness are centralized coordination, the participation of territorial government bodies, as well as the active involvement of the private sector. The mechanisms of financial support for mobilization measures and compensation of business costs are considered. The increasing role of strategic reserves in ensuring national and economic security has been revealed. Based on the analysis, the directions for improving the mobilization training system of the Republic of Kazakhstan are proposed. The conclusion is made about the need to adapt the best foreign practices, taking into account national peculiarities and modern challenges.

Keywords: economic mobilization training, national security, interdepartmental cooperation, foreign experience, military economics, management.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының жұмылдыру дайындығын жетілдіру шеңберінде басқарудың орнықтылығын арттыру және ел экономикасын соғыс уақытына ұйымдасқан түрде ауыстыру, мемлекеттің әскери ұйымының материалдық резервтерге қажеттіліктерін қанағаттандыру, жұмылдыру кезеңінде, соғыс жағдайы мен соғыс уақытында елдің әкімшілік-аумақтық бірліктерінің жұмыс істеуін қамтамасыз ету жөніндегі шаралар іске асырылады [1].

Сонымен қатар, бүгін министрліктер мен ведомстволар атынан жұмылдыру дайындығы мәселелерінде мемлекеттік органдардың өзара іс-қимылын нығайту қажеттілігі туындады. Бұл Қарулы Күштерді жұмылдыру дайындығы мен жұмылдыру жүйесінің жұмыс істеу тиімділігін арттыру және оны таяу, сондай-ақ орта мерзімді және ұзақ мерзімді перспективада дамыту міндетін көздейді. Осылайша, жұмылдыру дайындығы мен жұмылдыру жүйесін одан әрі жетілдіру, мемлекеттік материалдық резервті, аумақтық қорғанысты, азаматтық қорғауды қалыптастыру мен дамыту мақсатында мемлекеттік органдар арасындағы кейбір функцияларды ажырату қажеттілігі туындады, бұл мемлекеттің жұмылдыру дайындығына сапалы әсер етеді.

Ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің қазіргі жағдайында мемлекеттің жұмылдыру дайындығы жүйесінің тиімділігі ерекше маңызға ие. Қазақстан Республикасы басқарудың тұрақтылығын арттыруға және экономиканы соғыс уақытында жұмыс істеуге ауыстыруды қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешенін іске асырады. Бұл саясаттың мацызды элементі мемлекеттік материалдық резервтерді қалыптастыру және дағдарыс жағдайында әкімшілік-аумақтық бірліктердің жұмыс істеуін қамтамасыз ету болып табылады. Сонымен қатар, ведомствоаралық өзара іс-қимыл деңгейін арттыру және мемлекеттік органдардың өкілеттіктерін саралау қажеттілігі сақталуда. Шетелдік тәжірибе көрсеткендей, тиімді жұмылдыру дайындығы нақты үйлестіруге, резервтерді дамытуға және жеке секторды тартуға негізделген. Осыған байланысты ұлттық жүйені жетілдіру үшін үздік халықаралық тәжірибелерді зерделеу және бейімдеу өзекті болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – шет елдердің экономикасын жұмылдыру дайындығы жүйесінің кейбір аспектілеріне талдау жүргізу.

Зерттеу міндеттері:

1) экономиканы жұмылдыру дайындығын ұйымдастырудың шетелдік тәжірибесін зерделеу (Франция, Германия, Америка Құрама Штаттар (бұдан әрі – АҚШ), Қытай);

2) жұмылдыру процестерін үйлестіру мен басқарудың негізгі тетіктерін анықтау

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу материалдары ретінде Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілері, сондай-ақ жұмылдыру дайындығы мәселелері бойынша талдамалық және ғылыми дереккөздер пайдаланылды. Франция, Германия, АҚШ және Қытайдың жұмылдыру экономикасын басқару саласындағы шетелдік тәжірибесіне ерекше назар аударылды. Әдіснамалық негізін салыстырмалы талдау, жүйелік тәсіл және институционалдық талдау әдістері құрайды. Негізгі заңдылықтар мен тиімді

тәжірибелерді анықтау үшін жалпылау әдісі де қолданылды. Осы әдістерді қолдану негізделген тұжырымдар мен ұсыныстарды қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Соғыс, техногендік және табиғи апаттар және басқа да дағдарыстық жағдайларға арналған стратегиялық резервтер тұрақты мемлекеттік құрылымы бар әлемнің көптеген елдерінде бар. АҚШ, ЕвроОдақ елдері азық-түліктің, энергия тасымалдаушылардың, шикізат пен материалдардың қомақты қорына ие, Қытайдың стратегиялық резервтері тез өсуде, ТМД-ның барлық елдері мемлекеттік резервтерге ие. Тұтастай алғанда, барлық елдердегі резервтер ұқсас функцияларға ие: жұмылдыру қажеттіліктерін қамтамасыз ету және төтенше жағдайларға көмек көрсету, сондай-ақ соңғы жылдары көптеген елдер өз қорларын реттеуші мақсаттарда - экономикалық және әлеуметтік міндеттерді шешу үшін пайдаланады.

Франңияда экономиканы жұмылдыру дайындығын ұйымдастыру аумақтық деңгейде жүзеге асырылады. Орталық, үкімет деңгейінде экономиканы жұмылдыру дайындығын басқаруды Жоғары қорғаныс кеңесі қамтамасыз етеді, оның өкілеттіктері қорғаныс мәселелерін зерттеу және әскери саясат пен әскери құрылыстың негізгі бағыттары бойынша ұсыныстар әзірлеу болып табылады. Қорғаныс комитеті жалпы және нақты қорғаныс мәселелері бойынша шешімдер қабылдауға және министрліктер мен ведомстволардың үйлестіруі мен өзара іс-қимылын қамтамасыз етуге маманданған. Қорғаныс және тиісінше экономиканы жұмылдыру дайындығына жалпы басшылықты Ұлттық қорғаныстың Бас хатшысы бағынатын, министрліктер мен ведомстволардың қорғаныс іс-шараларын дайындауды үйлестіретін, сондай-ақ ведомствоаралық регламенттік актілерді дайындайтын және олардың орындалуын тікелей бақылауды жүзеге асыратын Франңия Премьер-Министрі жүзеге асырады. Сондай-ақ, консультативтік орган - қорғаныс мәселелері жөніндегі ведомствоаралық комиссия жұмыс істейді. Оның отырыстарында ұлттық қорғаныстың Бас хатшысы төрағалық етеді. Франңияның Қорғаныс министрлігі өкілдерінің жұмылдыру дайындығы мәселелеріне орталық үкімет деңгейінде де, аумақтық деңгейде де барлық мамандандырылған орғандарға қатысуы көзделген. Соғыс жағдайы жарияланған жағдайда министрлікке Қарулы Күштердің мүддесінде байланыс, көлік, коммуникаңия құралдарын және басқа да ресурстарды пайдаланудың басым құқығы беріледі [2, 37 б.].

Азаматтық министрліктер мен ведомстволардың экономиканы жұмылдыру дайындығы мәселелері жөніндегі өкілеттіктері мен міндеттері қорғанысты жалпы ұйымдастыру тәртібін регламенттейтін тиісті нормативтік құқықтық актімен айқындалған, оның ережелері әрбір ведомствоға қатысты бірқатар кейінгі жарлықтармен және қаулылармен жеке-жеке нақтыланған. Мәселен, жұмылдыру дайындығы шеңберінде әрбір министрлік пен ведомство жанынан соғыс және әскери емес сипаттағы төтенше жағдай кезінде тиісті министрліктің алдына қойылған міндеттерге байланысты өте кең өкілеттіктері бар арнайы орғандар құрылады. Бұл ретте азаматтық ведомстволар арасында елдің жұмылдыру даярлығында негізгі рөл экономика және қаржы, аумақты және көлікті жайластыру, өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, пошта және телекоммуникаңия министрліктеріне беріледі.

Аумақтық деңгейде экономиканы жұмылдыру дайындығы үшін барлық жауапкершілікті қорғаныс аймақтарының және департаменттердің префектуралары алады. Аймақтар Франңияның әкімшілік-аумақтық бірліктері болып табылатын департаменттердің белгілі бір санын қамтиды [3]. Департаменттер, аймақтар мен қорғаныс аймақтары префектілерінің жұмысын ұйымдастырудың ерекшеліктері оларға ведомстволық бағынысты аумақта жұмылдыру дайындығы бойынша іс-шараларды жүзеге асыру болып табылады. Аталған орғандарға жүктелген өкілеттіктердің неғұрлым жақсы орындалуына жәрдемдеседі. Бұл ретте қорғаныс аймақтарының префектілері аумақтық деңгейде әскери емес сипаттағы қорғанысты ұйымдастыру жөніндегі іс-шаралардың барлық кешеніне жауап береді, сондай-ақ министрлердің өкімдерін алады және олардың орындалуы туралы есеп береді. Осылайша, министрліктер деңгейінде тиісті циркулярлар, нұсқаулықтар мен өкімдер әзірленеді, ал аумақтық деңгейде экономиканы жұмылдыру дайындығы бойынша тәжірибелік жұмыс жүзеге асырылады.

Германиядағы экономиканы жұмылдыру дайындығының тәжірибесі көптеген мәселелерді, соның ішінде экономиканы жұмылдыру дайындығының іс-шараларын қаржылық қамтамасыз ету мәселелерін қамтиды. Мемлекетте жұмылдыру дайындығы іс-шараларына жеке сектор қосылып, әскери өндіріс жағдайында кәсіпкерлердің шығындары мен залалын қаржылық қамтамасыз ету тетігі әзірленді. Германиядағы экономиканы жұмылдыру дайындығы мәселелерімен әр түрлі деңгейдегі барлық орғандар айналысады. Осылайша, федералды министрліктер заң шығарушы және атқарушы биліктің жоғарғы орғандарының шешімдерін орындау жөніндегі қызметті үйлестіреді. Жергілікті өзін-өзі басқару орғандары жұмылдыру іс-шараларын іс жүзінде жүзеге асыруға жауап береді. Президенттің және ел парламентінің экономиканы жұмылдыру дайындығы мәселелері бойынша шешім қабылдауына әскери және әскери-саяси мәселелер бойынша жоғары консультативтік орган болып табылатын, соның ішінде жұмылдыру іс-шаралары саласындағы жоғары әскери және азаматтық орғандардың қызметін үйлестіретін Федералдық канңлер жанынан құрылған Федералдық қауіпсіздік кеңесі айтарлықтай әсер етеді. Федералдық қауіпсіздік кеңесі қабылдаған шешімдерді жүзеге асыру үшін әскери және азаматтық орғандардың қызметін жоспарлау және үйлестіру бойынша тікелей жұмысты Федералды Канңлердің Кеңсесі жүзеге асырады, ал экономиканы соғысқа дайындау бойынша нақты іс-шараларды жүзеге асыруға басшылық Қорғаныс министрлігі мен азаматтық министрліктер мен ведомстволарға жүктеледі [4]. Азаматтық министрліктер мен ведомстволар арасында жұмылдыру дайындығын

басқаруда өңдеу өнеркәсібінің соғысқа дайындығы үшін жауапкершілік жүктелген экономика министрлігі маңызды рөл атқарады. Экономика министрлігі әскери өндірісті қажетті шикізатпен және жартылай фабрикаттармен қамтамасыз етуге, сондай-ақ әскери өндіріс үшін маңызды салаларда өндірістік қуаттарды кеңейтуге жауапты.

Федералды үкіметтер әзірлейтін жұмылдыру дайындығы мен жұмылдыру іс-шараларын іс жүзінде жер, округ, аудан және қауымдастық органдары жүзеге асырады.

Жеке сектордың басым болуы (әскери өндірістің 90% дейін шоғырланған) экономиканы мемлекеттік реттеу мүмкіндіктерін шектейді. Мұндай жағдайларда Германияда экономикалық жұмылдыруды дайындау және жүзеге асыру төтенше жағдайларда пайдалану үшін базасы бейбіт уақытта құрылатын арнайы бірін-бірі толықтыратын заңнамалық және қаржы-кредиттік тетіктер жүйесін пайдаланбай мүмкін емес.

Экономиканы жұмылдыру дайындығының американдық нұсқасы ұлттық қорғаныс қажеттіліктері үшін тиісті тапсырыстарды орналастыру бөлігінде ел басшысына жеткілікті үлкен өкілеттіктер береді, мұнда тапсырыстарды орналастыру кезінде жеке секторды тартуға баса назар аударылады. Осы саланың мамандары мемлекеттік қорғаныс тапсырысын орналастыруды жеделдету және «АҚШ қаржы агенттері» рөлін атқаратын федералды резервтік банктермен белсенді ынтымақтастық мақсатында несиелер мен олар бойынша пайыздар бойынша мемлекеттік кепілдіктерді жүзеге асыру тәжірибесін оң деп санайды. *АҚШ*-тағы жұмылдыру дайындығының ұйымдық-құқықтық негіздері федералдық заңдар мен президенттің жарлықтарының жиынтығымен ұсынылған, онда конституция жалпы құқықтық базаны құрды және заң шығарушы мен атқарушы биліктің құқықтары мен міндеттерін бөлді. Осылайша, АҚШ-та Ұлттық қорғаныс кеңесі құрылды, оның негізгі мақсаты елдің ұлттық қауіпсіздігі мен әл-ауқатын қамтамасыз ету үшін қуаттар мен ресурстарды пайдалануды үйлестіру болып табылады. Ел президентінің согыс кезінде ұлттық қорғаныстың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін елдің барлық экономикалық ресурстарын тартуға шексіз мүмкіндіктері бар. Президентке кез келген заңды немесе жеке тұлғаға белгілі бір бағамен осы тапсырысты орындаудың кезектен тыс талабын сақтай отырып, осы тұлға өндіретін немесе өндіруге қабілетті қару-жарақ, әскери техника мен әскери мүліктің үлгілерін дайындауға және жеткізуге тапсырыс беру құқығы мен өкілеттігі беріледі. Бас тартылған жағдайда президентке тиісті өндірістік объектіні реквизициялау құқығы беріледі, содан кейін иесіне ел басшы белгілеген мөлшерде өтемақы төленеді. Өтемақы төлеудің ұсынылған 21 шарттарымен келіспеген жағдайда, қалған соманы төлеу бөлігінде кейіннен сот талқылауымен 50% мөлшерінде төлем тетігі заң жүзінде көзделген [5]. Мәселен, президентке өнеркәсіпте бейбіт уақытта қарулы күштерге шұғыл қажетті материалдық құралдарды өндіруге тапсырыстар орналастыру және осы тапсырыстардың басым орындалуын талап ету құқығы берілді. Сондай-ақ, АҚШ президенті келесі лауазымды тұлғаларға: барлық азық-түлік ресурстарына қатысты ауыл шаруашылығы министріне; энергияның барлық түрлеріне қатысты энергетика министріне; азаматтық көліктің барлық түрлеріне қатысты көлік министріне; басқа заттар мен материалдарға қатысты экономика министріне басым тапсырыстарды орналастыру жөніндегі өз өкілеттігін бере алады.

Қытай Халық Республикасы Мемлекеттік Кеңесінің (бұдан әрі – ҚХР) қаулысына сәйкес 1953 жылы құрылған ҚХР Мемлекеттік материалдық резервтер бюросы (бұдан әрі - ММРБ) мемлекеттік мүлікті, мемлекеттік материалдық және стратегиялық резервтерді басқару жөніндегі функцияларды жүзеге асыратын негізгі мемлекеттік орган болып табылады. Оның басты міндеті материалдық және стратегиялық резервтер саласындағы мемлекеттік саясатты зерделеу және осы салада тиісті ұсыныстар әзірлеу болып табылады. ММРБ ұлттық, экономикалық және әскери қауіпсіздікті, экономикалық әл-ауқат пен әлеуметтік тұрақтылықты қамтамасыз ету жөніндегі ҚХР-ның негізгі мемлекеттік органдарының бірі болып табылады. Ол жарылғыш заттар, металдар және мұнай өнімдері сияқты стратегиялық резервтер, соның ішінде тазартылған мұнай өнімдерінің стратегиялық қорларын басқарады.

Қытай 2007 жылдан бастап мұнайдың стратегиялық қорларын жинай бастады және 10 жыл ішінде оларды едәуір арттырды. JPMorgan Chase&Co есебіне сәйкес [6], Қытайдың стратегиялық мұнай қоры 511 млн.барр нысаналы мәнімен салыстырғанда, 2024 жылғы жағдай бойынша шамамен 400 миллион баррельге жетті. 2016 жылы Қытай мұнай импортының көлемі бойынша әлемде бірінші орынға шықты, бұл АҚШ-ты бірінші рет басып озды. ҚХР мұнай импорты 6,68 млн - 7,5 млн барр. дейін өсті. тәулігіне, 2024 жылдың басында, тәулігіне 10 млн баррдан асты. ММРБ өз қызметін Даму және реформалар істері жөніндегі мемлекеттік комитеттің басшылығымен жүзеге асырады және өз өкілеттігі шеңберінде өз қызметін ҚХР заңнамасына және тауарларды сатып алудың мемлекеттік, провинциялық, қалалық және уездік қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін тауарларды, көрсетілетін қызметтерді сатып алу саласындағы келісімшарттық жүйе туралы өзге де нормативтік-құқықтық актілерге сәйкес жүзеге асырады.

Қорытынды. Осылайша, шетелдік тәжірибе аумақтық басқару органдарының бір мезгілде белсенді рөлінде орталықтандырылған үйлестірудің маңыздылығын көрсетеді. Экономиканың тұрақтылығын қамтамасыз ету құралы ретінде мемлекеттік материалдық резервтерді қалыптастыру және тиімді пайдалану ерекше маңызға ие. Дамыған елдерде жұмылдыру міндеттерін орындауға жеке секторды тарту маңызды рөл атқарады. Германия мен АҚШ-та бизнесті қаржылық ынталандыру мен өтеудің тиімді тетіктері жасалды. Француз моделі префектуралар арқылы аумақтық басқару мен үйлестірудің маңыздылығын атап көрсетеді. Қытайлық тәжірибе материалдық қорларды жинақтау мен басқарудың стратегиялық тәсілін көрсетеді.

Қазақстан үшін ұлттық ерекшеліктерді ескере отырып, осы тәжірибелерді бейімдеу орынды. Ұсынылған шараларды іске асыру мемлекеттің жұмылдыру дайындығының деңгейін және дағдарыс жағдайында оның экономикасының тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 16 маусымдағы N 127 Заңы. Жұмылдыру дайындығы мен жұмылдыру туралы [Электрондық ресурс]. – URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z970000127_ [жүгінген күні 29.02.2026 ж.]

2 Иванов С.П. Мобилизационная подготовка экономики: зарубежный опыт. – СПб.: Питер, 2019ж.–129 б.

3 Conseil de Défense et de Sécurité Nationale (France). National Defense Policy Documents. / Georgia State University Law Review, Vol. 28, № 3, 2012 [Электрондық ресурс]. – URL: https://readingroom.law.gsu.edu/gsulr/vol28/iss3/14 [жүгінген күні 30.02.2026 ж.]

4 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Economic Security and Mobilization Policy. – Berlin, 2020. – 102 б.

5 Smith J. National Security and Economic Mobilization. Oxford University Press, 2018 [Электрондық ресурс]. – URL: https://?ysclid=mdqc3tp8ka616427115 [жүгінген күні 29.02.2026 ж.]

6 JPMorgan Chase & Co. Global Energy Outlook Reports. – 2016–2024 [Электрондық ресурс]. – URL: https://supreme.justia.com/cases/federal/us/562/411/ [жүгінген күні 29.02.2026 ж.]

Курманова А.К., кафедра доңенті, E-mail: aigulkurmanova762@gmail.com

Мақала баспаға 2026 жылдың 16 шілденде қабылданды

ӘСКЕРИ ӨНЕР ЖӘНЕ ӘСКЕРЛЕРДІ БАСҚАРУ
ВОЕННОЕ ИСКУССТВО И УПРАВЛЕНИЕ ВОЙСКАМИ
MILITARY ART AND COMMAND AND CONTROL

УДК 355; 355.4
МРНТИ 78.19.03

С.В. ПАНЬКОВ[1], кандидат военных наук, профессор
Т.А. МАМАНОВ[1], докторант, полковник
Д.Т. ОНАЛБАЕВ[1], магистрант, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ВЕДЕНИЕ ОЧАГОВОЙ (СЕТЕВОЙ) ОБОРОНЫ

Паньков Сергей Владимирович, Маманов Талгатбек Ахметбекович, Оналбаев Дархан Толеубаевич

Ведение очаговой (сетевой) обороны

Аннотация. Следует отметить, что развитие тактики в Вооруженных Силах нашего государства в послевоенное время происходило во многом противоречиво. Период последнего десятилетия прошлого столетия и начало XXI века можно назвать в этом отношении критическим. Произошел откат в военной теории, по существу, мы не встретим ни одного капитального военно-теоретического труда по тактике оборонительного боя, ну и в целом тактике, где бы был в полной мере учтен опыт прошедших и происходящих военных конфликтов. Исходя из чего, возникла необходимость в разработке теоретических основ и практических рекомендаций по развитию тактики действий частей и подразделений в современном оборонительном бою. В статье авторы продолжают рассматривать некоторые вопросы тактики ведения очаговой (сетевой) обороны.

Данная научная статья опубликована в рамках выполнения научной проекта грантового финансирования на 2026-2028 годы ИРН AP327006/0225 «Развитие тактики общевойскового боя на основе мультиразумной системы с сетевой структурой в условиях «гибридных методов борьбы»» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: оборона, батальонная тактическая группа, упреждающие действия, обходящая (рейдовая) группа, опорный участок, контратака, огневой рубеж.

Паньков Сергей Владимирович, Маманов Талғатбек Ахметбекович, Оналбаев Дархан Толеубаевич

Ошақты (желілік) қорғанысты жүргізу

Түйіндеме. Соғыстан кейінгі кезеңде біздің мемлекетіміздің Қарулы Күштеріндегі тактиканың дамуы көп жагдайда қайшылықты болғанын атап өткен жөн. Өткен ғасырдың соңғы онжылдығы мен XXI ғасырдың басында осыған байланысты сыни кезең деп атауға болады. Согыс теориясында кері шегіну болды, біз қорганыс ұрыс тактикасы бойынша, жалпы алғанда, өткен және қазіргі әскери қақтығыстардың тәжірибесі толық ескерілетін ешқандай күрделі әскери-теориялық жұмысты кездестірмейміз. Осыдан бастап қазіргі қорганыс ұрысындағы бөлімшелер мен бөлімшелердің әрекет ету тактикасын дамытудың теориялық негіздері мен практикалық ұсыныстарын әзірлеу қажеттілігі туындады. Мақалада авторлар ошақты (желілік) қорганысты жүргізу тактикасының кейбір мәселелерін қарастыруды жалғастыруда.

Бұл гылыми мақала 2026-2028 жылдарға арналған ГРН АП327006/0225 Қорылыстырудың гибридті әдістері жагдайында желілік құрылымы бар мультиақылды жүйе негізінде жалпы әскерлік ұрыс тактикасын дамыту гранттық қаржыландыру гылыми жобасын орындау шеңберінде жарияланды (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жогары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырады).

Түйінді сөздер: қорганыс, батальондық тактикалық топ, алдын ала әрекет ету, айналып өту (рейд) тобы, тірек, қарсы шабуыл, атыс шегі.

Pancov Sergey Vladimirovich, Mamanov Talgatbek Ahmetbekovich, Onalbaev Darhan Toleubaebich

Maintaining a hotbed (network) defense

Abstract. It should be noted that the development of tactics in our state's Armed Forces in the postwar period was in many ways contradictory. The period of the last decade of the last century and the beginning of the twenty-first century can be called critical in this regard. There has been a retreat in military theory, in fact we shall not meet with any capital military-theoretical work on the tactics of defensive combat, and on tactics in general, where the experience of past and current military conflicts has been fully taken into account. On this basis, the need arose to develop theoretical bases and practical recommendations for the development of tactics of action of units and divisions in modern defensive combat. In the article, the authors continue to consider some issues of the tactics of conducting focal (network) defense.

This scientific article is published as part of the implementation of the research project of grant funding for 2026-2028 IRN AP327006/0225 "Development of tactics of general army combat based on a multi-intelligent system with a network structure in the conditions of "hybrid methods of struggle" (the study is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: defense, battalion tactical group, preemptive action, bypass (raid) group, foothold, counterattack, line of fire.

Введение. В первой нашей статье перспективным направлением при ведении оборонительной операции является ведение очаговой (сетевой) обороны. Было предложено создать полосу обороны (зону ответственности) объединения и разделить ее на три функциональных района: прикрытия, основной и выжидательный. Был определен общий порядок действий в них.

При этом необходимо отметить, что в зарубежных армиях, прежде всего США, странах НАТО, России и Китая, в последние годы был осуществлен технологический прорыв в создании новых видов вооружения и военной техники, особенно роботизированных комплексов, автоматизированных систем управления войсками и оружием, новейших средств РЭБ, космических систем разведки и навигации, а также оружия на новых физических принципах. Это создало технические предпосылки для разработки тактики мобильных действий с массовым применением авиационных средств (самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов и др.).

Исходя из чего, для ведения такой обороны целесообразно создавать батальонные тактические группы (*бтгр*). Теперь же мы остановимся на вопросах ведения очаговой (сетевой) обороны непосредственно этой группой.

Цель исследования – провести анализ боевого опыта по ведению обороны общевойсковыми подразделениями в современных вооруженных конфликтах, выявить основные приоритетные направления по тактике их ведения.

Задачи исследования:

1) Провести аналитический обзор научной и специальной литературы в области ведения оборонительных действий в современных вооруженных конфликтах;

2) Найти приоритетные направления по ведению обороны, исходя из изменившихся условий и факторов;

3) Обосновать перспективность ведения очаговой (сетевой) обороны силами и средствами создаваемой *бтгр*.

Материалы и методы исследования. Основу статьи составили научная и специализированная литература, охватывающая вопросы обороны в современных вооруженных конфликтах. В ходе исследования использовались методы анализа и синтеза, сравнения, обобщения и интерпретации.

Результаты исследования и их обсуждение. Проводимый анализ военных конфликтов современности позволяет выявить ряд тенденций по развитию тактических действий в ходе ведения обороны.

Во-первых, на сегодняшний день мы наблюдаем совершенно другой тип вооруженной борьбы, принципиально отличающийся от классических войн, в которых противником были регулярные армии;

Во-вторых, опыт боевых действий дает наиболее объективную оценку результатам организационного строительства ВС, целесообразности избранных направлений подготовки органов военного управления и войск (сил), эффективности применяемых образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) и, что самое главное, позволяет проверить и уточнить основополагающие взгляды на способы ведения общевойскового боя;

В-третьих, анализируя опыт боевых действий, необходимо решить проблему наращивания боевых возможностей подразделений, частей и соединений, повышения эффективности ведения ими боя (операции) по соотношению затратность – результативность.

Так, для повышения эффективности обороны батальонной тактической группы возрастает необходимость ведения «упреждающих действий» на подступах к обороне.

В основе способа лежит активное применение при ведении обороны наступательных действий с выходом за передний край. При этом до 1/3 общевойсковых подразделений, действуя в качестве обходящих, рейдовых отрядов, осуществляют упреждающие действия по противнику, наносят поражение его артиллерийским подразделениям, средствам противовоздушной обороны, пунктам управления, дезорганизуют систему управления и материально-технического обеспечения. Суть упреждающих приемов заключается в нанесении поражения объектам противника обходящими (рейдовыми) группами *бтгр*, действующими перед передним краем обороны в целях исключения дальнейших наступательных действий противника.

При удержании района обороны батальонной тактической группы и позиций, районов и объектов в «межтраншейном» пространстве необходимо вести оборону «рассредоточенными действиями».

Сущность способа заключается в удержании общевойсковыми подразделениями *бтгр* (до 2/3) отдельных опорных пунктов и применении огневых засад, расположенных на возможных маршрутах выдвижения главных сил и второго эшелона противника, в готовности к противодействию просачивающимся, обходящим (рейдовым) группам и отрядам.

Уничтожение просочившихся подразделений противника через боевые порядки *бтгр*, его обходящих

отрядов осуществляется с применением следующих приемов действий: засадно-маневренных; противообходящих; путем блокирования с охватом назначенными подразделениями (элементами боевого порядка) [1].

В межтраншейном пространстве предлагается вести оборону рассредоточенными силами, что позволяет снизить потери своих войск до 6 %, увеличить потери противника до 10 %, тем самым повысить вероятность выполнения боевой задачи до 20 %. Боевой порядок подразделений, обороняющего опорный участок, целесообразно строить в один эшелон, включающий отделения по 7-10 человек, которые, в свою очередь, разделить на боевые группы в составе боевых пар (троек) стрелков и расчетов тяжелых огневых средств: ручных, станковых противотанковых, автоматических гранатометов (РПГ, СПГ, АГС) и ПТРК, о чем свидетельствует боевой опыт вооруженных конфликтов в Сирии и Украине [2].

Также необходимо иметь небольшой резерв, представляющий собой, как правило, подвижные огневые средства — ККП и (или) ПТРК на автомобилях. Для размещения элементов боевого порядка и их действий готовятся укрытия, огневые рубежи, огневые позиции, маршруты маневра боевых групп в пределах одного рубежа (между огневыми позициями) и между рубежами, рубежи для проведения контратак самостоятельно и во взаимодействии с подразделениями смежных опорных участков. Каждый огневой рубеж — это полоса местности глубиной 300-500м с расположенным в ее пределах комплексом, расчлененных по фронту и глубине огневых позиций для каждой боевой группы и подвижного огневого средства. Огневые позиции на боевые группы готовятся с таким расчетом, чтобы при отражении атаки с одной огневой позиции производилось не более одного-двух выстрелов или двух-трех очередей (рисунок 1).

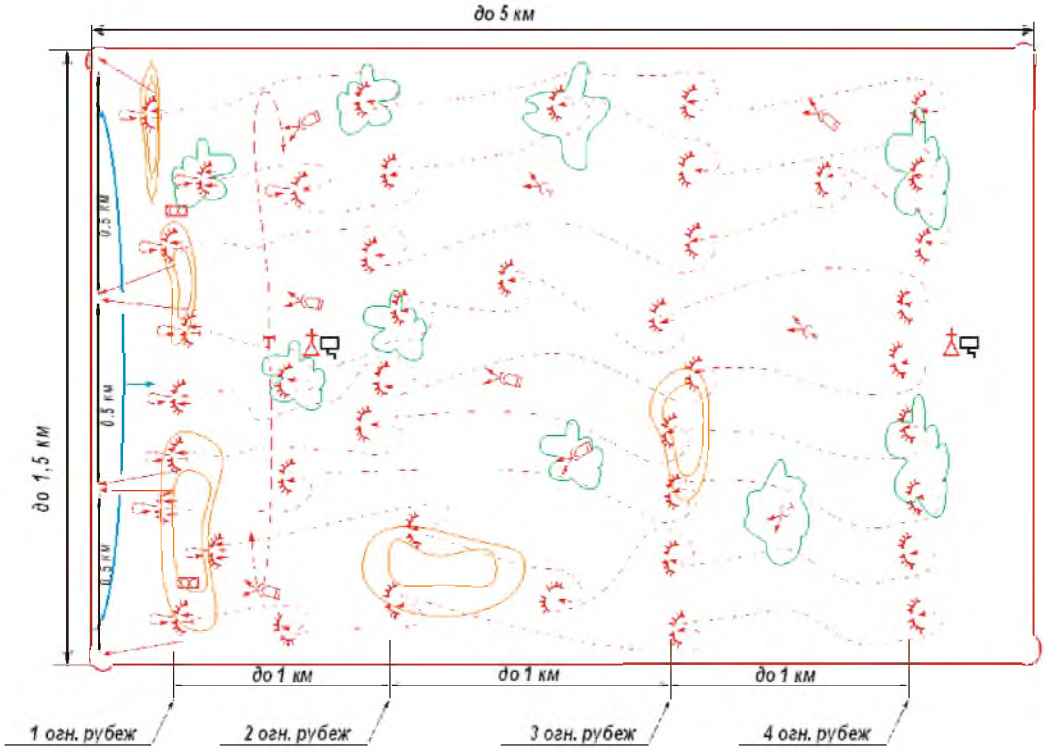


Рисунок 1 – Боевой порядок подразделений, обороняющего опорный участок

Расстояние между огневыми позициями боевых групп, как и между стрелками на одной позиции, определяется таким образом, чтобы оно было шире поля зрения типового оптического прицела на дальности действительного огня стрелкового оружия, т. е. в среднем более 60-80м. Кроме того, каждая огневая позиция оборудуется с учетом обеспечения возможности скрытного ее занятия, оставления, открытия и ведения огня.

Расстояние между рубежами составляет те же 300-500м и практически полностью охватывается глубиной первого рубежа. По этой причине обороняемый подразделением (взводом, ротой) опорный участок заполняется на большую часть своей глубины хаотично, на первый взгляд расположенными огневыми позициями боевых групп. Однако именно такое их распределение позволяет боевому порядку подразделения практически непрерывно в течение всего боя менять свою конфигурацию, занимая относительно боевых порядков наступающих войск наиболее выгодное положение для достижения огневого перевеса. На обороняемом подразделением опорном участке глубиной 3-5км в зависимости от имеющегося времени и характера (защитных свойств) местности может быть подготовлено от четырех-пяти до 12 таких рубежей [3]. С учетом создаваемой системы огня, исходя из наличия времени, сил и средств инженерного вооружения, оборудуется система инженерных заграждений на всю глубину обороняемого опорного участка.

Первый огневой рубеж опорного участка подразделения, находящегося в непосредственном соприкосновении с противником, готовится на удалении до двух километров от переднего края противника. Перед ним действует боевое охранение в составе отдельных боевых групп, подвижных огневых средств и отдельных расчетов минометов и ПТРК.

Кроме того, в полосе действий боевого охранения оборудуются наблюдательные пункты для командира подразделения, командиров отделений и артиллерийских наводчиков, размещаются технические средства наблюдения и корректирования стрельбы с закрытых огневых позиций (см. рис. 1).

В полосе действий боевого охранения, на огневых рубежах и в пространстве между ними создаются фортификационные сооружения. Хорошо понимая логику (методику) работы органов управления противника по оценке наших войск, целесообразно устройство фортификационных сооружений, по форме и размерам соответствующих взводным и ротным опорным пунктам. Однако они могут использоваться отдельными боевыми группами как временные огневые позиции, или их вообще никто не занимает, а жизнедеятельность там только имитируется (см. рисунок 1). Основная цель создания подобных сооружений — оттянуть на них массированные огонь и удары артиллерии и авиации наступающего противника.

В течение двух-трех суток, предшествующих ожидаемому наступлению противника, боевое охранение от подразделений (в ряде случаев с привлечением временно назначенного личного состава) должны активно имитировать жизнедеятельность в подготовленных опорных пунктах.

С началом огневой подготовки наступления боевое охранение подразделений отходит на временные огневые позиции (наблюдательные пункты) и продолжает наблюдение. С переходом противника в наступление силы боевого охранения ведут разведку, корректируют огонь с закрытых огневых позиций, наносят поражение наступающим подразделениям огнем из засад и медленно оттягиваются к первому огневому рубежу. Командиры подразделений (в том числе занимающих смежные опорные участки) и командиры отделений на основе личных наблюдений и данных боевого охранения уточняют положение боевых групп в боевом порядке, перемещая их в более выгодное положение относительно боевого порядка наступающих войск для достижения огневого перевеса.

Огонь главных сил подразделений открывается с дистанций, обеспечивающих его наибольшую эффективность при одновременном достижении скрытности стрельбы и маневра боевых групп: для ручного стрелкового оружия - 450-500м и ближе, для тяжелого вооружения - 500-1200 м, а для ПТРК (танков, артиллерийских систем) и более [4]. При этом говорить о единых рубежах открытия огня было бы неправильно, так как расположение огневых средств на рубеже нелинейно и постоянно меняется. В огневом поражении наступающих войск одновременно участвуют средства подразделений смежных опорных участков, причем обычно без вмешательства вышестоящих органов управления наших войск, а на основе ранее установленных правил взаимодействия, т. е. «протокола сети» опорных участков.

В ряде случаев именно фланговый огонь подразделений со смежных опорных участков будет играть главную роль в отражении атаки. При такой тактике в ходе наступления будет складываться такая обстановка, когда боевые порядки наступающих войск выходя на назначенные рубежи или господствующие высоты будут попадать под точный и плотный огонь с трех-четырех направлений одновременно (см. рис. 1), что не позволит противнику, их командирам определить, кто и откуда вел огонь, в лучшем случае смогут определить направления, с которых прилетали противотанковые ракеты или гранаты. Понеся потери, они могут остановиться и отойти на безопасные рубежи.

Более чем вероятно, что заблаговременно подготовленный, эффективный огонь ведущийся рассредоточенными по фронту и глубине, постоянно маневрирующими мелкими группами обороняющимися подразделениями (боевыми группами), не даст даже самым подготовленным и опытным командирам определить цели, организовать перенос и сосредоточение на них огня своего подразделения, наведение огня артиллерии или ударов авиации.

Типовой реакцией противника на подобное развитие боя, как правило, становится сосредоточение усилий разведывательных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на направлении наступления. Однако и такая мера часто не принесет требуемого результата. В этом случае огонь артиллерии и удары авиации просто сосредоточиваются на наиболее вероятных, по мнению командования противника, местах расположения огневых средств наших подразделений.

В ряде случаев это позволяет снизить эффективность огня обороняющихся подразделений на определенное время. После чего, нарастив усилия вводом в бой вторых эшелонов или резервов, наступление продолжают. Однако уже с началом первого огневого налета обороняющиеся подразделения будут менять положение своих боевых групп в пределах занимаемого рубежа или отходить в глубину опорного участка на новый огневой рубеж.

Подразделения (части) противника, продолжая наступление, прорвав (преодолев) таким способом еще два-три огневых рубежа наших подразделений, продвигаются еще на один-два км в течение дня боя. К исходу светлого времени суток, исчерпав физический и моральный потенциал, подразделения (части) наступающих войск будут вынуждены остановиться для восстановления боеспособности. В этот же период (ориентировочно во второй половине дня боя), по мере снижения темпов наступления противника подразделения смежных

опорных участков завершают подготовку контратак. По причине возможного господства противника в воздухе большая часть контратак необходимо планировать на ночное время. В периоды наиболее активных боевых действий они проводят от четырех до шести контратак (рисунок 2). При этом в ряде случаев рубежи, достигнутые войсками противника в течение дня боя, в последующую ночь в результате наших контратак частично или полностью утрачены.

Следует отметить, что участие подразделений смежных опорных участков в оборонительном бою не ограничивается проведением контратак. Они могут провести смену подразделений обороняющегося подразделения на ночное время в целях сохранения активности обороны и поддержания приемлемого для личного состава обороняющегося подразделения режима боевой деятельности и отдыха, а также обеспечивать восполнение потерь и запасов материальных средств, маневр или отход подразделения с обороняемого опорного участка. Опыт боевых действий говорит, что операторы БПЛА в ночное время нередко наблюдали движение мелких групп (от двух до шести-девяти человек) или одиночных автомобилей (бронетехники) обороняющихся, идущих (едущих), на первый взгляд, непонятно откуда, непонятно куда и зачем (каждый раз в разном количестве и в разных направлениях). На такую группу противнику нерационально тратить ресурс авиации или высокоточный боеприпас, а из-под пристрелки артиллерии эти группы смогут просто разбежаться в разные стороны [5].

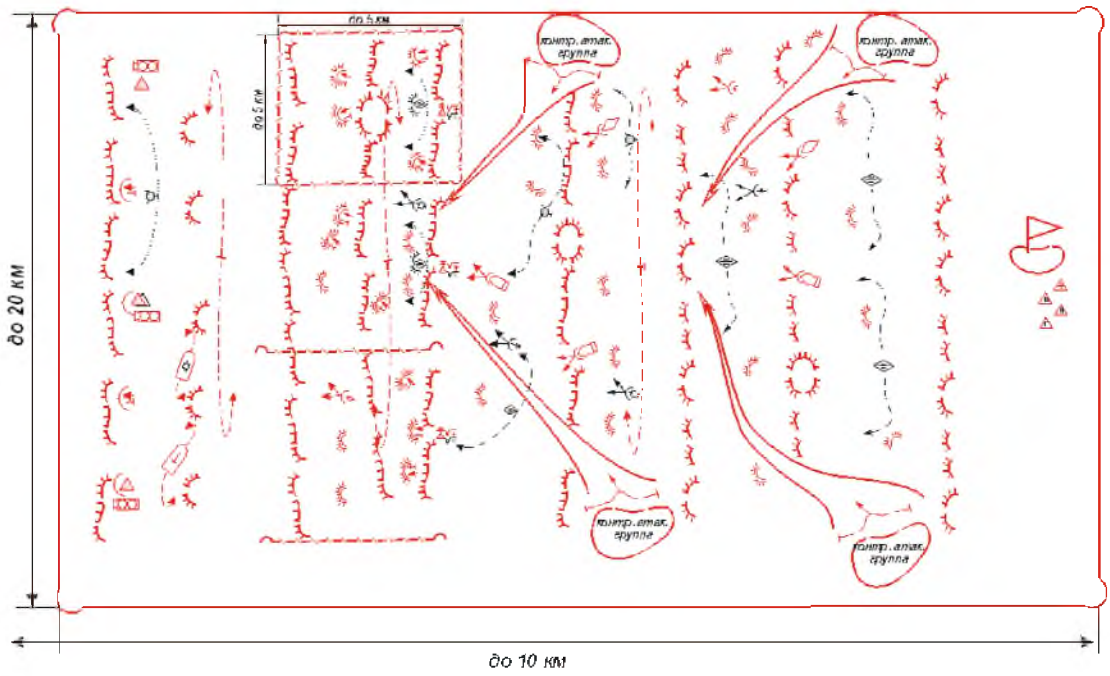


Рисунок 2 – Схема проведение контратак в ходе активных боевых действий (вариант)

Однако это и есть смена или подвоз боеприпасов и материальных средств для рассредоточенных в боевом порядке полуавтономных боевых групп в целях создания условий для сохранения живучести и активности обороны наших подразделений.

Исходя из чего, в целом достигается эффект нелинейного (по составу, времени, месту и характеру действий привлекаемых сил) сосредоточения распределенных в пространстве (на 5/6 по смежным участкам) сил и средств обороняющихся наших подразделений (см. рисунок 2). В ряде случаев наступление противника может быть перенесено на ночное время. Но это принесет незначительный прирост темпов наступления и только до тех пор, пока наши подразделения не перестроятся соответствующим образом на режим боевой деятельности и отдыха своего личного состава.

В целом независимо от того, в какое время суток будет вестись наступление, уже на третьи-четвертые сутки личный состав войск противника (как в боевых порядках, так и в органах управления) начнет ощущать сильную усталость, что приведет к дальнейшему снижению темпов или полной остановке наступления.

Таким образом, планирование очаговой (сетевой) обороны рекомендовано к применению в тех случаях, когда местность благоприятствует глубоким маневрам, обороняющиеся войска не уступают в подвижности противнику, имеется хотя бы частичное превосходство в воздухе, а спектр задач, поставленных перед обороняющимися, позволяет временное оставление части занятых территорий.

Помимо этого ее целесообразно использовать при обороне крупных водных преград, при поспешном переходе к оборонительным действиям или при занятии обороны на широком фронте. Кроме того, в целях избежания потерь до соприкосновения с противником в ходе огневых ударов необходимо планировать

использование небольших по численности разведывательных (специальных) групп, задача которых прикрыть выдвижение и развертывание главных сил соединения при занятии обороны, отразить удары (диверсионные действия) противника и обеспечить развертывание главных сил в основном районе обороны. Типичным может стать планирование «отрядной» (групповой) системы боевых действий в районе прикрытия [6].

При этом, планируемые отряды (тактические группы) различного назначения должны быть способны действовать в течение 2-3 суток автономно, в отрыве от главных сил и тыловой базы. Действия их необходимо постоянно поддерживать огнем авиации и артиллерии, БПЛА с применением ВТО. Для оперативности выхода в труднодоступные районы местности, блокирования путей выдвижения и маневра противника, уничтожения его ПУ, дезорганизации управления необходимо планировать использование боевых тактических групп, о чем свидетельствует боевой опыт вооруженного конфликта в Украине.

Заключение. Таким образом, можно отметить, что в зависимости от характера действий противника, роли и места *бтгр* разведывательно-боевые, оборонительно-наступательные, рейдовые, действия можно планировать в виде активно действующего фронта либо отдельных систематических боевых действий ограниченными силами. В первом случае необходимо планировать ведение боевых действий разведывательно-боевых тактических групп, их постоянное или продолжительное пребывание в тылу наступающего противника. Во втором случае следует планировать кратковременные боевые действия (налеты, засады, рейды), когда разведывательно-боевые тактические группы располагаются в полосе обороны соединения и выходят во вражеский тыл (на занятую противником территорию) на непродолжительное время, а потом возвращаются обратно.

Вместе с тем предложенные рекомендации носят дискуссионный характер и прежде, чем их ввести в руководящие документы необходимо обсудить в научных кругах и апробировать на практике в войсках, в целях более точно определения тех или иных утверждений, которые представлены в данной статье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Хомутов А.В. О решении проблем применения общевойсковых формирований тактического звена в современных военных конфликтах // Военная мысль. - 2020. - № 6. - С. 51-61.

2 Бувальцев И.А., Абдрашитов О.А., Гарвард А.В. Развитие тактики в современных условиях // Военная мысль. - 2021 - № 10. - С. 30-37.

3 Павлусик И. Подготовка и ведение обороны частями и соединениями. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: http://www.vrazvedka.ru/ book-11.shtml [Дата обращения: 11.02.2026].

4 Насыбулин Р.Р. Изыскание и освоение новых (нестандартных) способов боевых действий в ходе подготовки войск // Военная мысль. - 2022. - № 5. - С. 70-75.

5 Троценко К.А. Боевые действия в Сирии — развитие способов ведения общевойскового боя и операции или частный случай? // Военная мысль. - 2020. - № 11. - С. 6-24.

6 Макарчук И.Л., Троценко К.А. Характер операций современных армий. Уроки и выводы по итогам войны в Афганистане (2001—2021 гг.) // Военная мысль. - 2022. - № 10. - С. 24-40.

Паньков С.В., старший научный сотрудник, E-mail: sergej.pankov.777@ mail.ru
Маманов Т.А., начальник кафедры, E-mail: talgatbek1978sk@mail.ru
Оналбаев Д.Т., магистрант, E-mail: Onalbaev1987@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.424.5
МРНТИ 78.09.23

Н.Б. СУЛЕЙМЕНОВ[1], докторант, полковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан
г. Астана, Республика Казахстан

СИСТЕМА ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Сулейменов Нурлан Берикович

Система противовоздушной обороны государства и проблемы ее формирования

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы об актуальности построения системы противовоздушной обороны. В настоящее время органы военного управления постоянно сталкиваются со сложностью анализа облика системы противовоздушной обороны государства, которая зачастую сводится к принятию некачественного решения. В статье рассматривается место и роль средств воздушно-космического и

воздушного нападения в вооруженном противоборстве, в настоящее время, уже не подлежит какому-либо обсуждению. Соответственно, способность противостоять такому оружию и сохранить свой боевой потенциал будет определять или победу, или поражение. Та противоборствующая сторона, которая проиграет начальный период войны, оставшись без систем государственного, военного управления, противовоздушной обороны, основных объектов военно-промышленного комплекса, аэродромов, мостов, в кратчайшее время потеряет способность к сопротивлению и, в конечном счете, проиграет войну. Система противовоздушной обороны является важнейшим элементом, обеспечивающим военную безопасность государства.

Ключевые слова: противовоздушная оборона, система противовоздушной обороны, войска противовоздушной обороны, беспилотные летательные аппараты, высокоточное оружие, органы военного управления.

Сүлейменов Нұрлан Берікұлы

Мемлекеттің әуе шабуылынан қорғаныс жүйесі және оны қалыптастыру мәселелері

Түйіндеме. Мақалада әуе шабуылына қарсы қорганыс жүйесін құрудың өзектілігі туралы мәселелер қарастырылады. Қазіргі уақытта әскери басқару органдары мемлекеттің әуе шабуылына қарсы қорганыс жүйесінің келбетін талдаудың қиындығына үнемі тап болады, бұл көбінесе сапасыз шешім қабылдауға әкеледі. Мақалада қарулы қарсыласудағы әуе-ғарыш және әуе шабуылы құралдарының орны мен рөлі қарастырылады, қазіргі уақытта ешқандай талқылауға жатпайды. Тиісінше, мұндай қаруларға қарсы тұрып, өзінің жауынгерлік әлеуетін сақтап қалу қабілеті жеңісті де, жеңілісті де анықтайды. Соғыстың бастапқы кезеңінде жеңіліп, мемлекеттік, әскери басқару, әуе қорғанысы жүйелері, әскери-өнеркәсіптік кешеннің негізгі нысандары, аэродромдары, көпірлері жоқ қалған қарсылас тарап қысқа мерзімде қарсылық көрсету қабілетін жоғалтады және ақыр соңында соғыста жеңіледі. Әуе шабуылынан қорганыс жүйесі мемлекеттің әскери қауіпсіздігін қамтамасыз ететін аса маңызды элемент болып табылады.

Түйінді сөздер: әуе шабуылына қарсы қорганыс, әуе шабуылына қарсы қорганыс жүйесі, әуе шабуылына қарсы қорганыс әскерлері, ұшқышсыз ұшу аппараттары, дәлдігі жоғары қару, әскери басқару органдары.

Suleimenov Nurlan

The system of air defense of the state and the problems of its formation

Abstract. The article considers the relevance of building an air defense system. Currently, military management agencies are constantly faced with the difficulty of analyzing the appearance of a state's air defense system, which often boils down to making a poor decision. The article considers the place and role of aerospace and air attack means in armed confrontation, currently no longer subject to any discussion. Accordingly, the ability to resist such weapons and maintain its combat potential will determine either victory or defeat. That opposing side that loses the initial period of the war, being left without systems of government, military management, air defense, the main objects of the military-industrial complex, airfields, bridges, will lose its ability to resist in the shortest time and ultimately lose the war. The air defense system is a crucial element in ensuring the military security of the state.

Keywords: air defence, air defence system, air defence troops, unmanned aerial vehicles, precision weapons, military administration.

Введение. В рамках строительства Вооруженных Сил Республики Казахстан войска противовоздушной обороны (далее-ПВО) приведены в соответствие с требованиями военной доктрины Республики Казахстан, имеющий оборонительный характер и находятся в постоянной боевой готовности. Вместе с тем, с учетом повышения требований к войскам ПВО, в перспективе требуется постоянное уточнение и совершенствование их состояния боевой готовности.

Анализ исследуемой проблемы выявил противоречие между существующей теоретической моделью системы ПВО и возможностями современных средств воздушного нападения. Исходя из выявленных противоречий должностным лицам, принимающим решение необходимо детально планировать организационные и технические вопросы по совершенствованию системы ПВО государства.

Цель исследования – на основе системы противовоздушной обороны государства выработать пути обоснования перспективного облика войск ПВО.

Задачи исследования:

1) ррассмотреть положения теории построения системы противовоздушной обороны государства;

2) иисследовать место и роль средств воздушно-космического и воздушного нападения в вооруженном противоборстве, а также способность противостоять такому оружию и сохранить свой боевой потенциал;

3) выработать рекомендации органам государственного и военного управления по дальнейшему совершенствованию системы противовоздушной обороны, как важнейшего элемента, обеспечивающего военную безопасность государства.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось путем изучения научных публикаций и специальной литературы, связанной с теорией военного искусства, системного анализа и исследования операций с использованием аналитических методов системного анализа, моделирования, сравнительного

анализа и экспертной оценки. Применение указанных методов позволяет сформировать комплексный подход к оценке построения системы противовоздушной обороны.

Результаты исследования и их обсуждение. В данной работе рассмотрим, как состояние системы противовоздушной обороны государства будет определять ход и исход военных действий, а в некоторых случаях служит фактором стратегического сдерживания.

Из анализа опыта военных конфликтов в Югославии, Ливии, Ираке, Украине – все начиналось со спланированной воздушной операции. В Сирийской Арабской Республике перелом в противостоянии правительственных сил и террористических организаций совершила авиация воздушно-космических сил Российской Федерации. Успешные действия Азербайджанских Вооруженных Сил в Нагорном Карабахе обусловлены, в том числе и умелым применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) [1]. Поражение объектов осуществлялось путем разведки целей с помощью БПЛА и наведения на них высокоточного оружия и артиллерии. Имеющиеся средства ПВО, предназначенные для прикрытия войск от армейской авиации (такие как зенитные ракетные комплексы (ЗРК) «Оса», «Стрела-10», ЗСУ-23-4 «Шилка», переносные зенитные ракетные комплексы (ПЗРК) различного типа), были не способны поражать БПЛА, работающие на высотах свыше 5000 метров.

Высокоточное оружие (ВТО) благодаря развитию информационных технологий стало основным поражающим фактором. Возросли масштабы его применения. Если в операции «Буря в пустыне» доля ВТО составляла семь-девять процентов, то в военных конфликтах в Сирии и Нагорном Карабахе все удары наносились высокотехнологичным оружием. Сами носители высокоточного оружия перестали входить в зоны поражения средств ПВО, запуская боеприпас с больших расстояний, высот или используя малозаметный БПЛА.

Построение и содержание боеспособной системы ПВО постоянно вступает в противоречие между всевозрастающими требованиями к ней и наличием ресурсов на ее содержание и развитие. Разрешение этого противоречия и нахождение рационального баланса является центральной проблемой при обосновании облика системы ПВО государства [2].

Недооценка военных угроз в воздушной сфере и слабая система ПВО в случае возникновения военного конфликта чреваты невосполнимым ущербом национальным интересам государства. Но, в тоже время, переоценка этих угроз и завышенные требования к системе ПВО неминуемо ведут к заблаговременному выделению больших ресурсов для решения задач по ПВО государства.

Перед определением облика системы ПВО, необходимо, как и к любой системе, сформировать определенные требования к ней. Требования к построению системы ПВО государства целесообразно определить следующие:

1) высокая эффективность системы по решению задач нейтрализации угроз государства в воздушной сфере в мирное и военное время;

2) соответствие состава и структуры системы предъявляемым требованиям и выделяемым ресурсам на ее содержание и развитие, другими словами: рациональная экономичность и достаточность системы;

3) сосредоточение сил и средств ПВО на главных направлениях и на подступах к важнейшим прикрываемым объектам (районам);

4) соответствие состава сил боевого дежурства по ПВО решаемым задачам, возможность их динамичного изменения при изменении уровня угроз;

5) гибкость системы за счет использования средств различного типа с распределением задач между ними;

6) высокая надежность, устойчивость и адаптивность системы в различных условиях в мирное и военное время.

Конечно же, при построении системы ПВО должен учитываться опыт военных конфликтов и в связи с этим возникает ряд вопросов, ответы на которые имеют решающее значение при построении системы ПВО государства:

1. Будет ли применяться пилотируемая авиация по объектам на территории Республики Казахстан или цели воздушно-наступательной операции (ВНО) будут достигаться массированным применением крылатых ракет и беспилотных летательных аппаратов (БЛА) различного назначения без входа пилотируемой авиации в зоны действия основных активных средств ПВО;

2. Какие объекты будут приоритетными для ударов воздушного противника на различных фазах развития военного конфликта и, соответственно, какие объекты обороны будут приоритетными для сил и средств ПВО на различных фазах ВНО и каждого из предполагаемых массированных ракетно-авиационных ударов (МРАУ) противника.

Ответы на эти вопросы нельзя искать путем предположений. Необходимы отдельные научные изыскания для:

1) разработки методики оценки военных угроз национальным интересам государства в воздушной сфере в мирное время и в угрожаемый период с учетом возможного изменения уровня этих угроз;

2) разработки адекватных моделей различных вариантов действий возможного воздушного противника по объектам на территории Республики Казахстан и уточненной методики оценки воздушного противника, отказавшись от сложившихся стереотипов построения ВНО и МРАУ воздушного противника;

3) уточнения перечня и категорирования объектов обороны для сил и средств ПВО, распределения целей и задач всех функциональных элементов системы ПВО по основным периодам развития военного конфликта (мирное время, угрожаемый период, военное время) и по фазам ВНО, а также каждого МРАУ.

По результатам научных изысканий, должны быть разработаны соответствующие информационно-программные модули, которые будут применяться в процессах принятия решений для построения системы ПВО и ведения боевых действий. Для решения сложившегося противоречия для примера возьмем один из вариантов состава войск ПВО со штатным вооружением и военной техникой.

В настоящее время, система ПВО Республики Казахстан построена на объектовых и зонально-объектовых принципах с дислокацией подразделений на стационарных позициях. Такой подход предполагает решение задач ПВО путем прикрытия каждого объекта удара или же их совокупности, образующих объект обороны. Но, вследствие объективной недостаточности сил и средств ПВО для прикрытия всех без исключения объектов обороны, реализовать объектовый подход решения задачи ПВО государства в чистом виде невозможно. В связи с этим, можно выделить несколько практически реализуемых вариантов построения перспективной системы ПВО государства.

Первый вариант – создание рубежной ПВО на дальних подступах к объектам обороны, т.е. прикрытие воздушного пространства и воздушных направлений на пути к объектам обороны, при этом все объекты обороны находящиеся за рубежом ПВО непосредственно от ударов воздушного противника не прикрываются. Такой вариант позволяет сосредоточить на обороне воздушных направлений силы и средства ПВО, которые распределены по объектам, и обеспечить необходимую первоначальную силу удара по воздушному противнику. В тоже время, при ограниченном количественно-качественном составе сил и средств ПВО, прорыв или разрушение такого рубежа откроет воздушное пространство за ним для беспрепятственных действий воздушного противника [3].

Второй вариант – прикрытие каждый раз тех объектов обороны, которые вероятнее всего будут являться объектами конкретного удара воздушного противника. При этом, прикрываются не все объекты обороны сразу, а лишь те, которые необходимо прикрывать в данный момент времени с упреждающим маневром силами и средствами для ПВО объектов очередного (последующего) удара воздушного противника с принятием мер по обману, относительно оставшихся без прикрытия объектов обороны. Как показывают учения, практическая реализация такого подхода требует наличие адекватной системы прогнозирования действий воздушного противника, а также переход на всех уровнях (от оперативно-стратегического до тактического) от позиционной ПВО к маневренной ПВО.

Маневренная ПВО позволит одним и тем же составом прикрывать большее количество объектов обороны за счет маневра сил и средств. Кроме того, она исключает применение противником целого класса ВТО, использующего заблаговременно введенные координаты объектов.

Существующая позиционная ПВО, рассмотренные рубежная и маневренная ПВО в чистом виде, в настоящее время неприменимы с учетом территориальных масштабов государства и имеющегося количественно-качественного состава сил и средств ПВО. Наиболее целесообразным подходом в данной ситуации видится построение комбинированной системы ПВО.

Такая система должна совмещать преимущества рубежной ПВО на ракетоопасных направлениях, позиционной объектовой ПВО для наиболее важных объектов обороны, маневренной ПВО других объектов обороны (группировок войск, объектов транспортной инфраструктуры и т.д.). Функционирование комбинированной системы ПВО в обязательном порядке должно быть поддержано подсистемой истребительно-авиационным прикрытия и подсистемой радиоэлектронного поражения воздушного противника.

Далее проблемным вопросом встает управление системой ПВО государства. Так, централизованное управление всеми силами и средствами ПВО конечно имеет неоспоримые преимущества перед децентрализованным с точки зрения распределения или концентрации усилий по отражению воздушного противника. Но опыт управления при проведении учений и тренировок органов управления Войск ПВО показывает, что катастрофический дефицит располагаемого времени, обуславливает необходимость адаптации системы управления. А именно, необходим рациональный компромисс в централизации и децентрализации управления всеми силами и средствами, ведущими борьбу с воздушным противником (целеуказания ЗРВ и наведение истребительной авиации).

Известно, что существует два способа решения задач ПВО государства. Первый – уничтожение воздушного противника в местах их базирования или же на дальних подступах к обороняемым объектам, второй – оборону объектов государства и Вооруженных Сил от ударов воздушного противника [4]. Первый способ реализуется силами и средствами ВВС и ракетных войск, а второй – силами и средствами Войск ПВО и ПВО Сухопутных войск. И при первом, и при втором способе, в обязательном порядке, на СВН должно оказываться и функциональное воздействие силами и средствами радиоэлектронной борьбы (РЭБ), в целях снижения эффективности их применения.

Кроме того, как показали боевые действия в Карабахе, в качестве самостоятельного способа решения задач ПВО нужно рассматривать также и пассивную защиту объектов путем реализации комплекса мер оперативной и тактической маскировки.

Аналогично утверждению С. Суханова, что воздушно-космическая оборона – это не система, а общая задача ВС РФ [5], нужно говорить и о противовоздушной обороне государства. По своему содержанию, ПВО государства необходимо рассматривать не только как задачу вооруженных сил (в частности Войск ПВО), а как целый комплекс государственных и военных мероприятий. А вот для возможности осуществления самой ПВО создается её материальная основа – система ПВО.

Исходя из этого, к решению задач ПВО государства в военной сфере должны привлекаться силы и средства не только Вооруженных Сил (ВВС и войск ПВО, ПВО Сухопутных войск, разведки, РЭБ, инженерных войск, радиационной, химической и биологической (РХБ) защиты), а также других войск и воинских формирований государства. Комплекс же государственных мероприятий должен предусматривать законодательную деятельность и работу органов местного управления по обеспечению ПВО.

Возвращаясь к опыту боевых действий в САР видим, что для достижения своих целей против достаточно сильной системы ПВО воздушный противник может применить в разы больший традиционного наряд средств для поражения назначенных объектов (102 крылатые ракеты). Здесь уже невозможно обойтись без современных многоканальных ЗРК.

Заключение. Таким образом, основой системы ПВО должны стать мобильные подразделения, вооруженные многоканальными ЗРК средней дальности (типа С-350 «Витязь», БУК-М2, «Викинг»), которые будут нести основную нагрузку по уничтожению аэродинамических целей (авиации и крылатых ракет). Для борьбы с баллистическими целями и целями работающими на большом удалении (не входящими в зону поражения ЗРК средней дальности) применять комплексы большой дальности (типа «Антей-2500», «Фаворит», С-400 «Триумф»). Для обеспечения устойчивости и живучести, группировка ПВО должна быть прикрыта от ударов высокоточного оружия и прорвавшегося воздушного противника комплексами малой дальности («Панцирь», «Тор» и т.п.).

Все функциональные элементы системы должны иметь высокий уровень автоматизации управления и иметь возможность гибкого конфигурирования системы управления под сложившуюся обстановку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Пырковский В.Ф., Корабельников А.П. О новых подходах к созданию перспективной противовоздушной обороны Российской Федерации/Военная мысль. - 2007. - № 2. - С. 22-27.

2 Буренок В.М. Базис сетецентрических войн – опережение, интеллект, инновации/Независимое военное обозрение. 2010. №12 (609). С.24-26.

3 Горев А.Г., Козлов И.Л. Боевые действия: выбор и обоснование покателя эффективности//Военная мысль. 2022. №2. С.48-49.

4 Сидоров В.А. Противовоздушная оборона: теория и практика применения. Москва: Военная академия Генерального штаба ВС РФ, 2019. – 356 с.

5 Суханов С. ВКО – это задача, а не система/Воздушно-космическая оборона. – 2010. № 2. – С.8-12.

Сулейменов Н.Б., начальник кафедры, E-mail: n.sulejmenov.1980@mail.ru

Статья принята к опубликованию 21 июля 2026 года.

УДК 355;355.4
МРНТИ 78.19.03

А.М. ДАУТОВ[1], доктор философии (PhD), ассоцированный профессор
К.К. КОШКАРБАЕВ[2], докторант, подполковник
[1]ТОО «Центр инновационных разработок TUMAR»
г. Астана, Республика Казахстан

[2]Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕНЕНИЕ АРТИЛЛЕРИИ

Даутов Арман Мухаметжанович, Кошкарбаев Куат Копжасарович

Влияние физико-географических условий Кызылординской области на боевое применение артиллерии

Аннотация. В статье исследуется влияние физико-географических и климатических факторов Кызылординской области на специфику боевого применения и эффективность артиллерийских подразделений.

Авторами проанализированы особенности резко континентального климата региона, песчаных и солончаковых грунтов, а также открытого пустынного рельефа Приаралья. В работе детально рассматривается воздействие экстремальных температур и запыленности воздуха на внутреннюю и внешнюю баллистику, маневренность буксируемой и самоходной артиллерии, условия маскировки и ведения артиллерийской разведки. Особое внимание уделено факторам ускоренного технического износа стволов и механизмов в условиях песчаных бурь, а также специфике оптического искажения видимости (миражей) при наведении. Дополнительно исследуются проблемы инженерного оборудования огневых позиций в сыпучих грунтах. На основе проведенного анализа предложены практические рекомендации по оптимизации расчетов таблиц стрельбы, техническому обслуживанию материальной части и совершенствованию тактики действий артиллерийских подразделений в условиях пустынной местности.

Ключевые слова: артиллерия, боевое применение, физико-географические условия, Кызылординская область, баллистика, пустынная местность, маневренность, артиллерийская разведка, экстремальный климат.

Арман Мухаметжанұлы Даутов, Қуат Копжасарұлы Қошқарбаев

Қызылорда облысының физикалық-географиялық жағдайларының артиллерияны жауынгерлік қолдануға әсері

Түйіндеме. Мақалада Қызылорда облысының физикалық-географиялық және климаттық факторларының артиллериялық бөлімшелерді жауынгерлік қолдану ерекшеліктері мен тиімділігіне әсері зерттеледі. Авторлар аймақтың шұғыл континенттік климатының, құмды және сор топырақтарының, сондай-ақ Арал маңының ашық шөлді рельефінің ерекшеліктерін талдаған. Жұмыста экстремалды температура мен ауаның шаңдануының ішкі және сыртқы баллистикаға, тіркемелі және өздігінен жүретін артиллерияның маневрлігіне, бүркемелеу және артиллериялық барлау жүргізу жағдайларына әсері егжей-тегжейлі қарастырылады. Шаңды дауылдар жағдайында ұңғылар мен механизмдердің жедел техникалық тозу факторларына, сондай-ақ көздеу кезіндегі оптикалық бұрмаланулар (сағымдар) ерекшелігіне ерекше назар аударылады. Қопсық топырақтардағы атыс позицияларын инженерлік жабдықтау мәселелері қосымша зерттелген. Жүргізілген талдау негізінде ату кестелерінің есептеулерін оңтайландыру, материалдық бөлімге техникалық қызмет көрсету және шөлді жерлердегі артиллериялық бөлімшелердің іс-қимыл тактикасын жетілдіру бойынша практикалық ұсынымдар берілген.

Түйінді сөздер: артиллерия, жауынгерлік қолдану, физикалық-географиялық жағдайлар, Қызылорда облысы, баллистика, шөлді жер, маневрлік, артиллериялық барлау, экстремалды климат.

Dautov Arman, Koshkarbayev Kuat

Influence of physical and geographical conditions of the Kyzylorda region on the combat employment of artillery

Abstract. The article examines the influence of physical, geographical, and climatic factors of the Kyzylorda region on the specifics of combat employment and the effectiveness of artillery units. The authors analyze the features of the region's sharply continental climate, sandy and saline soils, and open desert terrain of the Aral Sea region. The paper provides a detailed consideration of the impact of extreme temperatures and air dustiness on internal and external ballistics, the maneuverability of towed and self-propelled artillery, as well as the conditions for camouflage and artillery reconnaissance. Particular attention is paid to the factors of accelerated technical wear of barrels and mechanisms in sandstorm conditions, as well as the specifics of optical distortion of visibility (mirages) during aiming. Additionally, the problems of engineering equipment of firing positions in loose soils are investigated. Based on the analysis, practical recommendations are proposed for optimizing firing table calculations, maintaining hardware, and improving the tactics of artillery units in desert conditions.

Keywords: artillery, combat employment, physical and geographical conditions, Kyzylorda region, ballistics, desert terrain, maneuverability, artillery reconnaissance, extreme climate.

Введение. Актуальность темы, эффективность применения ракетных войск и артиллерии как главной огневой мощи сухопутных войск во многом зависит от всестороннего учета условий театра военных действий [1]. Кызылординская область характеризуется специфическим и крайне сложным физико-географическим комплексом: резко континентальным климатом с экстремальными температурными колебаниями, высокой запыленностью воздуха, дефицитом водных источников, а также преобладанием песчано-солончаковых грунтов и открытого пустынного рельефа Приаралья [2].

В современных вооруженных конфликтах скорость развертывания артиллерии, точность нанесения первого огневого налета и живучесть подразделений имеют решающее значение. Однако жесткие климатические и ландшафтные условия данного региона оказывают деструктивное воздействие на внутреннюю и внешнюю баллистику, ограничивают тактическую маневренность колесной и гусеничной техники, затрудняют маскировку и ускоряют технический износ материальной части. В связи с этим возникает острая необходимость комплексного научно-теоретического анализа влияния физико-географических факторов Кызылординской области на артиллерийские системы для выработки прикладных рекомендаций, что

определяет высокую актуальность данного исследования.

Цель исследования – выявить закономерности влияния физико-географических и климатических условий Кызылординской области на тактико-технические показатели артиллерийского вооружения и разработать комплекс мер по повышению эффективности боевого применения артиллерийских подразделений в данном регионе.

Задачи исследования:

1) оценить влияние климата и рельефа региона на баллистику стрельбы, работу оптики и износ материальной части артиллерии;

2) исследовать специфику маневренности, маскировки и инженерного оборудования огневых позиций в условиях пустыни;

3) разработать рекомендации по оптимизации баллистических расчетов, обслуживанию техники и тактике артиллерийских подразделений.

Материалы и методы исследования. Информационную базу и эмпирические материалы исследования составили Правила стрельбы и управления огнем, Таблицы стрельбы штатных артиллерийских систем, а также технические инструкции по эксплуатации приборов наведения и средств артиллерийской разведки. Дополнительно в работе использовались многолетние данные климатической статистики РГП «Казгидромет» и специализированные физико-географические карты Кызылординской области.

Для решения поставленных задач применялся комплексный подход, включающий следующие методы: баллистический метод – для оценки влияния температурных и аэродинамических факторов на траекторию снаряда; технико-тактический метод – для анализа показателей маневренности, проходимости и инженерного оборудования позиций; сравнительно-аналитический метод – для сопоставления условий различных физико-географических зон Южных регионов Казахстана.

Результаты исследования и их обсуждение. Рельеф и зональная дифференциация условий применения артиллерии. Проведенный анализ рельефа Южных регионов Казахстана позволяет дифференцировать условия применения артиллерии по двум основным зонам: высококонтрастному горному рельефу юго-восточной части (хребты Каратау с абсолютными высотами до 1000 м и относительными превышениями до 800 м) и равнинно-низменной пустынной зоне Туранской низменности (включая Приаральские Каракумы и Кызылкумы) [2].

В горной зоне крутые склоны хребтов, расчлененные глубокими ущельями, каменистые осыпи и скопления валунов исключают маневр колесной техники вне дорог, ограничивая перемещение артиллерии использованием вьючного транспорта по долинам рек. Вьючные и пешеходные тропы в горах проходят, как правило, по речным долинам; на отдельных участках движение по дну долин осложнено скоплениями крупных камней и осыпями. Через перевалы Киргизского хребта движение по вьючным тропам возможно с апреля по сентябрь-октябрь, до момента их занесения снегом.

В песчаных массивах Туранской низменности ключевым ограничивающим фактором мобильности выступает грядово-бугристый (высота гряд до 8–10 м, длина до 2 км) и барханный рельеф. Технико-тактическая оценка показывает, что скорость марша колесных машин повышенной проходимости на участках оголенных песков падает до критических 5 км/ч, а на закрепленных песках — до 10–15 км/ч при двукратном увеличении расхода топлива и риске перегрева двигателей. Движение автотранспорта вне дорог в северной части территории возможно со скоростью до 15 км/ч; в южной части оно затруднено из-за развитой сети оросительных каналов.

Сухие глинистые участки (такыры) и солончаки в засушливый период обладают высокой твердостью, допуская движение всех видов техники и развертывание позиционных районов, однако в периоды весеннего снеготаяния и дождей они полностью раскисают, превращаясь в труднопроходимые зоны, что должно учитываться при сезонном планировании занятия огневых позиций.

Грунтовые условия и инженерное оборудование огневых позиций. Специфика грунтов Кызылординской области оказывает непосредственное влияние на темпы и способы фортификационного оборудования огневых позиций. Наличие скальных и каменистых грунтов в горной части требует привлечения дополнительных сил для проведения взрывных работ, что увеличивает время выполнения фортификационных задач I очереди на 2–5 суток.

В условиях пустынной зоны песчаные и сыпучие грунты делают невозможным возведение стандартных выемок [3]. Оборудование огневых позиций здесь требует перехода к сооружениям полузаглубленного и насыпного типов с обязательным применением земленосных мешков, элементов промышленного изготовления (ЭПИ) и сборно-разборных настилов под колесную базу орудий для исключения «врывания» станин и сбивания наводки после первого выстрела [4].

Влияние климатических факторов на внутреннюю и внешнюю баллистику. Резко континентальный климат региона с экстремальными суточными колебаниями температур (до 40 °С) и высокими летними температурами (до +48 °С, на почве — до +80 °С) оказывает непосредственное воздействие на внутреннюю баллистику [5]: изменение температуры порохового заряда влечет колебания начальной скорости снаряда и, как следствие, систематические ошибки дальности стрельбы, требующие обязательного учета температурных поправок при составлении исходных установок и корректировке таблиц стрельбы.

На внешнюю баллистику существенное влияние оказывают конвективные потоки нагретого воздуха и повышенная запыленность атмосферы, изменяющие плотность воздушной среды и аэродинамическое сопротивление траектории. Возникновение пыльных бурь при скорости ветра свыше 10–12 м/с снижает видимость до десятков метров, парализует визуальное наблюдение и существенно сокращает радиус действия средств радиолокационной и радиоэлектронной разведки, что напрямую затрудняет выполнение задач артиллерийской разведки и пристрелки целей [6].

Технический износ материальной части. Высокая запыленность воздуха и абразивное воздействие песчаных частиц являются фактором ускоренного износа стволов, противооткатных устройств, ходовой части буксируемой и самоходной артиллерии, а также оптико-механических приборов наведения. Это обусловливает необходимость сокращения межремонтных интервалов, увеличения частоты чисток и смазки материальной части специальными составами, устойчивыми к абразивному воздействию, и более частого контроля состояния уплотнительных элементов гидравлических и пневматических систем [7].

Оптическая разведка, наведение и маскировка. Открытый характер равнинной и пустынной местности на большей части Кызылординской области крайне неблагоприятен для маскировки. Естественные скрывающие свойства местности (редколесье, сады) присутствуют только в горно-складчатых районах и оазисах. Демаскирующим фактором для артиллерии служат массивные столбы пыли, поднимающиеся при движении техники и порождаемые пороховыми газами во время выстрелов; в условиях равнины пылевое облако выстрела визуально фиксируется на дальностях до 12 км [8].

Высокие летние температуры вызывают интенсивную конвекцию воздуха и появление миражей, искажающих контуры целей [9]. Преломление лучей снижает стереоскопичность дальномерных приборов, что ведет к систематическим ошибкам определения расстояний (цели кажутся дальше и крупнее). Указанные факторы требуют смены операторов оптических приборов каждые 1,5–2 часа для предотвращения утомляемости глаз и ошибок визирования, а также применения дополнительных методов контроля дальности (звукометрических и радиолокационных) для перепроверки оптических данных.

Водообеспечение и гидрологические риски. Острый дефицит пресной воды (осадки менее 100–190 мм в год) и микробное и паводковое загрязнение поверхностных вод реки Сырдарья требуют обязательного развертывания табельных средств очистки и фильтрации. Подземные воды, добываемые из скважин (дебит 20–100 м³/ч) и колодцев глубиной более 5 м, не требуют очистки и рассматриваются как основные узлы водоснабжения, превращая оазисы в важные тактические объекты [10].

Основной водной преградой направления является река Сырдарья (ширина 150–200 м, глубина до 5 м) и малые реки (шириной до 40 м), замерзающие на короткий период; в штатных условиях они преодолеваются без привлечения дополнительных сил по дублированию переправ. Критическим оперативно-тактическим фактором признана угроза разрушения крупных гидроузлов (Чардаринского, Кировского, Терис-Ащибулакского) в результате чрезвычайных ситуаций или диверсионных действий. При прорыве Чардаринского гидроузла глубина затопления может достичь 140 км при ширине 8,2 км, а фронт волны дойдет до г. Кызылорда за 56,4 часа; при разрушении Кировского гидроузла время добегания волны до г. Тараз составляет всего 1,5 часа (ширина затопления – 16 км) [11]. Это требует создания мобильных резервов сил и средств для экстренной эвакуации огневых позиций и ликвидации последствий наводнения, а также исключения долговременного размещения огневых позиций в зоне возможного затопления.

Транспортная инфраструктура и логистическое обеспечение. Существующая сеть путей сообщения развита неравномерно. Основная рокадная автодорога общегосударственного значения Алматы – Тараз – Шымкент – Кызылорда обеспечивает пропускную способность до 3–5 тыс. машин в сутки, а магистраль Шымкент – Ташкент – до 6–10 тыс. машин. Несмотря на то что магистральные пути допускают круглосуточное движение, общая неразвитость сети второстепенных дорог и низкое качество грунтовых путей (где скорость движения в сухой период ограничена 20–40 км/ч) потребует от артиллерийских соединений выделения значительных инженерно-дорожных сил для прокладки собственных колонных путей при развертывании с марша.

Фронтальный участок железнодорожного направления Алматы – Тараз – Шымкент – Кызылорда – Актобе имеет пропускную способность 46 пар поездов в сутки при массе поезда 3200 т и длине 57 условных вагонов (показатели варьируются в зависимости от рельефа местности и типа тяги). Допускаемая скорость движения пассажирских поездов – до 100 км/ч, грузовых – до 80 км/ч, участковая скорость грузовых поездов – 40–50 км/ч. Планируется создание Шымкентского временного перегрузочного района (8 станций, глубина по железной дороге – 118 км, перегрузочная способность – 15 оперативных вагонов).

Сеть аэродромов с искусственной взлетно-посадочной полосой, обеспечивающих переброску сил и средств усиления артиллерийских подразделений, представлена в таблице 1 [12].

Таблица 1 – Аэродромы с искусственной взлетно-посадочной полосой

№ п/п	Наименование аэропорта	Класс	Размеры ВПП (м)
1	Тараз	В	2 × 950 × 48
2	Шымкент	В	2 × 800 × 44

3	Луговая	Б	3000 × 44
4	Туркестан	Г	2 × 500 × 100
5	Кызылорда	В	2 × 700 × 42

Характеристика отдельных объектов местности. Перевал Турлан (хребет Каратау, дорога Туркестан – Чулаккурган): абсолютная высота – 947 м, протяженность перевального участка – 7 км, время функционирования – май–ноябрь, продольные уклоны – до 7–12 %, покрытие гравийное, ширина проезжей части – 5–6 м, радиусы закругления – 15 м [10].

Боомское ущелье (долина реки Чу): длина – 40 км, ширина – 0,05–0,15 км, высота скал – до 200 м, ширина проезжей части – 7 м; долина каньонообразная, склоны высотой 500–1000 м, крутизной 30–80° [10].

Перевал Куюк (хребет Каратау, дорога Тараз – Шымкент): абсолютная высота – 947 м, протяженность – 7 км, время функционирования – май–ноябрь, уклоны – до 7–12 %, покрытие асфальтовое, ширина проезжей части – 5–6 м, радиусы закругления – 15 м.

Кировское водохранилище: площадь – 39 км^2, объем – 485 млн м^3, плотина железобетонная (длина 250 м, напор 60 м). Терис-Ащибулакское водохранилище: площадь – 24 км^2, объем – 158 млн м^3, плотина земляная (длина 1400 м, напор 22 м). Чарвакское водохранилище: площадь – 40,1 км^2, объем – 2006 млн м^3, плотина длиной 770 м, напор – 164 м.

На основании проведенного анализа сформулированы следующие практические рекомендации по повышению эффективности боевого применения артиллерийских подразделений в условиях Кызылординской области:

1. Вводить в расчеты исходных установок и таблицы стрельбы региональные температурные поправки с учетом суточной амплитуды колебаний температуры воздуха и порохового заряда.
2. Сокращать межремонтные интервалы обслуживания стволов, противооткатных устройств и ходовой части в периоды повышенной запыленности атмосферы и проведения песчаных бурь.
3. Использовать дублирующие (звукометрические, радиолокационные) средства артиллерийской разведки для перепроверки данных оптических приборов в условиях миражей и конвективных искажений видимости.
4. Применять при оборудовании огневых позиций в сыпучих грунтах сооружения полузаглубленного и насыпного типов с использованием земленосных мешков, элементов промышленного изготовления и сборно-разборных настилов.
5. Планировать маршруты выдвижения и развертывания артиллерии с учетом сезонной проходимости такыров и солончаков, избегая периодов снеготаяния и выпадения осадков.
6. Исключать длительное размещение огневых позиций в зонах возможного катастрофического затопления при разрушении Чардаринского и Кировского гидроузлов, предусматривая мобильные резервы для экстренной эвакуации.
7. Организовывать ротацию операторов оптических приборов каждые 1,5–2 часа и обеспечивать личный состав средствами индивидуальной защиты от пыли (очки, респираторы) и питьевым режимом, адаптированным к экстремальным температурным условиям.
8. При инженерно-дорожном обеспечении марша предусматривать выделение дополнительных сил для прокладки колонных путей вне основных магистралей ввиду слабого развития второстепенной дорожной сети.

Заключение. Таким образом, физико-географические условия Кызылординской области, оказывают существенное и многоаспектное влияние на развертывание, размещение и боевое применение артиллерийских подразделений. Развертывание возможно как в районах сосредоточения, так и в пунктах постоянной дислокации, расположенных вне категорированных городов и зон затопления при разрушении гидротехнических сооружений.

Обобщение результатов исследования позволяет выделить следующие характерные особенности развертывания и размещения войск в регионе:

1. Обширная территория позволяет осуществлять рассредоточенное размещение войск.
2. Преобладание степных, полупустынных и горных ландшафтов вынуждает привязывать районы расположения к дорожной сети, складкам местности и межгорным впадинам.
3. Неблагоприятные условия естественной маскировки затрудняют скрытное проведение мероприятий по развертыванию, что требует усиленного прикрытия войск с воздуха.
4. Открытый характер местности ограничивает возможности инженерного оборудования позиций с применением тяжелой техники из-за сыпучих грунтов пустынь и скальных пород в горах, что требует преимущественного использования табельных средств маскировки.
5. Слабо развитая дорожная сеть, особенно железнодорожная, усложняет материально-техническое обеспечение.
6. Отсутствие достаточного количества фронтальных дорог в приграничной зоне ограничивает возможности маневра, вынуждая использовать ограниченное число маршрутов, что увеличивает время выдвижения.

7. Значительные суточные и сезонные перепады температур, особенно в горных районах, требуют обеспечения личного состава соответствующим комплектом сезонного обмундирования.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке методических указаний по боевому применению артиллерии в пустынных и горно-пустынных регионах, при корректировке таблиц стрельбы с учетом региональных климатических поправок, а также при планировании оперативной и боевой подготовки артиллерийских подразделений, дислоцированных на территории Кызылординской области. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется количественная оценка влияния отдельных метеорологических параметров на точностные характеристики стрельбы на основе натурных экспериментальных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шлейко М.Е. О роли, задачах артиллерийской разведки в современных операциях и требованиях, предъявляемых к ней.- Бағдар (Ориентир) - №2 – 2013 – С. 25-29.

2 Козыбаев М.К. Казахская советская энциклопедия. Энциклопедический справочник. -Алматы: 1981. - 165 с.

3 Бейсенова А.С. Атлас географии Казахстана. - Алматы: Издательский дом «Глобус», 2004. – 85с.

4 Воробьева А.Г. Военно-инженерная подготовка: Справочник. Под ред.- М.: Воениздат, 2022. -С. 289-315

5 Шлейко М.Е. Метеорологическая подготовка и ее влияние на точность выполнения огневых задач артиллерийскими подразделениями.- Бағдар (Ориентир) - №3 – 2013 – С. 33-35.

6 Шлейко М.Е. Некоторые проблемы топогеодезического, метеорологического и баллистического обеспечения РВиА.- Бағдар (Ориентир) - №3 – 2007 – С. 25-29.

7 Чупахин В.М. Природное районирование Казахстана. - М.: Наука, 1970. -С. 288-313

8 Алисов Б.П. Климат Средней Азии и Казахстана. - Л.: Гидрометеоиздат, 2017. - С. 210–235.

9 Мамиев А.М., Сериков К.С. География Казахстана: природные условия и ресурсы. - Алматы: Наука, 2023. - С. 204-230.

10 Ахметова Н.И. Водные ресурсы Центральной Азии: использование и защита. сб. статей НИИ Гидрологии. - Алматы, 2024. - С. 130-155.

11 Колесников И.Н. Гидротехнические сооружения и их значение в обороне территории - Алматы: Изд-во КазНУ, 2021. - С. 98-115.

12 Колесников И.Н. Военная логистика: транспортные системы и инфраструктура: учебное пособие. - М.: Инфра-М, 2024. - С. 88–105.

Кошкарбаев К.К., докторант, E-mail: kuatkoskarbayev@gmail.com
Даутов А.М., lиректор ЦИР «Тумар», E-mail: armandautov@gmail.com

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.23
МРНТИ 78.19.03

А.Н. БЕКМАГАМБЕТОВ[1], кандидат военных наук, ассоциированный профессор, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ӘСКЕРИ ТОПТАРЫ МЕН ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ӘУЕ ШАБУЫЛЫНА ҚАРСЫ ҚОРҒАНЫСЫН ЖЕТІЛДІРУ МӘСЕЛЕСІНЕ ЖАУЫНГЕРЛІК ӘРЕКЕТТЕР ТӘЖІРИБЕСІ БОЙЫНША

Бекмагамбетов Адилбек Нуралыевич

Әскери топтары мен объектілерінің әуе шабуылына қарсы қорғанысын жетілдіру мәселесіне жауынгерлік әрекеттер тәжірибесі бойынша

Түйіндеме. Ұшқышсыз ұшатын аппараттарды ұрыс қимылдарында қолдану тәжірибесі әуе барлауын жүргізу және әскерлер топтары мен объектілерге әуе соққыларын жүргізу сияқты тактиканың келесі шешілетін міндеттерін анықтауға мүмкіндік берді. Қарулы қақтығыстарда ұшқышсыз ұшақтарды жаппай қолдану оларға қарсы күресудің жаңа құралдары мен әдістерін әзірлеуді, соның ішінде радиоэлектрондық күрес кешендерін пайдалануды, сондай-ақ ұшқышсыз ұшақтарды әртүрлі биіктіктер мен қашықтықтарда тиімді соққыға жығып алатын мамандандырылған бөлімшелерді құруды талап етті. Бір шешім әуе қорғанысының мобильді атыс топтарын құру болды. Ұшқышсыз ұшақтарды қолдану тәжірибесінің негізінде әскерлер топтары мен

нысандардың әуе қорғанысын жетілдіру қажет. Төмен және өте төмен биіктікте ұшатын әуе нысаналарын жоюға қабілетті мобильді атыс топтары ұсынылды.

Осылайша, жауынгерлік әрекеттердің тәжірибесі қазіргі жағдайларда тиімді әуе шабуылына қарсы қорғанысты ұйымдастырудың маңыздылығын көрсетеді. Қазіргі соғыс қимылдарын жүргізу тәжірибесі бойынша анықталған ӘҚҚ жетілдірудің негізгі бағыттары мыналарды қамтиды: әуе шабуылына қарсы қорғаныс топтарының ұтқырлығы мен икемділігін арттыру, әртүрлі соққылау құралдарын интеграциялау, нысананы көрсету мен барлау жүйесін жақсарту, сондай-ақ қарсыластың әуе шабуылы құралдарын белсенді қолдану жағдайында жұмыс істеуге жеке құрамды дайындау.

Түйінді сөздер: Ұшқышсыз ұшу аппараттары, тактика, өміршеңдік, қарулы қақтығыс, Әуе қорғанысы

Бекмагамбетов Адилбек Нуралыевич

К вопросу совершенствование противовоздушной обороны группировок войск и объектов по опыту боевых действий

Аннотация. Опыт применения беспилотных летательных аппаратов в боевых действиях позволил определить следующие решаемые задачи тактике как ведение воздушной разведки и нанесение воздушных ударов по группировкам войск и объектам. Массированное применение беспилотных летательных аппаратов в вооруженных конфликтах потребовало разработки новых средств и методов борьбы с ними, включая использование комплексов радиоэлектронной борьбы, а также создание специализированных подразделений, способных эффективно поражать беспилотные летательные аппараты на различных высотах и дистанциях. Одним из решений стало создание мобильных огневых групп противовоздушной обороны. Исходя из опыта применения, беспилотных летательных аппаратов необходимо совершенствовать противовоздушную оборону группировок войск и объектов. Предложены мобильные огневые группы способные уничтожать воздушные цели летящих на малых и предельномалых высотах.

Таким образом, опыт боевых действий показывает важность организации эффективной противовоздушной обороны в современных условиях. Основные направления совершенствования ПВО, выявленные по опыту ведения современных боевых действий, включают: повышение мобильности и гибкости группировок противовоздушной обороны, интеграцию различных средств поражения, улучшение системы целеуказания и разведки, а также подготовку личного состава к работе в условиях активного применения противником средств воздушного нападения.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты, мобильные огневые группы, боевые действия, математическое число уничтожаемых целей, противовоздушная оборона.

Bekmagambetov Adilbek

On the issue of improving air defense of troop groups and objects based on combat experience

Abstract. Experience in the use of unmanned aerial vehicles in combat operations has allowed us to identify the following solvable tactical tasks as conducting aerial reconnaissance and air strikes on troop groups and objects. The widespread use of drones in armed conflicts has necessitated the development of new means and methods to combat them, including the use of electronic warfare systems, as well as the creation of specialized units capable of effectively striking drones at various altitudes and distances. One solution has been the creation of mobile air defense fire groups. Based on the experience of using unmanned aerial vehicles, it is necessary to improve the air defense of troop groups and facilities. Mobile fire groups capable of destroying air targets flying at low and extreme altitudes have been proposed.

Thus, the experience of hostilities shows the importance of organizing effective air defense in modern conditions. The main areas of improvement of air defense, identified by the experience of modern combat operations, include: increasing the mobility and flexibility of air defense groups, integration of various means of destruction, improvement of the targeting and reconnaissance system, as well as training personnel to work in conditions of active use of air attack means by the enemy.

Keywords: Drones, mobile fire groups, combat operations, mathematical number of targets to be destroyed, air defense.

Кіріспе. Жылдам, жасырын және көп тапсырмалы ұшқышсыз ұшақтарды аппаратты (бұдан әрі - ҰҰА) жасауға мүмкіндік беретін ұшқышсыз ұшақтарды дамытудағы технологиялық жетістіктер әуе қорғанысы жүйелеріне үнемі жаңа қиындықтар туғызады. Соңғы қарулы қақтығыстардың тәжірибесі көрсеткендей, әуе қорғанысының құралдарына жаппай ҰҰА шабуылын қолдану зениттік зымыран кешендерінің (бұдан әрі - ЗЗК) жауынгерлік ресурсының тез таусылуына және олардың қазірдің өзінде пилотталған авиацияның, сондай-ақ жоғары дәлдіктегі қарудың қанатты зымырандарының (бұдан әрі ДҚ) соққысын тойтаруға олардың кейінгі қабілетсіздігіне әкеледі.

Зерттеудің мақсаты - әскерлер топтары мен объектілердің әуе қорғанысын жетілдіру.

Зерттеудің міндеттері:

1) ұшқышсыз ұшатын аппараттарды қолдануды талдау жүргізу;

2) әскерлер топтары мен объектілердің әуе қорғанысын жетілдіру.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Ұшқышсыз ұшатын аппараттарды жауынгерлік әрекеттерде қолдану тәжірибесі мынадай шешілетін міндеттерді анықтауға мүмкіндік берді [1]:

әуе барлау;

зымыран және артиллериялық бөлімшелердің атысын басқару;

әскерлер топтары мен объектілерге әуе соққыларын жасау;

әуе нысаналарын ұстап алу;

кіреберіс жолдар мен әскерлер шоғырланған аудандарды миналау және минасыздандыру;

радиоқауіпсіздік орнату;

хабарлар мен деректерді қайта тарату; әуе қорғанысы жүйелерін ашу (Ұшқышсыз ұшақ-арбау);

бөлімшелерге жүктерді жеткізу.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Қарулы қақтығыстарда ұшқышсыз ұшақтарды кеңінен қолдану оларға қарсы жаңа құралдар мен әдістерді, соның ішінде радиоэлектрондік күресті пайдалануды, сондай-ақ ұшқышсыз ұшақтарды әртүрлі биіктіктер мен қашықтықтарда тиімді соққыға жыға алатын мамандандырылған бөлімшелерді құруды талап етті. Бір шешім әуе қорғанысының мобильді атыс топтарын құру болды.

Әуе шабуына қарсы қорғанысының ұтқыр атыс топтары (бұдан әрі - ӘШҚҚ ҰАТ) зениттік қондырғылар немесе портативті зениттік зымыран кешендері (бұдан әрі - ПЗЗК) сияқты ұтқыр атыс құралдарын пайдалана отырып, әуе қауіптерінен қорғауға арналған. Олар әскерлер мен маңызды объектілерді маршта, шоғырлану аймақтарында және алдыңғы қатардағы жерді әуе шабуылынан қорғауды қамтамасыз етеді [2].

ӘШҚҚ ҰАТ-нің негізгі міндеттері:

әскерлер мен нысандарды жаудың әуе шабуылынан қорғауды қамтамасыз ету;

төмен және орташа биіктіктегі әуе нысаналарымен күрес;

ұтқырлық пен жылдам орналастыру арқылы әуе қорғанысының тиімділігін арттыру;

шабуыл мен қорғаныста құрлық әскерлерінің әрекетін қолдау.

Әрбір әуе шабуына қарсы қорғанысы ұтқыр атыс тобында екі көлік және алтыға жуық адам бар. Барлау құралдары мобильді радиолокациялық станциялар, түнгі көру құралдары және термобизорлар болып табылады.

Мобильді атыс топтарының анықтау және атыс аймағында соққы ҰҰА-тың болу уақыты өте аз. Әуе қорғанысының ұтқыр атыс топтарының соққы құралдары трассирлеуші оқ-дәрілері бар ірі калибрлі пулеметтерден және тасымалданатын зениттік-зымырандық кешендерден, өтетіндіктері жоғары автокөліктерге орнатылған ЗУ 23-2 зениттік қондырғыларынан тұрады. Ең маңызды бағыттарда мобильді атыс топтары 2,5 шақырымға дейін соққы радиусы бар зениттік өздігінен жүретін қондырғы «Шилка», 5 шақырымға дейін соққы радиусы барзениттік өздігінен жүретін қондырғы «Gepard» қаруланған. ӘШҚҚ мобильді атыс топтарының негізгі нысаналары «Shahed» типті ұшқышсыз ұшақтар. Егер ұшқышсыз ұшқышсыз ұшақтарды мобильді бөлімшелер жоя алмаса, бортында пулемет есептегіштері бар тікұшақтар мен NASAMS және IRIS-T типті зениттік зымыран кешендері қолданылып жатыр.

ӘШҚҚ ҰАТ артықшылықтары.

Жоғары ұтқырлық: әртүрлі аймақтарда жылдам қозғалу және орналастыру мүмкіндігі.

Оттылық: төмен және орташа биіктікте әуе нысаналарын тиімді соғу мүмкіндігі.

Қолдану икемділігі: әртүрлі жағдайларда және әртүрлі тапсырмалар үшін қолдануға болады.

Үйрену мен пайдаланудың салыстырмалы қарапайымдылығы: Әскери-әуе күштерінің қару-жарақтары мен жабдықтарымен жұмыс істеу үшін қызметкерлерді оқыту көп уақыт пен күш қажет етпейді.

Бір немесе бірнеше оқ ату кезінде ӘШҚҚ ҰАТ нысанасына Р соғуының шартты ықтималдығы шамамен мына формула бойынша анықталады.

$$P = 1 - e^{-\frac{nP_1}{\omega}} \qquad (1)$$

мұнда

n - жасалған атулар саны;

P_1 - бір оқ ату кезінде нысанаға тию ықтималдығы;

ω - нысанаға соғу үшін қажетті тік соққылардың орташа саны

P анықтаудың 1 формуласынан n неғұрлым үлкен болса, басқа тең жағдайларда нысанаға соққы берудің шартты ықтималдығы соғұрлым жоғары болатыны көрінеді.

Әуе қорғанысының ӘШҚҚ ҰАТ жоятын нысаналардың математикалық саны 2 формуласы бойынша есептеледі.

$$M = PN_{\text{ЭШКК УУА}} \qquad (2)$$

мұнда

Р - ӘШҚҚ ҰАТ нысанасына соққы беру ықтималдығы;

$N_{ЭШКК УУА}$ - әуе шабуына қарсы қорғанысының ұтқыр атыс топтарының саны

2-формуладан жойылатын нысандардың математикалық санын арттыру үшін көп ӘШҚҚ ҰАТ қажет.

Негізгі жаппай шабуылдар қараңғы уақытта болатынын ескерсек, мұндай қауіптерге тиімді қарсы тұру үшін жеке және топтық ұшқышсыз нысаналарды нақты уақытта анықтауға және анықтауға қабілетті автоматтандырылған жүйе қажет. Ол сонымен қатар дрондардың ықтимал пайдалы жүктемесін анықтай білуі, қауіп деңгейін бағалай білуі және оны бейтараптандырудың тиісті әдістерін таңдай білуі керек.

Объектілер мен әскерлердің әуе қорғанысын жетілдіру мақсатында ӘШҚҚ ҰАТ құрамында FPV-дроны бар барлау-шабуыл кешендерін қолдану қажет [3].

Негізгі тактикалық-техникалық сипаттамалары мыналар болып табылады:

жоғары атыс өнімділігі;

ұшқышсыз ұшақтардың және жауынгерлік ұшақтардың, тікұшақтардың барлық түрлерін жою мүмкіндігі;

жауынгерлік жұмысты автоматтандырудың жоғары дәрежесі;

қолданудың әмбебаптығы; жоғары ұтқырлық; барлау жүргізу мүмкіндігі.

Әуе нысаналарын жою үшін ҰҰА қолданудың экономикалық әсері де бар, сондықтан бір ҰҰА-ны жою үшін әуе шабуылына қарсы мақсатқа жету үшін жүздеген оқтарды шығару қажет болатын зениттік қондырғылардан атудан гөрі бір соққы құралы қажет.

Әуе шабуына қарасы қорганысын жеңу кезінде ҰҰА-ны жаппай қолдану үрдісі нысандарға зениттік зымырандық қорганысты ұйымдастыру кезінде жаңа тәсілдер мен шешімдерді іздеуді талап етеді.

Қорытынды. Осылайша, жауынгерлік әрекеттердің тәжірибесі қазіргі жағдайларда тиімді әуе қорганысын ұйымдастырудың маңыздылығын көрсетеді. Қазіргі ұрыс қимылдарын жүргізу тәжірибесі бойынша анықталған ӘҚҚ жетілдірудің негізгі бағыттары мыналарды қамтиды: ӘҚҚ топтарының ұтқырлығы мен икемділігін арттыру, әртүрлі соққылау құралдарын интеграциялау, нысананы көрсету мен барлау жүйесін жақсарту, сондай-ақ қарсыластың әуе шабуылы құралдарын белсенді қолдану жағдайында жұмыс істеуге жеке құрамды дайындау.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Д.В. Даукин Ұшқышсыз ұшақтармен күресу: әдістер мен құралдар // Әскери ой 2021. No6. 142-151 беттер.

2 С.И. Макаренко, А.В. Тимошенко Құралдар мен әдістерді талдау ұшқышсыз ұшу аппараттарына қарсы тұру. 2-бөлім. Өрт жеңіліс және физикалық ұстау // Бақылау, байланыс және қауіпсіздік. 2020. № 1. Б. 147-197.

3 А.Н. Бекмагамбетов Әуе шабуылына қарсы қорганыс бөлімшелерінің әрекеттерін қолдауға арналған FPV типті ұшқышсыз ұшатын аппараттары барлау-соққы кешені ҚР Қорганыс министрлігінің әскери-теориялық журналы Багдар (Ориентир) 2020 - No 4 б. 22-26

Бекмагамбетов А.Н., профессор кафедры, E-mail: adler99@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.4
МРНТИ 78.19.03

Ж.Ж. ЕСИРКЕПОВ[1], магистр, подполковник
Е.Б. АБИШЕВ[1], магистрант, подполковник
Б.М. ИМАНБАЕВ[1], магистрант, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ИНТЕРЕСАХ ТАНКОВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Есиркепов Жандос Жумаханулы, Абишева Еламан Бекболатулы, Иманбаева Бекнар Молдаханович

Применение БПЛА в интересах танковых подразделений

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы совместного применения беспилотных летательных аппаратов и танковых подразделений в условиях современных вооружённых конфликтов на примере боевых действий на территории Украины. Анализируется влияние массового использования БПЛА на тактику применения танков, их живучесть и эффективность на поле боя. Особое внимание уделяется изменению роли танков, которые наряду с выполнением задач ближнего боя всё чаще применяются как средства огневого

поражения с закрытых огневых позиций. Показано, что основное воздействие беспилотных систем заключается не только в нанесении ударов, но и в формировании «прозрачного поля боя» за счёт разведки, наблюдения и целеуказания. В статье рассматриваются вопросы интеграции БПЛА в систему управления огнём танковых подразделений, а также значение цифровизации и внедрения современных информационных технологий для повышения эффективности взаимодействия различных родов войск. Сделан вывод о том, что дальнейшее развитие совместных действий БПЛА и танков является важным направлением совершенствования тактики и боевого применения бронетанковых войск.

Ключевые слова: БПЛА, танковые подразделения, современная война, разведка, целеуказание, цифровизация, огонь с закрытых позиций, тактика, бронетехника, взаимодействие войск

Жандос Жұмаханұлы Есіркепов, Еламан Бекболатұлы Әбішев, Иманбаева Бекнар Молдаханович

Ұшқышсыз ұшу аппараттарын танк бөлімшелерінің мүддесінде қолдану

Түйіндеме. Мақалада қазіргі заманғы қарулы қақтығыстар жағдайында ұшқышсыз ұшу аппараттары (ҰҰА) мен танк бөлімшелерін бірлесіп қолдану мәселелері Украина аумағындағы әскери қимылдар мысалында қарастырылады. ҰҰА-ны жаппай қолданудың танктердің тактикасына, өміршеңдігіне және ұрыс тиімділігіне әсері талданады. Танктердің рөлі өзгеріп, олар тек жақын ұрыста ғана емес, сонымен қатар жабық атыс позицияларынан нысаналарды жоюға қабілетті алыстан атыс құралдары ретінде қолданылып жатқандығына ерекше назар аударылады. ҰҰА-ның негізгі әсері соққы беру мүмкіндіктерімен ғана шектелмей, барлау, бақылау және нысананы анықтау арқылы «мөлдір ұрыс алаңын» қалыптастыруда екендігі көрсетіледі. Сонымен қатар ҰҰА-ны танк бөлімшелерінің атысты басқару және басқару жүйелеріне интеграциялау, сондай-ақ цифрландыру мен заманауи ақпараттық технологиялардың әскер түрлерінің өзара іс-қимылын арттырудағы рөлі қарастырылады. Зерттеу нәтижесінде ҰҰА мен танктердің бірлескен іс-қимылын одан әрі дамыту қазіргі және болашақ соғыстарда броньды әскерлерді қолданудың тиімділігін арттырудың маңызды бағыты екендігі тұжырымдалады.

Түйінді сөздер: ұшқышсыз ұшу аппараты, танк бөлімшелері, қазіргі соғыс, барлау, нысананы анықтау, цифрландыру, жабық атыс позициялары, тактика, броньды техника, әскерлердің өзара іс-қимылы.

Zhandos Zhumakhanuly Esirkepov, Elaman Bekbolatuly Abishev, Imanbaeva Beknar Moldahanović

Employment of unmanned aerial vehicles in the interests of tank units

Abstract. The article examines the issues of joint employment of unmanned aerial vehicles (UAVs) and tank units in modern armed conflicts, using the hostilities in Ukraine as a case study. The impact of the large-scale use of UAVs on the tactics, survivability, and combat effectiveness of tanks on the battlefield is analyzed. Particular attention is paid to the transformation of the role of tanks, which are increasingly employed not only as close-combat weapons but also as long-range fire support assets capable of engaging targets from covered firing positions. It is demonstrated that the primary influence of UAVs lies not only in their strike capabilities but also in their contribution to reconnaissance, surveillance, and target acquisition, resulting in the formation of a “transparent battlefield.” The article also addresses the integration of UAVs into tank fire control and command systems, as well as the role of digitalization and advanced information technologies in enhancing combined arms interaction. The study concludes that further development of joint UAV-tank operations is a key factor in improving the combat employment of armored forces in contemporary and future warfare.

Keywords: UAV, tank units, modern warfare, reconnaissance, target acquisition, digitalization, covered firing positions, tactics, armored vehicles, combined arms operations.

Введение. Развитие роботизированных систем и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) кардинально изменило пространственно-временные параметры современного общевойскового боя. Наиболее глубокой трансформации подверглись методы применения танковых формирований, традиционно составляющих основу ударной мощи сухопутных войск. Опыт современных конфликтов выявил острое тактическое противоречие между необходимостью сохранения тяжелой бронетехники на поле боя и ее высокой уязвимостью от распределенных воздушных угроз. Данное обстоятельство требует оперативного переосмысления устоявшихся положений боевых уставов, модернизации организационно-штатных структур и ускоренной цифровизации контуров управления огнем танковых подразделений.

Цель исследования – обоснование способов совместного применения БПЛА и танковых подразделений в условиях «прозрачного поля боя», а также определение направлений их программно-аппаратной интеграции на основе автоматизированных систем управления войсками (АСУВ).

Задачи исследования:

1) Обобщить опыт боевого применения БПЛА и танков в текущих высокоинтенсивных конфликтах;

2) Оценить влияние воздушных разведывательно-ударных систем на наступательную и оборонительную тактику бронетанковых подразделений;

3) Исследовать математические и тактические основы стрельбы танков с закрытых огневых позиций (ЗОП) при корректировке с БПЛА;

4) Определить роль сквозной цифровизации контуров целеуказания и систем искусственного интеллекта в повышении живучести бронетехники.

Материалы и методы исследования. Информационную базу работы составили верифицированные отчеты о ходе боевых действий, аналитические публикации оборонных институтов, профильные военно-теоретические труды и тактические примеры из военно-документальной литературы. В качестве исследовательского инструментария применялись методы системного и сравнительно-тактического анализа, структурно-функциональное моделирование процессов управления, а также методы математической оценки эффективности стрельбы и баллистических расчетов.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ опыта применения беспилотных летательных аппаратов и танковых подразделений в вооружённом конфликте на территории Украины позволяет детально реконструировать эволюцию средств нападения и защиты в условиях высокоинтенсивного противоборства. На начальных этапах боевых действий появление массовых кустарных и промышленных FPV-дронов, а также барражирующих боеприпасов, застало классические бронетанковые формирования врасплох, так как верхняя полусфера боевых машин традиционно оставалась наименее защищённой проекцией. Появление многоуровневых сетей воздушной разведки привело к формированию феномена «прозрачного поля боя», при котором любое скрытное рассредоточение или выдвижение техники на дистанциях до 15-20 километров от линии боевого соприкосновения фиксируется оптико-электронными и тепловизионными сенсорами противника в режиме реального времени [1, с. 7]. Это привело к тому, что классические методы совершения марша и развертывания подразделений в батальонные и ротные колонны стали приводить к упреждающему огневому поражению еще до выхода на рубеж перехода в атаку. Интенсивность применения малых ударных беспилотников сопоставима, а в отдельные периоды и превосходит плотность классического артиллерийского огня, что перевело БПЛА из разряда вспомогательных средств в категорию самостоятельного, массового и высокоточного оружия оперативно-тактического и тактического звеньев. Математическая модель выживаемости танка в таких условиях наглядно демонстрирует, что совокупная вероятность уничтожения машины напрямую зависит от эффективности эшелонированного противодействия. Модель вероятности вывода техники из строя $P_{\text{ут}}$ выражается через произведение частных вероятностей преодоления барьеров защиты и может быть записана в следующем виде:

$$P_{\text{ут}} = P_{\text{обн}} \cdot \left(1 - P_{\text{рэб}}\right) \cdot \left(1 - P_{\text{дз}}\right) \cdot P_{\text{проб}}, \quad (1)$$

В данной формуле величина $P_{\text{обн}}$ означает вероятность обнаружения танка оптико-электронными или тепловизионными средствами воздушной разведки противника в условиях развитой маскировки. Переменная $P_{\text{рэб}}$ отражает вероятность подавления каналов управления и навигации беспилотника локальными средствами радиоэлектронной борьбы купольного или направленного типа, установленными непосредственно на бронетехнике. Коэффициент $P_{\text{дз}}$ характеризует вероятность успешного срабатывания элементов динамической защиты или разрушения кумулятивной струи решётчатыми экранами, а $P_{\text{проб}}$ определяет вероятность сквозного пробития остаточного слоя брони в уязвимых зонах, таких как моторно-трансмиссионное отделение или погон башни. Данная математическая зависимость подтверждает, что за сравнительно короткий промежуток времени противоборствующие стороны совершили качественный скачок в адаптации: от примитивных надстроек на башнях, именуемых в обиходе «мангалами», войска перешли к глубокой конвейерной модернизации, включающей интеграцию многодиапазонных станций постановки помех и сплошное покрытие уязвимых проекций элементами динамической защиты третьего и четвертого поколений. Статичный характер позиционной войны, насыщенной плотными минно-взрывными заграждениями и дальнобойными средствами артиллерии, превратил беспилотные системы в основное средство изоляции поля боя, однако практика показала, что при переходе к динамичным, маневренным действиям, когда линии связи операторов дронов растягиваются, а плотность ретрансляторов падает, результативность атак беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА) на движущуюся бронетехнику снижается в несколько раз. Дополнительным фактором снижения эффективности БПЛА в маневренном бою выступает дефицит времени у оператора на поиск уязвимых зон движущейся цели, что заставляет смещать фокус применения дронов на иммобилизацию техники (поражение гусеничного обвода) с последующим ее добиванием артиллерией.

Оценка влияния беспилотных систем на тактику использования танков в наступательных и оборонительных действиях заставляет полностью переписать нормативы правил применения и боевых уставов, регламентирующих темпы продвижения и боевые порядки войск. Наступление в его классическом понимании – силами танковых батальонов или рот, развёрнутых в линию – стало физически невозможным из-за немедленного вскрытия маршрутов выдвижения ещё на дальних подступах, на дистанциях до пятнадцати километров от переднего края. Современная наступательная тактика трансформировалась в циклические действия мелких штурмовых групп численностью до взвода или даже отдельного бронетанкового экипажа, где танк применяется как сверхмобильное средство точечного подавления огневых точек. Скорость продвижения штурмовых подразделений теперь измеряется не километрами в час, а последовательным овладением

отдельными опорными пунктами, господствующими высотами, зданиями и лесополосами, где каждая итерация движения предваряется детальной воздушной разведкой. Тактический алгоритм теперь строится на жестком лимите времени нахождения на открытой позиции: беспилотник-разведчик, постоянно барражирующий над опорным пунктом противника, передаёт экипажу точные координаты противотанковых расчётов, после чего танк на максимальной скорости выходит из укрытия, совершает серию из двух или трёх быстрых выстрелов и немедленно отходит назад под прикрытием плотной дымовой завесы и бортовых средств радиоэлектронного подавления. Время нахождения боевой машины в зоне прямой видимости противника сократилось до 90-120 секунд, что делает физически невозможным организацию прицельного ответного огня со стороны наземных противотанковых ракетных комплексов (далее – ПТРК) [1]. В оборонительных действиях танки окончательно закрепились в роли мобильных огневых резервов и средств организации высокоэффективных засад, причём качество и глубина этих засад выросли благодаря устранению «слепых зон». Привлечение квадрокоптеров тактического звена позволяет командиру танковой засады непрерывно контролировать складки местности, обратные скаты высот и лесные массивы, полностью исключая фактор внезапности со стороны наступающего противника. Опережающее получение информации о конфигурации, составе и скорости движения походных колонн нападающей стороны позволяет танковому расчёту заблаговременно навести орудие в точку гарантированного перехвата и уничтожить головную машину с первого выстрела, что подтверждается оперативными примерами из современной военной документальной литературы, описывающими успешные засадные действия против превосходящих бронетанковых сил. Более того, наличие постоянного видеопотока с БПЛА позволяет танковому командиру распределять цели между машинами засады без демаскирующего обмена радиосообщениями в эфире, ориентируясь по цифровым ориентирам на топографической основе.

Исследование возможностей применения танков для ведения огня с закрытых огневых позиций с использованием БПЛА открывает принципиально новую страницу в теории общевойскового боя, фактически стирая грань между тяжёлой бронетехникой и классическими артиллерийскими системами. Ранее стрельба из танкового орудия по ненаблюдаемым целям за пределами прямой видимости считалась сугубо вспомогательным элементом из-за пологой траектории полета танкового снаряда, низкой эффективности визуального контроля через наземные наблюдательные пункты и ускоренного износа нарезных или гладких стволов при больших углах возвышения. Основная проблема заключалась в том, что при стрельбе на предельные дистанции (порядка 10-12 километров) срединное рассеивание снарядов по дальности и направлению существенно возрастает, а отсутствие оперативной информации о месте падения первого снаряда делало пристрелку экономически и тактически нецелесообразной. Появление и интеграция в систему управления огнём специализированных беспилотных корректировщиков полностью нивелировали эти ограничения, превратив танк на закрытой позиции в средство нанесения высокоточных точечных ударов на дальностях от восьми до двенадцати километров. Пространственная геометрия этого процесса связывает в единую топогеодезическую систему удалённое орудие, зависший в районе цели беспилотник и сам объект поражения, скрытый рельефом местности [2]. Оператор БПЛА, фиксируя точку разрыва снаряда с помощью лазерного дальномера и тепловизионной оптики, мгновенно вычисляет полярные координаты промаха относительно центра цели. Для расчёта линейных отклонений в прямоугольной системе координат используются строгие тригонометрические зависимости пересчёта. Величина поправки по дальности ΔD и поправки по направлению $\Delta\partial$ определяются через измеренное расстояние от точки разрыва до цели ΔR и угол направления разрыва α относительно условной линии наблюдения «орудие – цель» (разведывательное направление), что выражается следующей системой уравнений:

$$\begin{cases} \Delta D = \Delta R \cdot \cos\alpha \\ \Delta X = \Delta R \cdot \sin\alpha \end{cases}, \quad (2)$$

Полученные цифровые значения поправок немедленно передаются на огневую позицию, где наводчик или автоматизированный привод наведения вносит изменения в углы прицеливания и бокового упреждения через танковый баллистический вычислитель. Использование такой методики сокращает фазу пристрелки всего до одного или двух выстрелов, после чего батарея переходит к поражению цели, расходуя минимальное количество боеприпасов и тратя на выполнение всей огневой задачи не более трёх минут, что критически важно для выживания техники в условиях развитой контрбатарейной борьбы противника. Танк, находясь за складками местности или искусственными укрытиями, становится недосягаем для противотанковых средств ближнего боя (РПГ, ПТРК прямой наводки), а высокая броневая защита самой машины предохраняет экипаж от осколков контрбатарейных артиллерийских снарядов противника, что дает танку колоссальное преимущество перед классическими буксируемыми артиллерийскими орудиями.

Определение значения цифровизации и автоматизации процессов управления при интеграции БПЛА с танковыми подразделениями выступает ключевым условием достижения стратегического и технологического превосходства современных вооружённых сил. Настоящий этап военной цифровизации полностью сообразуется с долгосрочными государственными программами Республики Казахстан, направленными на сквозное внедрение искусственного интеллекта и трансформацию оборонного комплекса в рамках концепции

высокотехнологичной армии [3]. Прямая интеграция беспилотных комплексов в боевые информационно-управляющие системы бронетехники позволяет заменить архаичный голосовой обмен данными по радиостанциям на автоматический обмен цифровыми пакетами информации. Основная уязвимость голосового управления заключается в неизбежной задержке человеческого фактора (документирование координат, устная передача, ручной ввод в прицельный комплекс), которая в условиях динамичного боя часто приводит к потере актуальности цели. Поток видеоданных высокого разрешения с борта БПЛА обрабатывается нейросетевыми алгоритмами бортового вычислителя, который в автоматическом режиме осуществляет селекцию целей, фильтрацию ложных объектов, демаскировку тепловых контрастов и привязку координат к единой цифровой карте местности. Скорость прохождения информации по контуру «обнаружение – передача – целеуказание – наведение – выстрел» при автоматизированном сопряжении падает со стандартных двух минут до ничтожных трёх-пяти секунд, что лишает противника возможности совершить противоогневой маневр или покинуть занимаемую позицию. Сетецентрический контур управления объединяет все единицы бронетехники, беспилотные аппараты и штабные модули в единую информационную сеть, где каждый командир экипажа видит на дисплее трёхмерную модель тактической обстановки за пределами своего физического обзора. Автоматизация расчёта баллистических данных, интеграция цифровых метеостанций, учитывающих деривацию, температуру воздуха, скорость и направление ветра на разных высотах, и мгновенная передача целеуказания позволяют танковым подразделениям действовать как единый распределённый разведывательно-огневой комплекс, обладающий колоссальной живучестью, способный наносить скоординированные удары из глубины своей обороны и минимизировать потери личного состава от любых средств поражения противника. Перспективным направлением является внедрение алгоритмов искусственного интеллекта для автоматического распределения приоритетности целей между танками взвода в зависимости от типа обнаруженного объекта (будь то живая сила, огневая точка или бронеобъект) и остатка боекомплекта в автоматах заряжания каждой машины, что выводит боевую эффективность подразделения на принципиально новый качественный уровень.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать вывод, что беспилотная авиация не нивелировала значение танков, но коренным образом трансформировала методы их боевого применения. В условиях перманентной прозрачности поля боя выживаемость бронетехники напрямую зависит от создания интегрированных комплексов тактического звена, в которых БПЛА выполняют роль вынесенных сенсоров, а танки – защищенных высокоточных средств огневого поражения.

Переход к регулярной практике стрельбы с закрытых позиций и автоматизация контуров управления на основе цифровых баллистических алгоритмов позволяют минимизировать расход боеприпасов, сократить время выполнения огневых задач и кратно снизить потери среди личного состава. Для Вооруженных сил Республики Казахстан внедрение указанных принципов в рамках цифровой трансформации является магистральным путем повышения боеспособности войск в конфликтах будущего [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Карабатыров Б.Ж. Эволюция характера вооруженных конфликтов под влиянием передовых технологий // Научно-образовательный журнал «Хабаршысы-Вестник». – 2026.-№1 – С.58-63.

2 Учебное пособие «Методика подготовки и ведения стрельбы с закрытой огневой позиций» ВА РБ. Минск, Республика Беларусь – 2022. 23 с.

3 Залужный В. Военно-историческое описание российско-украинской войны (сентябрь 2022). МО Украины, Киев 2022. –52 с.

4 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Казахстан в эпоху искусственного интеллекта: актуальные задачи и их решения через цифровую трансформацию». Астана, 2025 г.

Есиркепов Ж.Ж., преподаватель, E-mail: zh.e.15.07.90@mail.ru
Абишев Е.Б., магистрант, E-mail: elaman_a@mail.ru.
Иманбаев Б.М., магистрант, E-mail: Imanbaev_Beknar@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 623.76
МРНТИ 78.25.17

И.А. СУЛЕЙМЕНОВ[1], магистр, полковник
Б.Б. МОЛДАКУЛОВ[1], магистр, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЙСК ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сулейменов Ильяс Алпыспаевич, Молдакулов Берик Бердыкулович

Вопросы теории применения войск противовоздушной обороны в современных условиях

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы теории применения войск противовоздушной обороны в условиях трансформации характера вооруженной борьбы. Исследуются существующие теоретические подходы, выявляются их ограничения и определяются основные направления дальнейшего развития теории применения войск ПВО с учетом современных угроз и перспектив развития средств воздушно-космического нападения. Анализируются изменения в средствах воздушного нападения, развитие беспилотных авиационных систем, высокоточного оружия, гиперзвуковых средств поражения и средств радиоэлектронной борьбы. Особое внимание уделяется вопросам совершенствования системы управления, организации взаимодействия, распределения целей, информационного обеспечения и повышения устойчивости группировок ПВО. Обосновывается необходимость дальнейшего развития научно-методического аппарата, обеспечивающего принятие обоснованных решений при планировании и применении войск противовоздушной обороны в условиях высокой динамичности и многовариантности современной оперативной обстановки, с учетом опыта современных вооруженных конфликтов.

Ключевые слова: противовоздушная оборона, войска ПВО, беспилотные летательные аппараты, высокоточное оружие, система управления, вооруженная борьба.

Ілияс Алпыспайұлы Сулейменов, Берик Бердыкұлұлы Молдакулов

Қазіргі жағдайда әуе шабуылына қарсы қорғаныс күштерін пайдаланудың теориялық мәселелері

Түйіндеме. Мақалада қарулы қақтығыстардың сипатының өзгеруі жағдайында әуе қорғаныс күштерін пайдалану теориясының өзекті мәселелері қарастырылады. Қолданыстағы теориялық тәсілдер қарастырылады, олардың шектеулері анықталады және қазіргі заманғы қауіптер мен аэроғарыштық шабуыл жүйелерінің болжамды эволюциясын ескере отырып, әуе қорғаныс күштерін пайдалануға қатысты теорияны одан әрі дамытудың негізгі бағыттары анықталады. Әуе шабуылының мүмкіндіктеріндегі өзгерістер, ұшқышсыз ұшу жүйелерінің, дәлдіктегі қарулардың, гипер дыбыстық қарулардың және электронды соғыс жүйелерінің дамуы талданады. Әуе қорғанысы топтарының басқару жүйесін жетілдіруге, өзара іс-қимылды ұйымдастыруға, нысаналарды бөлуге, ақпаратпен қамтамасыз етуге және тұрақтылығын арттыруға ерекше назар аударылады. Қазіргі заманғы операциялық ортаның өте динамикалық және көп қырлы сипатында қазіргі заманғы қарулы қақтығыстардың тәжірибесін ескере отырып, әуе қорғаныс күштерін жоспарлау және пайдалану кезінде дұрыс шешім қабылдауды қамтамасыз ететін ғылыми-әдістемелік негізді одан әрі дамыту қажеттілігі негізделеді.

Түйінді сөздер: Әуе қорғанысы, әуе шабуылына қарсы қорғаныс күштері, ұшқышсыз ұшатын аппараттар, дәл қарулар, басқару жүйесі, қарулы соғыс.

Iljas Suleimenov, Berik Moldakulov

Theoretical issues regarding the employment of air defense forces in modern conditions.

Abstract. The article examines current issues regarding the theory of employing air defense forces amidst the transformation of the nature of armed conflict. Existing theoretical approaches are examined, their limitations are identified, and key directions for the further development of the theory regarding the employment of air defense forces are determined, taking into account modern threats and the future evolution of aerospace attack systems. Changes in air attack capabilities, and electronic warfare systems are analyzed. Particular attention is paid to improving the control system, organizing interaction, distributing targets, providing information, and increasing the resilience of air defense groups. The necessity is substantiated for the further development of a scientific-methodological framework that ensures sound decision-making during the planning and employment of air defense forces-taking into account the experience of modern armed conflicts-amidst the highly dynamic and multifaceted nature of the contemporary operational environment.

Keywords: Air defense, air defense forces, unmanned aerial vehicles, precision weapons, control system, armed warfare.

Введение. Современный этап развития военного искусства характеризуется существенными

изменениями форм и способов ведения вооружённой борьбы. Воздушно-космическая сфера постепенно превращается в главную область достижения военного превосходства. Опыт вооруженных конфликтов последних десятилетий показывает, что воздушное наступление нередко предшествует активным действиям сухопутных войск и зачастую определяет дальнейший ход военной кампании. В этих условиях особое значение приобретает совершенствование применения войск противовоздушной обороны.

Теория применения войск ПВО представляет собой систему научных взглядов на закономерности организации и ведения борьбы с воздушным противником. Её развитие всегда определялось характером угроз и уровнем развития средств воздушного нападения. Если в середине XX века основное внимание уделялось борьбе с пилотируемой авиацией, то в настоящее время перечень воздушных угроз значительно расширился. Наряду с самолетами и вертолетами широкое распространение получили крылатые ракеты, баллистические ракеты, беспилотные летательные аппараты различного назначения, барражирующие боеприпасы и перспективные гиперзвуковые средства поражения.

Цель исследования – определить основные проблемы и перспективные направления развития теории применения войск противовоздушной обороны в условиях изменения характера современной вооруженной борьбы и появления новых средств воздушного нападения.

Задачи исследования:

1) Проанализировать влияние современных вооруженных конфликтов на развитие теории применения войск ПВО.

2) Рассмотреть особенности современных угроз в воздушно-космической сфере, включая беспилотные летательные аппараты, крылатые ракеты и баллистические ракеты, а также гиперзвуковые средства поражения.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования использовались методы анализа и изучения нормативной и специальной литературы, обобщения и сравнения.

Результаты исследования и их обсуждение. Дальнейшее развитие теории применения войск ПВО должно быть направлено на адаптацию существующих концепций к новым условиям вооруженной борьбы, совершенствование систем управления, развитие средств противодействия беспилотным аппаратам и повышение устойчивости всей системы противовоздушной обороны. Это позволит обеспечить надежную защиту войск и объектов в условиях постоянно возрастающих воздушно-космических угроз.

Одной из наиболее серьезных проблем современной теории применения войск ПВО является несоответствие традиционных подходов новым условиям вооруженной борьбы. Многие положения, сформированные в период противостояния крупных авиационных группировок, нуждаются в существенном пересмотре. Современный противник стремится избегать массированных авиационных налетов, заменяя их комбинированными ударами с применением различных типов воздушных средств. Такие удары характеризуются высокой динамичностью, распределенностью по времени и пространству, использованием ложных целей и активным применением средств радиоэлектронного подавления.

Особую сложность представляет проблема борьбы с беспилотными летательными аппаратами. Классическая система ПВО становится неоправданно затратной, а тем более с роевыми системами, где сложный объект состоит из группы автономно функционирующих, но постоянно взаимодействующих частей, требует принципиально новых подходов и методов [1]. Массовое применение БПЛА стало одним из наиболее значимых факторов развития современного военного искусства. БПЛА используются для разведки, корректировки огня, нанесения ударов и постановки помех. Небольшие размеры, низкая стоимость и возможность массового применения создают серьезные трудности для существующих систем ПВО. В ряде случаев стоимость перехвата цели оказывается существенно выше стоимости самого беспилотного летательного аппарата, что приводит к необходимости поиска новых принципов построения обороны.

Важной теоретической проблемой остается определение рационального соотношения между средствами поражения различной дальности. Традиционно система ПВО строилась по эшелонированному принципу, предусматривающему последовательное уничтожение целей на дальних, средних и ближних рубежах. Однако появление высокоманевренных и малозаметных средств воздушного нападения существенно усложнило реализацию данного подхода. Возникает необходимость разработки новых методов распределения целей между огневыми средствами и совершенствования алгоритмов принятия решения [2].

Серьезное влияние на развитие теории применения войск ПВО оказывает процесс информатизации вооружённой борьбы. Современная система противовоздушной обороны представляет собой сложный информационно-управляющий комплекс, эффективность которого определяется не только характеристиками вооружения, но и скоростью обработки информации. Возрастает роль автоматизированных систем управления, способных в реальном времени анализировать воздушную обстановку и вырабатывать решения по распределению целей. В связи с этим возникает проблема определения оптимального соотношения между автоматизированным и человеческим управлением [3].

Не менее важной проблемой является обеспечение устойчивости системы управления войсками ПВО в условиях интенсивного радиоэлектронного воздействия противника. Современные средства радиоэлектронной борьбы способны существенно снижать эффективность радиолокационных станций и каналов передачи данных. Следовательно, теория применения войск ПВО должна учитывать возможность функционирования в

условиях частичной или полной потери информационного обмена между элементами системы.

Одним из ключевых вопросов остается организация взаимодействия различных сил и средств противовоздушной обороны. Исторический опыт показывает, что эффективность борьбы с воздушным противником во многом зависит от согласованности действий зенитных ракетных подразделений, истребительной авиации, радиотехнических войск и подразделений радиоэлектронной борьбы. Вместе с тем, на практике достижение устойчивого взаимодействия связано со значительными трудностями организационного и технического характера [4].

Современные вооруженные конфликты демонстрируют возрастание роли разведывательно-информационного обеспечения. Средства аэрокосмической разведки становятся важнейшим элементом системы предупреждения о воздушном нападении. От своевременности получения разведывательной информации напрямую зависит эффективность применения войск ПВО. Поэтому одним из направлений развития теории является интеграция разведывательных возможностей различных видов вооруженных сил в единую информационную среду [5].

Ещё одной важной проблемой является определение критериев эффективности применения войск ПВО. В течение длительного времени основным показателем считалась вероятность уничтожения воздушных целей. Однако современные условия требуют более комплексного подхода, учитывающего устойчивость функционирования системы, сохранение боеспособности прикрываемых объектов, экономическую эффективность применения вооружения и способность к длительному ведению боевых действий.

Особое значение приобретает проблема живучести группировок ПВО. Современные средства разведки позволяют достаточно быстро выявлять позиции радиолокационных станций и зенитных ракетных комплексов, в связи с их сложной маскировкой и интенсивностью радиоэлектронного излучения РЭС. В результате возрастает риск нанесения превентивных ударов по элементам системы ПВО. Для повышения живучести требуется развитие мобильных способов ведения боевых действий, совершенствование методов маскировки и использование ложных позиций [6].

Таким образом, теория применения войск ПВО находится в стадии активного развития. Основными проблемными вопросами являются адаптация существующих концепций к новым условиям вооруженной борьбы, организация противодействия беспилотным системам, совершенствование управления и взаимодействия, повышение устойчивости и живучести группировок ПВО, а также интеграция средств разведки и поражения в единое информационное пространство. Решение указанных проблем позволит повысить эффективность противовоздушной обороны и обеспечить надежную защиту войск и объектов от современных средств воздушного нападения.

Заключение. Развитие средств воздушного нападения и изменение характера вооруженной борьбы требуют дальнейшего совершенствования теории применения войск ПВО. Особое внимание должно уделяться вопросам борьбы с беспилотными системами, автоматизации управления, интеграции разведывательных средств и созданию многоуровневых систем противовоздушной и противоракетной обороны. Современная теория ПВО должна опираться не только на исторический опыт, но и на результаты анализа новейших вооруженных конфликтов, что позволит обеспечить ее соответствие требованиям будущих войн.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Лузан А.Г. Новые концепции структуры и боевого применения войск ПВО Сухопутных войск – требование времени // Военно-космическая сфера. 2018. – №4. – 66-78 с.

2 Шустова Н.А. Основы моделирования системы поддержки принятия решений по комплексному применению сил и средств ПВО надводных кораблей // Программные продукты и системы. – 2021. – № 2. – 344-353 с.

3 Оспанов Н.З. Перспективные направления совершенствования системы управления войсками // Бағдар-Ориентир. – 2022. – №3. – 27-31 с.

4 Родский Ю.Н. Взаимодействие в системе противовоздушной обороны: теория и опыт // Военная мысль. – 2008. – № 4. – 70-74 с.

5 Аэрокосмическая разведка в военных конфликтах современности: тенденции // Научный журнал. Вестник КазАТК. – 2022. – №3. – 429-436 с.

6 Қабиболлаев С.Қ., Шандронов Д.Н., Абдрасилов Д.Е. Проблема повышения живучести войск противовоздушной обороны в военных действиях // Бағдар-Ориентир. – 2020. – №2. – 21-25 с.

Сулейменов И.А., магистр, E-mail: Suleimenoviljas@gmail.com
Молдакулов Б.Б., магистр, E-mail: 1beka77@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.54
МРНТИ 78.1907

Д.З. УТКЕЛБАЕВ[1], магистр, полковник
С.А. УСЕНОВ[1], доктор философии (PhD)
Д.Ө. ЖҮСІПБЕК[1], кандидат технических наук, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана, Республики Казахсатан

СПОСОБ БОРЬБЫ С ДЕСАНТНО-ДИВЕРСИОННЫМИ СИЛАМИ ПРОТИВНИКА

Уткелбаев Дархан Захманович, Усенов Сырым Алимханович, Жүсіпбек Данияр Өскенұлы

Способ борьбы с десантно-диверсионными силами противника

Аннотация. В работе рассматриваются современные способы борьбы с десантно-диверсионными силами противника (ДДСП) в оборонительном бою. Актуальность исследования обусловлена возрастанием роли тактических воздушных десантов в современных вооружённых конфликтах и недостаточной разработанностью эффективных способов противодействия им в действующих руководящих документах. Целью исследования является разработка и обоснование эффективных способов разгрома ДДСП на различных этапах их действий. Основные направления исследования включают анализ этапов применения ДДСП, совершенствование способов их уничтожения, а также разработку математических моделей оценки эффективности противодействия. Научная значимость работы заключается в систематизации способов борьбы с ДДСП и разработке комплексного подхода к их разгрому с учётом факторов боевой обстановки. Практическая значимость определяется возможностью использования предложенных рекомендаций при планировании оборонительных действий и организации противодесантной борьбы. Методологическую основу исследования составляют методы оперативно-тактического анализа, математического моделирования, теории вероятностей и статистического анализа. В результате исследования разработана классификация способов разгрома ДДСП, определены рациональные параметры применения противодесантного резерва, а также получены количественные показатели эффективности противодействия. Установлено, что своевременное воздействие на противника значительно повышает эффективность его уничтожения. Ценность исследования заключается в развитии теоретических основ борьбы с ДДСП и повышении обоснованности принимаемых решений в оборонительном бою. Практическое значение работы состоит в возможности повышения устойчивости обороны за счёт минимизации ущерба от действий противника.

Ключевые слова: десантно-диверсионные силы, противодесантный резерв, оборонительный бой, тактический десант, моделирование, эффективность.

Өткелбаев Дархан Захманұлы, Усенов Сырым Әлімханұлы, Жүсіпбек Данияр Өскенұлы

Қарсыластың десанттық-диверсиялық күштерімен күресу тәсілдері

Түйіндеме. Бұл жұмыста қорғаныс ұрысында қарсыластың десанттық-диверсиялық күштеріне (ДДК) қарсы күресудің заманауи тәсілдері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі қазіргі қарулы қақтығыстарда тактикалық әуе десанттарының рөлінің артуымен және оларға қарсы тиімді әрекет ету тәсілдерінің жеткіліксіз әзірленуімен байланысты. Зерттеудің мақсаты – қарсыластың десанттық-диверсиялық күштерін әртүрлі кезеңдерде жоюдың тиімді тәсілдерін әзірлеу және негіздеу. Негізгі бағыттар: ДДК әрекеттерін талдау, оларды жою тәсілдерін жетілдіру және тиімділікті бағалау үшін математикалық модельдер әзірлеу. Жұмыстың ғылыми маңыздылығы – ДДК-мен күресу тәсілдерін жүйелеу және ұрыс жағдайларын ескеретін кешенді тәсілді қалыптастыру. Практикалық маңыздылығы – ұсынылған тәсілдерді қорғанысты жоспарлау кезінде қолдану мүмкіндігі. Зерттеу әдістері: жедел-тактикалық талдау, математикалық модельдеу, ықтималдық теориясы және статистикалық талдау. Зерттеу нәтижесінде ДДК-ны жою тәсілдерінің жіктелуі жасалды, резервтерді қолданудың тиімді параметрлері анықталды және тиімділік көрсеткіштері есептелді. Уақытылы әрекет ету қарсыласты жою тиімділігін арттыратыны анықталды. Зерттеудің құндылығы – теориялық негіздерді дамыту және басқару шешімдерінің тиімділігін арттыру. Практикалық маңызы – қарсыластың әрекеттерінен келетін шығынды азайту арқылы қорғаныс тұрақтылығын арттыру.

Түйінді сөздер: десанттық-диверсиялық күштер, қарсы десанттық резерв, қорғаныс ұрысы, тактикалық десант, модельдеу, тиімділік.

Utkelbaev Darkhan Zakhmanuly, Syrim Alimkhanuly Ussenov, Zhusipbek Daniyar

Methods of Countering Enemy Airborne Sabotage Forces

Abstract. The paper examines modern methods of countering enemy airborne sabotage and reconnaissance groups in defensive operations. The relevance of the study is obusловлена the increasing role of tactical airborne assaults in modern conflicts and the insufficient development of effective countermeasures in existing doctrinal documents. The aim of the study is to develop and substantiate effective methods for defeating enemy airborne sabotage

forces at various stages of their operations. The main research directions include analyzing the stages of enemy actions, improving counteraction methods, and developing mathematical models for evaluating effectiveness. The scientific significance lies in the systematization of counter-sabotage methods and the development of an integrated approach considering battlefield conditions. The practical significance is determined by the applicability of the proposed recommendations in defense planning and organization of counter-airborne operations. The methodology is based on operational-tactical analysis, mathematical modeling, probability theory, and statistical methods.

The study results include a classification of counteraction methods, determination of optimal parameters for reserve deployment, and quantitative indicators of effectiveness. It is established that timely engagement significantly increases the efficiency of enemy neutralization.

The value of the research lies in advancing theoretical foundations and improving decision-making in defensive operations. The practical importance consists in enhancing defense stability by minimizing damage caused by enemy actions.

Keywords: airborne sabotage forces, counter-airborne reserve, defensive operations, tactical landing, modeling, efficiency.

Введение. Современные вооружённые конфликты характеризуются активным применением десантно-диверсионных сил противника (ДДСП) далее по тексту, способных оказывать существенное влияние на ход и исход боевых действий. Особую угрозу представляют тактические воздушные десанты (ТакВД) далее по тексту, действующие в глубине обороны и направленные на дезорганизацию системы управления, нарушение логистики и уничтожение ключевых объектов.

Несмотря на актуальность данной проблемы, существующие руководящие документы недостаточно полно раскрывают порядок и способы борьбы с ДДСП. В частности, предлагаемые варианты действий противодесантного резерва (ПДРез) носят ограниченный характер и не учитывают разнообразие условий боевой обстановки.

Это обуславливает необходимость разработки более гибких и обоснованных способов противодействия ДДСП на основе анализа их действий и моделирования боевых ситуаций.

В этой связи дальнейшее изучение целесообразно проводить по тактическим задачам. Для проведения исследования была разработана оперативно-тактическая модель, позволяющая учесть влияющие на предмет исследования факторы и определить их характеристики.

Цель исследования: разработка и обоснование эффективных способов борьбы с ДДСП на основе анализа их действий и применения оперативно-тактического моделирования.

Задачи исследования:

1) проанализировать особенности действий ДДСП на различных этапах их применения;
2) определить недостатки существующих способов борьбы с ДДСП;
3) разработать классификацию способов разгрома ДДСП;
4) обосновать рациональное применение сил и средств (ПДРез, вторые эшелоны, резервы);
5) разработать математические модели оценки эффективности борьбы с ДДСП;
6) определить показатели эффективности противодействия ДДСП.

Материалы и методы исследования: анализ руководящих документов и опыта современных вооружённых конфликтов; методы оперативно-тактического моделирования; элементы теории вероятностей и математической статистики; аналитические расчёты эффективности боевых действий; моделирование пространственно-временных процессов действий ДДСП. В основу исследования положена разработанная оперативно-тактическая модель, учитывающая: состав и возможности ДДСП; характеристики объектов поражения; условия боевой обстановки; возможности сил противодействия.

Результаты исследования и их обсуждение: Весь комплекс способов разгрома ТакВД целесообразно разделить на четыре этапа: разгром ТакВД при их десантировании; при их выдвижении к объектам нападения или захвата, совершении рейда, маневра по земле и отходе; борьба при атаке на объект; окружение и разгром при переходе их к обороне.

Способы разгрома ТакВД при десантировании будут зависеть от сложившейся обстановки, от степени подготовленности, наличия сил и средств по их разгрому, предусмотренных обманных действий и других условий. Проведенное исследование борьбы с ДДСП позволило выработать следующие способы разгрома ТакВД при десантировании (первый этап): огневое поражение и удар вблизи расположенных подразделений и ПДРез; огневое поражение, дистанционное минирование, повторное огневое поражение и атака; огневое поражение и атака с нескольких направлений; блокирование района высадки с последующим его разгромом подошедшими подразделениями вторых эшелонов и резервов.

Способ огневого поражения и удара вблизи расположенных подразделений и ПДРез целесообразно применять во время высадки ТакВД или сразу после неё. При этом важным условием должно быть наличие вблизи от района высадки сильного ПДРез, также сил и средств вторых эшелонов и резервов, незадействованных в бою.

В решении рассматриваемого способа разгрома ТакВД немаловажное значение приобретает умелое

размещение ПДРез, а в боевом порядке. В настоящее время места расположения их района сосредоточения конкретно не определены [1.с 107]. Проведённые исследования [2.с 89] показывают, что ПДРез необходимо располагать вблизи возможных районов высадки ДДСП с таким расчетом, чтобы при необходимости был способен быстро выдвинуться в несколько предполагаемых районов действий ДДСП.

Особенность обстановки, в которой будет осуществляться маневр ПДРез в целях борьбы с ДДСП, заключается в том, что обороняющийся лишь предположительно знает возможные районы десантирования и силы ДДСП.

Ликвидация их, как правило, будет протекать в кризисные периоды боя, когда вторые эшелоны (резервы) уже нацелены или даже введены в бой с противником.

Наиболее приемлемым удалением районов расположения ПДРез от возможных районов высадки ТакВД может быть расстояние до 5 км.

Время выхода подразделений в район высадки ДДСП можно определить по формуле 1:

$$T_{\text{в}} = \frac{60 \times L \times K}{V_{ср}} + T_{\text{з}} + T_{\text{р}} \qquad (1)$$

где: 60 – постоянная величина перевода часов в минуты;

L – расстояние до района высадки десанта противника, измеренное по карте;

K – поправочный коэффициент на рельеф местности;

$V_{ср}$ – средняя скорость движения;

$T_з$ – время на постановку (уточнение) задачи;

$T_р$ – время развертывания подразделений в боевой порядок.

Для сокращения времени от начала высадки десанта до удара по нему, силы и средства ПДРез могут занимать более рассредоточенное положение (повзводно на увеличенных дистанциях и интервалах), чем в обычных условиях.

Расчеты показывают, что на высадку ртгр (ротная тактическая группа) далее по тексту и сбор личного состава требуется порядка 30 минут. Отсюда, атаку следует начинать не позднее, чем через 20-25 минут после начала высадки ртгр. При затрате времени около 10 минут на постановку боевых задач и вытягивание колонны из районов расположения, четырёх минут – на развертывание в боевой порядок, при средней скорости движения общевойскового подразделения порядка 25 км/час за оставшиеся 10 минут они способны преодолеть расстояние до 5 км.

Районы расположения ПДРез должны выбираться с расчетом обеспечения прикрытия от применения ДДСП максимально возможного количества важных объектов, коммуникаций и направлений их действий.

В ходе оборонительного боя может осуществляться смена районов расположения ПДРез в связи с возможными изменениями районов высадки наиболее крупных ТакВД противника.

Огневое поражение, дистанционное минирование, повторное огневое поражение и атака ПДРез целесообразно применять в случаях, когда ТакВД десантируется в районе на значительном (более 10 км) удалении от района сосредоточения ПДРез и занятых оборонительных позиций, или, когда ПДРез завершает разгром предшествовавшего ТакВД, а подразделения вторых эшелонов и резервов связаны боем с противником. В этом случае необходимо частью сил артиллерии, предпочтительно реактивной артиллерии, ударами БпЛА, подразделениями ПВО нанести огневое поражение высаживающемуся или осуществляющему сбор после высадки ТакВД. В последующем, распределив участки, необходимо провести дистанционное минирование артиллерией и средствами инженерных войск. В дальнейшем, с подходом ПДРез и подразделений, освободившихся от боя, атакой с одного или нескольких направлений, либо огнем с места с одного ли нескольких огневых рубежей, завершить разгром ТакВД.

Огневое поражение и атака ПДРез с нескольких направлений, как способ разгрома ТакВД, может применяться, когда основные силы ПДРез располагаются в одном районе, а части сил – в другом. При высадке ТакВД ПДРез занимает выгодный или подготовленный рубеж для блокирования действий ТакВД, уничтожает его вертолеты и живую силу огнем с места прямой наводкой. Приданные и поддерживающие артиллерийские подразделения и БпЛА наносят огневое поражение ТакВД. Подразделения ПВО ведут бой с воздушным противником. Остальные подразделения ПДРез выдвигаются по кратчайшим маршрутам, развертываются в боевой порядок и с тыла и фланга, либо с флангов с ходу атакуют ТакВД и завершают его разгром.

Способ блокирования района высадки ТакВД может применяться при недостатке сил для его разгрома на этапе десантирования. Блокирование может быть кратковременным и длительным.

Исходя из потенциальных возможностей ДДСП и взглядов на их применение в полосе обороны (с учётом вероятности выполнения боевой задачи ДДСП), можно определить возможный ущерб от их воздействия за сутки в ходе боя, выражаемый математическим ожиданием числа разведанных или выводимых из строя объектов.

Таким образом, для оценки и прогнозирования последствий воздействия ДДСП по важным и потенциально опасным объектам, необходимо смоделировать возможные варианты их применения в интересах наступательной операции, провести анализ и обобщение результатов моделирования по каждому варианту и на

этой основе определить масштабы и последствия воздействия данного противника в виде следующих показателей: снижение уровня функционирования системы управления войсками и оружием; вывод из строя основных ударных средств; нарушение системы ПВО в полосе обороны; ограничение манёвра войсками; затрат материальных ресурсов, требуемых для ликвидации последствий.

Наполнение предлагаемой модели исходными данными, в связи с этим требует в дополнение к информации по ДДСП, создания баз данных по размещению и характеристикам важных и потенциально опасных объектов, а также учёта возможностей системы борьбы с ДДСП.

Предлагаемой в работе системы противодействия этим силам, выражаемой комплексом активных и пассивных защитных мероприятий (в первую очередь постов, заслонов и районов поиска ДДСП).

Требуемое количество постов $(N_{\text{н тр}})$, если они неподвижны, определяется по формуле 2:

$$N_{\text{н тр}} = \frac{L}{2 \times Д_{\text{обн}}} \quad (2)$$

В случае, когда посты (дозоры) подвижны, они смогут дополнительно просматривать некоторый участок, и тогда:

$$N_{\text{н}_{\text{тр}}} = \frac{L}{Д_{\text{обн}} \times \left(2 + \frac{V_{\text{н}}}{V_{\text{ДДСП}}}\right)} \quad (3)$$

где: L – длина рубежа;

$V_{\text{н}}$ – скорость дозора;

$V_{\text{ДДСП}}$ – скорость ДДСП.

Расчеты, проведённые по формуле 3, свидетельствуют, что подвижный поиск значительно эффективнее. Однако это обстоятельство не даёт оснований считать, что подвижный поиск с одноразовым просмотром возможных мест нахождения ДДСП всегда предпочтительнее. Дело в том, что в реальной обстановке, ДДСП будет стремиться уйти от обнаружения, как правило, в те районы, которые только что просматривались наблюдателями. В этом случае однократное обследование каждого участка может оказаться недостаточным.

Огневое поражение и дистанционное минирование и атака. Эффективен при удалённости района высадки. Ограничивает манёвр противника. Атака с нескольких направлений. Обеспечивает расчленение и уничтожение противника. Требует координации сил. Блокирование района высадки. Применяется при недостатке сил. Позволяет выиграть время до подхода резервов

Заключение. Таким образом, рассматривая эффективность борьбы с ДДСП командиру соединения очевидно следует исходить из общепризнанного критерия оценки эффективности оборонительного боя по степени сохранения устойчивости обороны войск за счет предотвращения ущерба от воздействия ДДСП. Проведенные расчёты, подтверждают, что с помощью этого интегрального критерия представляется возможность наиболее полно оценить совокупное влияние как системы управления, так и общевойсковых формирований, объектов инфраструктуры на ход и исход оборонительного боя.

Расчёты показывают, что математическое ожидание разведанных целей равно 0,6, математическое ожидание уничтожения противником стационарных и подвижных целей равно 0,1-0,5. Эффективность противодействия ДДСП равна 0,7, что позволяет выполнить поставленную задачу.

Эти расчеты позволят командиру и штабу соединения в оборонительном бою оценивать эффективность системы борьбы с ДДСП через предотвращенный ущерб, причем независимо от выбора противником объекта атаки. Так как ДДСП воздействуют избирательно и только на важные объекты, то вывод из строя любого из них, непосредственно сказывается на уровне боеготовности соединения в оборонительном бою в целом.

Таким образом, тенденция совершенствования способов разгрома ДДСП идет по пути конкретизации задач, более четкого согласования взаимодействия разнородных сил и средств, привлекаемых к решению этой задачи, а также по пути повышения самостоятельности противодесантных формирований за счет улучшения их технического оснащения и управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Аверьянова А.И., Теоретические основы управления огнем наземной артиллерии Учебник Военная артиллерийская академия г. Ленинград издание академии ВАА- 1978 г. инв. №7172 -454 с.

2 Выгодский М.Я., Справочник по элементарной математике (таблицы, арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функций, и графики) издание двенадцатое стереотипное Государственное издательство физико-математический литературы Москва -1988 г.- 412 с.

Уткелбаев Д.З., старший преплдаватель, E-mail: darkhan1973 @gmail.com
Усенов С.А., профеeор кафедры, E-mail: syrymn1970 @gmail.com
Жүсіпбек Д.Ө., главный научный сотрудник, E-mail: Zhusipbek1981@mail.r

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

ӘСКЕРИ ТӘРБИЕЛЕУ ЖӘНЕ ОҚЫТУ
ВОИНСКОЕ ВОСПИТАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ
MILITARY UPBRINGING AND EDUCATION

МРНТИ: 78.21.21
УДК: 355.233:359

С.Ж. БУРАМБАЕВ[1], доктор философии (PhD)
[1]*Министерство обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ОСОБЕННОСТИ ВОСПИТАНИЯ ОФИЦЕРОВ ВОЕННО-МОРСКИХ СИЛ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО ПЛАВАНИЯ

Бурамбаев Серик Жаксыгалиевич

Особенности воспитания офицеров Военно-морских сил в условиях длительного автономного плавания

Аннотация. В статье рассматриваются особенности воспитания офицеров Военно-морских сил в условиях длительного нахождения в море при выполнении различных задач. Обосновано, что корабельная служба отличается ограниченным пространством, длительной изоляцией, высокой ответственностью, повышенной зависимостью экипажа корабля от личного примера командира. Дополнительно раскрыта роль ВМС Республики Казахстан в обеспечении морской экономической деятельности государства, а также влияние молодого возраста командиров кораблей и офицеров, наличие военнослужащих срочной службы, сложности эксплуатации современной корабельной техники, внедрения автоматизированных систем управления, систем управления огнем и электронной штурманской прокладки. Особое внимание уделено кают-компании как основному месту воспитательной работы на корабле, влиянию семей военнослужащих на морально-психологическую устойчивость, идее «Закон и порядок» как нравственно-правовой основе требовательности и дисциплины, а также профессионализму командира как главному содержанию личного примера.

Ключевые слова: Военно-морские силы, самостоятельное плавание (перемещение корабля под собственными средствами движения), морской поход (выход корабля или соединения кораблей в море за пределы внутреннего рейда), вахта - является особым видом дежурства на кораблях ВМС РК, кают-компания, морская экономика, автоматизированные системы управления, штурманская прокладка.

Бурамбаев Серік Жақсығалиұлы

Теңіз әскери күштері офицерлерін ұзақ мерзімді автономды жүзу жағдайында тәрбиелеудің ерекшеліктері

Түйіндеме. Мақалада ұзақ мерзімді автономды жүзу жағдайында теңіз әскери күштері офицерлерін тәрбиелеудің ерекшеліктері қарастырылады. Кеме қызметі шектеулі кеңістікпен, ұзақ оқшаулануымен, жоғары жауапкершілікпен, офицерлердің тұрақты өзара іс-қимылымен және экипаждың командирлердің жеке үлгісіне тәуелділігімен ерекшеленетіні негізделген. Сонымен қатар Қазақстан Республикасы Әскери-теңіз күштерінің мемлекеттің теңіздегі экономикалық қызметін қамтамасыз етудегі орны, кеме командирлері мен офицерлердің жас ерекшелігі, мерзімді қызметтегі әскери қызметшілердің қазіргі кеме техникасын меңгеру күрделілігі, автоматтандырылған басқару жүйелерін, атысты басқару жүйелерін және штурмандық электрондық жүргізуді енгізу мәселелері ашылады. Кемедегі тәрбие жұмысының негізгі ортасы ретінде кают-компанияның мәні, әскери қызметшілер отбасыларының ықпалы, «Заң және тәртіп» идеясының талапшылдық пен тәртіппен байланысы, сондай-ақ командирдің кәсіби шеберлігі жеке үлгінің өзегі ретінде көрсетіледі.

Түйінді сөздер: Теңіз әскери күштері, дербес жүзу (кеменің өз қозғалтқыш құралдары арқылы орын ауыстыруы), теңіз жорығы (кеменің немесе кемелер құрамасының ішкі рейд шегінен тыс теңізге шығуы), вахта – Қазақстан Республикасы Әскери-теңіз күштерінің кемелеріндегі кезекшіліктің ерекше түрі, кают-компания, теңіз экономикасы, автоматтандырылған басқару жүйелері, штурмандық прокладка.

Burambaev Serik

Features of educating naval officers in conditions of long-term autonomous voyage

Abstract. The article examines the features of educating naval officers in conditions of long-term autonomous voyage. It is substantiated that ship service is characterized by limited space, prolonged isolation, high responsibility, constant interaction among officers, and the increased dependence of the crew on the personal example of commanders. The article additionally reveals the role of the Naval Forces of the Republic of Kazakhstan in supporting the maritime economic activity of the state, the influence of the young age of ship commanders and officers, the specific conditions of conscript service, the complexity of modern ship equipment, and the introduction of automated control systems, fire control systems, and electronic navigation plotting. Special attention is paid to the wardroom as the main place of

educational work on board, the influence of servicemen's families on moral and psychological resilience, the connection between exactingness, discipline, and the idea of "Law and Order", as well as the professionalism of the commander as the core of personal example.

Keywords: Naval Forces, independent navigation (movement of a ship by its own propulsion means), sea voyage (departure of a ship or a formation of ships to sea beyond the limits of the inner roadstead), watchkeeping - a special type of duty on ships of the Naval Forces of the Republic of Kazakhstan, wardroom, maritime economy, automated control systems, navigational plotting.

Введение. Военно-морские силы занимают важное место в системе обеспечения военной безопасности Республики Казахстан, поскольку их деятельность связана с защитой национальных интересов в казахстанском секторе Каспийского моря, поддержанием готовности корабельных подразделений и выполнением задач в условиях удаленности от пунктов постоянной дислокации. При этом современная роль ВМС не ограничивается только военной составляющей. Для Казахстана Каспийское море имеет значение как пространство морских коммуникаций, портовой инфраструктуры, транспортно-логистических маршрутов, энергетических проектов, рыболовства, экологической безопасности и международного сотрудничества. Поэтому одной из важных задач ВМС РК является обеспечение морской экономической деятельности государства, защита условий безопасного судоходства, охрана интересов Республики Казахстан на море и поддержание стабильности в районе, где военная безопасность непосредственно связана с экономическим развитием страны.

Военная доктрина Республики Казахстан закрепляет оборонительный характер военной политики государства и необходимость обеспечения военной безопасности страны [5]. Закон Республики Казахстан «Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан» определяет предназначение Вооруженных Сил и их роль в обеспечении обороны государства [2]. В этих условиях воспитание офицеров ВМС должно быть связано не только с традиционными представлениями о воинском долге, но и с пониманием того, что корабельная служба обеспечивает реальные интересы государства на Каспии, включая безопасность морской экономической деятельности.

Корабельная служба предъявляет к офицерам особые требования. В отличие от многих видов службы, она проходит в ограниченном пространстве, при постоянном взаимодействии одних и тех же военнослужащих, высокой зависимости от слаженности экипажа и повышенной ответственности каждого должностного лица. В условиях длительного плавания эти факторы усиливаются. Офицер находится под постоянным вниманием подчиненных, а его поведение, дисциплинированность, профессионализм, выдержка и отношение к службе напрямую влияют на морально-психологическое состояние экипажа корабля.

Особым фактором ВМС РК является сравнительно молодой возраст командиров кораблей и офицеров. На практике командир корабля и подчиненные ему офицеры нередко относятся к близкой возрастной группе, разница между ними может быть небольшой. Это создает двойственную ситуацию. С одной стороны, близость возраста облегчает взаимопонимание, делает общение более открытым и помогает быстрее формировать командное единство. С другой стороны, она усложняет поддержание должной дистанции, требовательности и авторитета, поскольку командир должен доказывать свое лидерство не возрастом и формальным статусом, а знаниями, уверенностью, справедливостью, профессиональной подготовкой и способностью организовать корабельную службу.

Воспитание офицеров ВМС Казахстана в таких условиях должно рассматриваться не как отдельное мероприятие, а как постоянный процесс формирования дисциплины, ответственности, патриотизма, правовой культуры, психологической устойчивости и готовности выполнять задачи в сложной обстановке. Приказ Министра обороны Республики Казахстан № 911 определяет организационные основы воспитательной, социально-правовой, психологической и идеологической работы с личным составом Вооруженных Сил Республики Казахстан [4]. В корабельной среде эти основы должны приобретать конкретное содержание: воспитательная работа должна идти в ходе службы, на занятиях, при несении вахты, во время разбора действий, в кают-компании, в индивидуальных беседах и в повседневном личном примере командира.

Такой подход соответствует корабельным руководящим документам. Подготовка корабля к плаванию по Инструкции 2022 года не сводится к техническому осмотру. Она включает подготовку экипажа, офицерского состава, командных пунктов, боевых постов, организацию воспитательной работы, контроль допуска личного состава и предоставление отдыха перед выходом в море [12]. Следовательно, воспитательная работа должна рассматриваться как обязательный элемент готовности корабля к выходу в море, а не как дополнительное мероприятие после выполнения технических задач.

Особую значимость теме придает современный опыт боевой подготовки ВМС ВС РК. Международное оперативно-тактическое командно-штабное учение «Бірлестік-2024» проводилось с 8 по 17 июля 2024 года в Мангистауской области, на полигоне «Оймаша», у мыса Токмак и в казахстанском секторе Каспийского моря с участием воинских контингентов Казахстана, Азербайджана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана [6; 7]. Совместное военно-морское учение Казахстана и Азербайджана «Каспийский бриз - 2025» прошло в Актау 17-19 июня 2025 года и было направлено на развитие взаимодействия, совместной подготовки и укрепление безопасности на море [8]. Опыт этих учений показывает, что воспитание офицеров должно быть тесно связано с

реальными задачами корабельной службы, технической сложностью корабля, устойчивостью управления, дисциплиной и способностью действовать в напряженной обстановке.

Актуальность исследования. Актуальность исследования определяется необходимостью совершенствования воспитания офицеров Военно-морских сил с учетом специфики длительного плавания, современного опыта боевой подготовки и возрастающей роли ВМС в обеспечении безопасности морской экономической деятельности государства. В условиях корабельной службы офицер несет ответственность не только за выполнение должностных обязанностей, но и за морально-психологическое состояние, сплоченность и выносливость подчиненных.

Вместе с тем следует учитывать, что учения «Бірлестік-2024» и «Каспийский бриз - 2025» показали возрастание роли практической готовности офицеров, их способности действовать в составе многонациональных сил, поддерживать порядок, управлять личным составом и сохранять боеспособность в напряженной обстановке [6; 8]. Эти качества особенно важны для молодого офицерского состава, где командир корабля и офицеры могут быть почти ровесниками, а значит, авторитет строится, прежде всего, на компетентности, справедливости и внутренней дисциплине.

Длительное самостоятельное плавание усиливает влияние факторов изоляции, усталости, ограниченного пространства, отрыва от семьи и постоянного межличностного контакта. Научные исследования показывают, что длительное пребывание в море, высокая нагрузка, проблемы сна, недостаточная поддержка и слабая сплоченность могут отрицательно влиять на психологическое благополучие военнослужащих [10; 11]. Поэтому воспитательная и идеологическая работа не может ограничиваться только кораблем и только самим военнослужащим. Она должна учитывать семьи военнослужащих, поскольку семья является важным источником морально-психологической устойчивости, а длительная разлука, бытовые трудности и тревога родственников могут отражаться на эмоциональном состоянии офицера и его способности сохранять организованность и выдержку.

Актуальность темы усиливается и техническим развитием вооружения ВМС. Современный корабль насыщен средствами связи, навигации, автоматизированными системами управления, системами управления огнем, робототехникой, электронными средствами штурманской прокладки и контроля обстановки. Наличие военнослужащих срочной службы создает дополнительную воспитательную и педагогическую сложность, молодого матроса необходимо не только дисциплинировать, но и обучать точности, внимательности, ответственности за технику и пониманию последствий ошибки. От офицера требуется сочетание командира, воспитателя, наставника и технически грамотного специалиста.

При этом нельзя не отметить, что воспитание офицеров является важнейшим условием поддержания боеготовности корабельных подразделений. Поэтому требуется научное осмысление содержания, направлений и практических мер воспитания офицеров ВМС ВС РК в условиях службы на кораблях, эксплуатации сложного современного корабельного вооружения, влияния семей, с учетом идеи «Закон и порядок».

Цель исследования состоит в раскрытии особенностей воспитания офицеров Военно-морских сил в условиях длительного самостоятельного плавания и определении практических направлений его совершенствования с учетом задач ВМС РК по обеспечению морской экономической деятельности государства, опыта учений 2024-2025 годов, возрастных особенностей офицерского состава, роли семьи, кают-компании, современных корабельных технологий и вахтовой организации службы.

Задачи исследования:

1) Раскрыть особенности служебной деятельности офицеров ВМС в условиях длительного самостоятельного плавания, включая фактор молодого возраста командиров и офицеров, несение вахты, наличие военнослужащих срочной службы и техническую сложность современного корабля.

2) Определить основные направления воспитания офицеров ВМС с учетом специфики корабельной службы, идеи «Закон и порядок», роли кают-компании, личного примера командира и влияния семей военнослужащих.

3) Предложить практические меры совершенствования воспитания офицеров ВМС на основе опыта учений 2024-2025 годов и задач по обеспечению морской экономической деятельности государства.

Научная новизна статьи. Научная новизна статьи заключается в том, что воспитание офицеров Военно-морских сил ВС РК рассматривается с учетом специфики длительного самостоятельного плавания, опыта участия в международных учениях ВМС Казахстана 2024-2025 годов и понимания роли ВМС в обеспечении безопасности морской экономической деятельности государства. Уточнено, что воспитание офицеров в корабельной среде должно быть направлено не только на поддержание дисциплины, но и на формирование устойчивого поведения в условиях изоляции, профессионального напряжения, взаимодействия с военнослужащими иностранных государств, возрастной структуры офицерского коллектива и высокой зависимости личного состава от профессионального авторитета командира.

В статье обосновано, что кают-компания выступает не только местом питания и отдыха офицеров, но и центральной воспитательной площадкой корабля, где формируется единая офицерская позиция, закрепляются нормы служебной культуры, обсуждаются итоги службы, снимается напряжение и поддерживается командирское единство. Дополнительно раскрыто значение семей военнослужащих, несение вахты в море,

наличие военнослужащих срочной службы и освоения сложной корабельной техники, включая автоматизированные системы управления, системы управления огнем и штурманскую прокладку.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили нормативные правовые акты Республики Казахстан, регулирующие вопросы обороны, воинской службы, статуса военнослужащих, воспитательной, социально-правовой, психологической и идеологической работы, официальные материалы Министерства обороны Республики Казахстан об учениях «Бірлестік-2024» и «Каспийский бриз - 2025», Послание Главы государства народу Казахстана от 2 сентября 2024 года «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм», а также специальные корабельные документы: Инструкция по подготовке кораблей (судов) Военно-морских сил Вооруженных Сил Республики Казахстан к плаванию и Инструкция по организации корабельной службы на кораблях Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 12; 13]. Дополнительно использованы научные публикации по вопросам службы моряков, психологического благополучия военнослужащих и морально-психологической устойчивости [10; 11].

В ходе исследования применялись методы теоретического анализа, сравнения, обобщения, систематизации и структурно-функционального подхода. Нормативный анализ позволил определить правовую основу воспитания офицеров. Анализ официальных материалов Министерства обороны РК дал возможность учесть современный опыт учений ВМС. Анализ научных источников позволил раскрыть влияние морской службы, изоляции, режима труда и отдыха, семейного фактора и технической сложности службы на психологическое состояние и устойчивость офицеров.

Инструкция по организации корабельной службы позволяет конкретизировать роль должностных лиц. Командир корабля отвечает за боевую готовность, безопасность плавания, воспитание, дисциплину, морально-психологическое состояние личного состава, социально-правовую защиту военнослужащих и членов их семей, а заместитель командира по воспитательной и идеологической работе отвечает за организацию воспитательной, социально-правовой и психологической работы, укрепление дисциплины и поддержание морально-психологического состояния экипажа [13]. Эти положения положены в основу анализа личного примера командира, роли кают-компании, учета семей и единства требований на корабле.

Специальное значение для приведения статьи в соответствие с практикой корабельной службы имеют положения Инструкции по подготовке кораблей к плаванию. В ней подготовка корабля рассматривается как единая система, включающая планирование, предпоходовую подготовку и контрольные мероприятия, а в перечне мероприятий прямо выделяются организация воспитательной работы, подготовка офицерского состава, подготовка личного состава к допуску, предоставление отдыха перед походом и обеспечение бытовых нужд в длительном плавании [12]. Поэтому воспитание офицеров в статье раскрывается не отвлеченно, а как часть реальной предпоходовой подготовки и самого морского похода.

Результаты исследования и их обсуждение. В рамках решения первой задачи были раскрыты особенности служебной деятельности офицеров ВМС Казахстана в условиях длительного самостоятельного плавания (морской поход). Основная специфика такой службы заключается в том, что офицер выполняет свои обязанности в замкнутой корабельной среде, где профессиональные, бытовые и межличностные отношения тесно связаны между собой. В самостоятельном плавании (морской поход) офицер не имеет возможности быстро сменить обстановку, получить привычную социальную поддержку или выйти из напряженной служебной среды. Поэтому его личная выдержка, дисциплина и умение сохранять самообладание приобретают особое значение.

Одновременно корабль является не только боевой единицей, но и средством защиты интересов государства на море. ВМС РК выполняют задачи по обеспечению морской экономической деятельности государства, поскольку безопасность портов, морских коммуникаций, объектов инфраструктуры, районов судоходства и экономически значимых зон на Каспии невозможна без устойчивого присутствия ВМС, демонстрации Военно-морского флага и готовности военно-морских подразделений. Для воспитания офицеров это имеет важное значение: они должны понимать, что несут службу не абстрактно, а в интересах независимости, безопасности, экономической устойчивости и международного авторитета Республики Казахстан.

В этом смысле воспитание офицеров должно формировать у них служебное понимание связи между военной безопасностью и экономическими интересами государства. Безаварийное плавание, устойчивое управление кораблем, грамотная штурманская прокладка, надежная связь, дисциплина вахты и техническая исправность вооружения и механизмов становятся не только внутренним делом экипажа, но и условием защиты морской инфраструктуры, портов, судоходства и стабильной деятельности Казахстана на Каспии. Поэтому каждый офицер должен видеть за повседневным порядком государственный смысл своей службы.

Особенностью офицерской службы в ВМС РК является молодой возраст командиров кораблей и офицеров. В ряде случаев командир корабля может быть лишь на несколько лет старше своих подчиненных офицеров, а иногда они относятся к одному поколению и имеют схожий жизненный опыт. В таких условиях воспитательное влияние командира не может строиться только на дистанции, возрасте или звании. Его авторитет должен опираться на профессионализм, уверенность в управлении кораблем, знание техники,

справедливость решений, способность держать слово и умение требовать без унижения личности.

Молодой возраст офицерского коллектива требует особого внимания к культуре служебного общения. На корабле недопустимо стирание границы между товарищеским взаимодействием и служебной подчиненностью. Близость возраста не должна превращаться в панибратство, а требовательность не должна переходить в грубость. Поэтому воспитательная работа с офицерами должна формировать понимание командирской дистанции как уважительной, справедливой и профессиональной дистанции, а не как внешней демонстрации власти.

Важным элементом корабельной службы является организация вахты в море. Распространенный режим «4 часа на посту, 4 часа отдыха» для экипажей наших кораблей, требует высокой физической и психологической собранности. Формально период отдыха существует, но в условиях корабля он не всегда означает полноценное восстановление. Шум механизмов, ограниченное пространство, тревожность, необходимость быстро реагировать на изменение обстановки и постоянная готовность к выполнению задач постепенно накапливают усталость. Поэтому военные моряки должны уметь не только нести вахту, но и грамотно распределять силы, контролировать состояние подчиненных, предупреждать ошибки от переутомления и сохранять четкость управления.

Организация вахты усиливает воспитательное значение дисциплины времени. На корабле опоздание на смену вахты, небрежность при приеме вахты, неполная передача информации или формальное отношение к докладу могут повлечь серьезные последствия. Поэтому воспитание офицеров должно включать развитие точности, аккуратности, ответственности за слово и уважения к установленному порядку. В таком режиме дисциплина становится не внешним требованием, а условием безопасности плавания корабля.

Значимым фактором является наличие военнослужащих срочной службы. Военнослужащий срочной службы приходит на корабль с разным уровнем подготовки, разным жизненным опытом и не всегда достаточным пониманием специфики военно-морской службы. При этом современное корабельное вооружение требует от него внимательности, быстрой обучаемости и строгого соблюдения инструкций. Для офицера это означает необходимость постоянного педагогического сопровождения: объяснять, показывать, проверять, закреплять навык и добиваться осознанной дисциплины, а не только механического подчинения.

Сложность современной корабельного вооружения существенно меняет содержание воспитательной работы. Внедрение автоматизированных систем управления, систем управления огнем, средств связи, радиотехнических средств, электронной навигации и штурманской прокладки требует от офицера высокой технической культуры. Ошибка в работе с системой управления огнем, неверная оценка данных автоматизированной системы, невнимательность при штурманской прокладке или формальное отношение к контролю параметров могут повлиять на безопасность корабля и выполнение задачи. Море ошибок не прощает. Поэтому воспитание дисциплины должно связываться с технической грамотностью, ответственностью за оборудование и пониманием цены ошибки. В документах по подготовке к плаванию это положение имеет прямое практическое выражение: перед выходом проверяются состояние оружия и технических средств, средства связи, аварийное освещение, системы защиты корабля, АСУ, системы пожаротушения, водоотлива, ходовые и специальные огни, а также готовность дежурных комплексов оружия и открытие вахт наблюдения и радиосвязи [12]. Поэтому воспитание технической ответственности офицера должно включать не только знание материальной части, но и привычку к точному контролю, правильному докладу, проверке резервных способов и недопущению формального отношения к контрольным листам.

Вместе с тем следует учитывать, что офицер ВМС в самостоятельном плавании (морской поход) является не только исполнителем должностных обязанностей, но и постоянным воспитательным ориентиром для личного состава. Его поведение ежедневно оценивается подчиненными. Если офицер сохраняет выдержку, уважительно общается, точно выполняет требования службы и справедливо относится к людям, это укрепляет доверие и дисциплину. Если же он допускает раздражительность, формализм, грубость или неуверенность, это быстро отражается на моральном духе экипажа.

При этом личный пример командира нельзя сводить только к внешнему виду, строевой подтянутости и соблюдению формы одежды. Эти признаки важны, но они не исчерпывают авторитет командира на корабле. В условиях самостоятельного плавания (морской поход) главный личный пример командира заключается в профессионализме: умении управлять кораблем и людьми, принимать решения, знать материальную часть, грамотно организовывать корабельную службу, владеть обстановкой, сохранять спокойствие, признавать ошибки, проявлять заботу, учить подчиненных и не терять требовательности в сложных обстоятельствах.

Инструкция по организации корабельной службы прямо требует от командира корабля в совершенстве знать корабль, его тактико-технические данные, уметь управлять кораблем и правильно использовать боевые и технические средства в любой обстановке, руководить боевой подготовкой и воспитанием личного состава [13]. Значит, личный пример командира корабля должен раскрываться, прежде всего, через профессиональную надежность: командир знает корабль, умеет действовать в сложной обстановке, обучает офицеров, контролирует безопасность и берет ответственность за принятое решение.

Практика показывает, что самостоятельное плавание усиливает влияние психологических факторов. Ограниченное пространство, длительное пребывание в одном коллективе, высокая плотность общения,

монотонность отдельных периодов службы и напряженность при выполнении задач могут вызывать усталость, эмоциональное напряжение и скрытые конфликты. Исследования подтверждают, что длительное пребывание в море, высокая нагрузка, проблемы сна и недостаточная социальная поддержка могут отрицательно влиять на психологическое благополучие военнослужащих [10; 11].

Особое место занимает семейный фактор. Офицер в самостоятельном плавании (морской поход) находится в отрыве от семьи, но семейные обстоятельства не исчезают. Заболевание близких, бытовые проблемы, учеба детей, тревога супруги или родителей, длительное отсутствие связи могут снижать эмоциональную устойчивость военнослужащего. Поэтому воспитательная работа должна учитывать семьи военнослужащих не как второстепенный вопрос, а как часть системы морально-психологического обеспечения. Поддержка семьи, своевременное информирование, внимание командования к социально-бытовым вопросам и уважительное отношение к семейным обстоятельствам укрепляют устойчивость офицера и его доверие к командованию.

Корабельные документы подтверждают, что семейный вопрос входит в сферу ответственности командования. В Инструкции по организации корабельной службы командир корабля отвечает за социально-правовую защиту военнослужащих и членов их семей, а заместитель командира по воспитательной и идеологической работе обязан знать нужды и запросы экипажа и членов их семей, принимать меры к своевременному рассмотрению обращений [13]. Поэтому учет семьи в воспитательной работе не является бытовым дополнением. Это один из факторов устойчивости офицера в длительном плавании.

Современные учения ВМС Казахстана подтверждают практическую значимость этих факторов. В ходе международного оперативно-тактического командно-штабного учения «Бірлестік-2024», проводившегося с 8 по 17 июля 2024 года, подразделения ВМС Казахстана выполняли учебно-боевые задачи в составе многонациональных сил. [6; 7]. Такой опыт показывает, что офицер должен быть готов не только к внутреннему управлению экипажем, но и к взаимодействию с представителями других государств, соблюдению единых требований и поддержанию дисциплины в сложной обстановке.

Наряду с этим большое значение имеет опыт совместного военно-морского учения Казахстана и Азербайджана «Каспийский бриз - 2025», которое проходило в Актау 17-19 июня 2025 года. В ходе учения отрабатывались элементы совместного маневрирования, поисково-спасательного обеспечения, отражения асимметричных угроз, противодиверсионного обеспечения, противовоздушной обороны, а также стрельбы по морским и воздушным целям и уничтожение плавающих мин [8]. Для воспитания офицеров важен не технический перечень эпизодов, а сам вывод: современный офицер ВМС должен обладать устойчивостью, ответственностью, организованностью и способностью сохранять управляемость личного состава при высокой динамике действий.

Следовательно, служебная деятельность офицеров ВМС в самостоятельном плавании (морской поход) требует сочетания профессиональной компетентности, моральной устойчивости, правовой культуры, воспитательной зрелости и патриотической мотивации. Эти качества должны формироваться заранее, до выхода корабля в море, и постоянно поддерживаться в ходе службы.

Во второй задаче были раскрыты основные направления воспитания офицеров ВМС с учетом специфики корабельной службы. Прежде всего, воспитание должно быть направлено на формирование осознанного отношения к воинскому долгу. Конституция Республики Казахстан закрепляет защиту Республики Казахстан как священный долг и обязанность каждого гражданина [1]. Для офицера ВМС это положение приобретает конкретное содержание: готовность выполнять задачи в интересах безопасности государства, защищать морские интересы страны, обеспечение морской экономической деятельности государства, поддерживать дисциплину на корабле и быть примером для подчиненных.

Военно-патриотическое воспитание должно быть связано с пониманием роли ВМС в обеспечении безопасности на Каспийском море, защитой национальных интересов и выполнением задач по предназначению. Военная доктрина Республики Казахстан определяет основные подходы государства к обеспечению военной безопасности [5]. Поэтому военно-патриотическое воспитание офицеров должно строиться не на общих лозунгах, а на разъяснении практического значения корабельной службы: охрана морских рубежей, безопасность мореплавания, готовность к поисково-спасательным действиям, защита инфраструктуры и морской экономической деятельности государства на Каспии.

Важнейшим направлением является воспитание дисциплинированности и ответственности. Закон Республики Казахстан «О воинской службе и статусе военнослужащих» определяет правовые основы воинской службы, статус и обязанности военнослужащих [3]. В условиях корабля дисциплина имеет особую цену, поскольку любое нарушение порядка может повлиять на безопасность военной службы и состояние экипажа. Офицер должен не только требовать дисциплины от подчиненных, но и сам демонстрировать точность, исполнительность и уважение к установленному порядку.

Требовательность и порядок в современных условиях необходимо связывать с государственной идеей «Закон и порядок». В Послании Главы государства народу Казахстана от 2 сентября 2024 года эта идея была обозначена как одна из ключевых основ общественного развития [9]. Для Вооруженных Сил она имеет особый смысл: порядок на корабле не является жесткостью ради жесткости, а выступает формой уважения к закону,

уставу, безопасности военной службы и правам военнослужащих. Требовательность командира должна быть законной, справедливой, понятной и одинаковой для всех. Только такая требовательность укрепляет дисциплину, а не разрушает доверие.

В то же время правовое воспитание должно быть постоянным. В морских походах многие вопросы решаются внутри плавсостава, а личный состав внимательно оценивает справедливость и законность действий командиров. Поэтому каждый офицер должен знать правовые основы службы, соблюдать требования законодательства, не допускать субъективности и действовать в рамках своих полномочий. Правовая культура укрепляет авторитет офицера и повышает доверие к командованию.

Особое место в системе воспитательной работы на корабле занимает кают-компания. Ее нельзя рассматривать только как помещение для приема пищи или отдыха офицеров. В реальной корабельной жизни кают-компания является главным местом повседневного офицерского общения, обсуждения обстановки, разъяснения задач, формирования единства требований, обмена опытом и снятия психологического напряжения. Именно здесь нередко складывается моральный фон офицерского коллектива, а значит и общий климат экипажа.

Кают-компания должна использоваться как воспитательное пространство. В ней могут проводиться короткие разборы прошедшей вахты, обсуждение действий личного состава, наставнические беседы с молодыми офицерами, разъяснение решений командира, обмен профессиональными наблюдениями, обсуждение вопросов дисциплины и морально-психологического состояния экипажа. При этом важно, чтобы кают-компания не превращалась в место неофициальных жалоб, взаимных претензий или подрыва авторитета командования. Наоборот, она должна укреплять единство офицерского коллектива и общую линию воспитательной работы.

Наряду с этим особое значение имеет морально-психологическое состояние личного состава корабля. Приказ Министра обороны Республики Казахстан № 911 определяет порядок организации воспитательной, социально-правовой, психологической и идеологической работы с личным составом Вооруженных Сил [4]. В отношении офицеров ВМС это означает необходимость постоянного внимания к их устойчивости, мотивации, способности управлять подчиненными, предупреждать конфликты и сохранять здоровый морально-психологический климат.

Воспитание офицеров должно включать развитие командирского лидерства. В корабельной среде офицер не может опираться только на формальный статус. Его авторитет формируется через личный пример, компетентность, справедливость, выдержку и способность принимать решения. Опыт учений «Бірлестік-2024» показывает, что командиры частей и подразделений ВМС получили практику в организации выполнения задач, устойчивом управлении подразделениями и поддержании взаимодействия с другими войсками [7]. Следовательно, воспитание офицеров должно быть тесно связано с развитием управленческой культуры.

Также необходимо выделить воспитание сплоченности. На корабле офицеры образуют управленческое ядро экипажа. Если между ними отсутствует доверие, согласованность и единое понимание требований, это ослабляет весь коллектив. В ходе «Каспийского бриза - 2025» подчеркивалось значение взаимодействия между военнослужащими Казахстана и Азербайджана, а также обмена профессиональным опытом [8]. Данный опыт показывает, что сплоченность важна не только внутри одного экипажа, но и при совместных действиях с партнерами.

Отдельным направлением должно быть воспитание технической ответственности. Автоматизированные системы управления, системы управления огнем и средства штурманской прокладки требуют от офицера не только знания инструкций, но и осознания ответственности за каждую операцию. Техника не отменяет человека, а повышает требования к его внимательности, профессиональному мышлению и дисциплине. Поэтому офицер должен воспитывать у подчиненных уважение к алгоритмам, контрольным процедурам, проверке данных и точности доклада.

Таким образом, воспитание офицеров ВМС в условиях самостоятельного плавания (морской поход) должно включать военно-патриотическое воспитание, государственно-правовая подготовка, информирование личного состава, обучение командиров формам и методам воспитательной работы, обмен опытом организации воспитательной работы, индивидуально-воспитательная работа, офицерское собрание. Их содержание должно быть связано с реальными условиями корабельной службы, задачами ВМС по обеспечению морской экономической деятельности государства и опытом практической подготовки.

Решение третьей задачи позволило определить практические меры совершенствования воспитания офицеров ВМС на основе опыта учений 2024-2025 годов. Воспитательная и идеологическая работа должна начинаться до выхода корабля в море. На подготовительном этапе необходимо проводить целевые занятия с офицерами по особенностям самостоятельного плавания (морской поход), правилам культуры служебного общения, профилактике конфликтов, поддержанию дисциплины, работе с военнослужащими срочной службы, использованию сложной корабельной техники и сохранению морально-психологической устойчивости, знание международного морского права.

Практические меры целесообразно выстраивать по логике подготовки корабля к плаванию: заблаговременная подготовка, непосредственная подготовка, контроль готовности и окончательное

приготовление к бою и походу. На каждом этапе воспитательная и идеологическая работа должна иметь конкретный результат: офицеры понимают задачу, знают особенности района плавания, готовы к несению вахтовой службы, владеют порядком взаимодействия, умеют работать с военнослужащими срочной службы, знают состояние подчиненных и поддерживают единые требования внутреннего порядка и воинской дисциплины [12].

Особую пользу дает разбор опыта конкретных учений. Материалы «Бірлестік-2024» и «Каспийский бриз - 2025» целесообразно использовать в учебно-воспитательной работе с офицерами как примеры практического взаимодействия, командирской ответственности, сплоченности и устойчивого управления. При этом акцент должен делаться не только на тактических и технических элементах, но и на воспитательных выводах: как офицер действует в сложной обстановке, как поддерживает порядок, как влияет на коллектив, как сохраняет авторитет и как обеспечивает безопасность выполнения задач.

Необходимо развивать культуру работы в кают-компании. Командиру корабля целесообразно заранее определить, какие вопросы обсуждаются в кают-компании, как проводится разбор вахт, как организуется наставничество молодых офицеров и как поддерживается единое понимание требований. Кают-компания должна стать местом, где офицерский состав не просто отдыхает, а профессионально взрослеет, учится открыто обсуждать проблемы, принимать общие решения и сохранять уважительную служебную атмосферу.

Практическая мера состоит и в системной работе с молодыми командирами и офицерами. С учетом близкого возраста командиров кораблей и их офицеров необходимо обучать командирской коммуникации: как ставить задачу ровеснику, как требовать исполнения, как реагировать на спор, как сохранять достоинство подчиненного и как не допускать фамильярности. Такая подготовка особенно важна в длительном плавании, где мелкие нарушения дистанции быстро накапливаются и могут ослабить управляемость.

Следует усилить наставничество. Молодые офицеры особенно нуждаются в поддержке старших товарищей, поскольку самостоятельное плавание (морской поход) может стать для них серьезным испытанием. Опытные офицеры должны передавать не только профессиональные знания, но и образцы поведения: как сохранять выдержку, как требовать без грубости, как вести индивидуальную работу, как поддерживать подчиненных, как организовывать вахтовую службу и как не терять самообладание в напряженной обстановке.

Необходима индивидуальная работа с офицерами. Командир корабля и должностные лица воспитательной структуры должны знать особенности каждого офицера: уровень опыта, психологическую устойчивость, стиль общения, отношение к подчиненным, семейную ситуацию, способность к самостоятельному решению задач и уровень владения современной корабельной техникой. Индивидуальные беседы позволяют своевременно выявить напряжение, предупредить конфликт и оказать необходимую поддержку.

Воспитательная и идеологическая работа должна учитывать семьи военнослужащих. До выхода в море необходимо уточнять проблемные социально-бытовые вопросы, разъяснять порядок связи, обеспечивать информирование семей через установленные каналы и поддерживать уверенность военнослужащего в том, что его близкие не остаются без внимания. Такая работа не является уступкой или послаблением. Наоборот, она укрепляет моральную устойчивость офицера, снижает тревожность и помогает ему сосредоточиться на выполнении задач.

Отдельного внимания требует обучение работе с военнослужащими срочной службы на современной технике. Офицерам необходимо формировать у матросов понимание того, что автоматизированные системы управления, системы управления огнем, средства связи и штурманская прокладка требуют точности, дисциплины и ответственности. Эффективными могут быть короткие повторные инструктажи перед заступлением на вахту, практические тренировки по алгоритмам действий, контрольные вопросы, разбор типичных ошибок и поэтапный допуск к самостоятельной работе.

Важной мерой является воспитание культуры несения вахты. Режим «4 часа на посту, 4 часа отдыха» требует четкого соблюдения порядка приема и сдачи вахты, точности доклада, аккуратности записей и взаимного контроля. Командованию необходимо следить не только за формальным исполнением графика, но и за фактическим состоянием личного состава. Переутомление, раздражительность, рассеянность и снижение внимания должны рассматриваться как сигналы для управленческого реагирования.

Также необходимо укреплять единство требований в офицерском коллективе. В самостоятельном плавании (морской поход) недопустимо, чтобы разные офицеры по-разному понимали дисциплину, порядок службы и нормы поведения. Единые требования создают предсказуемую и справедливую служебную среду. Это особенно важно в условиях длительного пребывания в море, когда любые противоречия между офицерами быстро становятся заметными для личного состава.

Особое внимание следует уделить морально-психологической устойчивости. В самостоятельном плавании (морской поход) ограниченность связи с берегом может усиливать тревожность, слухи и эмоциональное восприятие отдельных сообщений. Офицер должен уметь сохранять сдержанность, опираться на официальную информацию, объяснять подчиненным смысл выполняемых задач и поддерживать доверие к командованию. В этом контексте идея «Закон и порядок» должна восприниматься как практическая основа служебного поведения, где законность, дисциплина и справедливость взаимно усиливают друг друга [9].

Кроме того, воспитательная и идеологическая работа должна учитывать фактор восстановления. Усталость и напряжение могут снижать качество управления и общения. Поэтому командованию необходимо разумно распределять нагрузку, учитывать состояние офицеров, поддерживать здоровую атмосферу и не допускать накопления скрытого эмоционального напряжения. Это не ослабляет требовательность, а делает воспитательное воздействие более устойчивым и результативным.

Таким образом, третья задача позволила определить, что совершенствование воспитания офицеров ВМС требует практико-ориентированного подхода, использования опыта учений, индивидуальной работы, наставничества, развития кают-компании как центра офицерского воспитания, учета семей военнослужащих, воспитания технической ответственности, единства требований, информационной устойчивости и внимания к морально-психологическому состоянию офицеров в автономном плавании.

Для контроля соответствия воспитательной и идеологической работы требованиям корабельной службы целесообразно включать в предпоходовые документы не только технические и организационные пункты, но и краткий воспитательный и идеологический блок: морально-психологическое состояние офицеров, старшин и матросов, готовность личного состава к нагрузке несения вахты, наличие нерешенных семейно-бытовых вопросов, подготовленность молодых военнослужащих к работе с техникой, состояние офицерского единства в кают-компании, меры по профилактике конфликтов и порядок разбора несения вахты. Такой блок делает воспитательную и идеологическую работу проверяемой и управляемой.

Заключение. В ходе исследования установлено, что воспитание офицеров Военно-морских сил в условиях длительного самостоятельного плавания (морской поход) имеет выраженную специфику. Она определяется ограниченным пространством корабля, длительной изоляцией, высокой ответственностью, постоянным взаимодействием с личным составом, сложностью современного корабельного вооружения, организацией несения вахты, отрывом от семьи и особой ролью офицера как носителя дисциплины, моральной устойчивости и профессионального личного примера.

Первая задача позволила раскрыть особенности служебной деятельности офицеров ВМС ВС РК в условиях самостоятельного плавания (морской поход). Установлено, что офицер действует в условиях повышенной психологической нагрузки и одновременно выполняет функции командира, воспитателя, организатора службы и технически грамотного специалиста. Особое значение имеют молодой возраст командиров кораблей и офицеров, близкая возрастная структура офицерского коллектива, несение вахты в режиме «4 часа на посту, 4 часа отдыха», наличие срочной службы и необходимость освоения автоматизированных систем управления, систем управления огнем и штурманской прокладки.

Вторая задача позволила определить основные направления воспитания офицеров ВМС ВС РК. К ним относятся военно-патриотическое воспитание, государственно-правовая подготовка, информирование личного состава, обучение командиров формам и методам воспитательной работы, обмен опытом организации воспитательной работы, индивидуально-воспитательная работа, офицерское собрание. Их содержание должно быть связано с реальной корабельной службой, задачами ВМС по обеспечению защиты морской экономической деятельности государства, идеей «Закон и порядок», ролью кают-компании, влиянием семей военнослужащих на морально-психологическую устойчивость, а также требованиями инструкций по подготовке кораблей к плаванию и организации корабельной службы [12; 13].

Третья задача позволила предложить практические меры совершенствования воспитания офицеров. Особое значение имеют подготовка к самостоятельному плаванию (морской поход), разбор опыта учений, индивидуальная работа, наставничество, укрепление кают-компании как основного места воспитательной и идеологической работы на корабле, единство требований, правовая и информационная подготовленность, учет семейных факторов, воспитание культуры несения вахты, работа с военнослужащими срочной службы и развитие технической ответственности.

Опыт международных учений «Бірлестік-2024», проведенных 8-17 июля 2024 года, и совместных военно-морских учений Казахстана и Азербайджана «Каспийский бриз - 2025», прошедших 17-19 июня 2025 года, подтверждает, что воспитание офицеров ВМС должно быть практико-ориентированным и направленным на формирование устойчивости, ответственности, сплоченности, профессионализма и готовности к выполнению задач в сложной обстановке при нахождении в море. В современных условиях личный пример командира должен проявляться прежде всего в профессионализме, справедливой требовательности, законности решений и способности обеспечивать порядок на корабле в интересах безопасности государства и защите его морской экономической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Конституция Республики Казахстан [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/official_documents/constitution [Дата обращения: 12.05.2026].

2 Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан / Закон Республики Казахстанот 7 января 2005 года № 29-III. - Астана, 2005. - 43 с.

3 О воинской службе и статусе военнослужащих / Закон Республики Казахстан от 16 февраля 2012 года № 561-IV. - Астана, 2012. - 102 с.135.

4 Об утверждении Правил организации воспитательной, социально-правовой, психологической и идеологической работы с личным составом Вооруженных Сил Республики Казахстан / Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 13 октября 2022 года № 911.

5 Об утверждении Военной доктрины Республики Казахстан / Указ Президента Республики Казахстан от 29 сентября 2017 года № 554. - Астана, 2017. - 26 с.

6 В Мангистауской области пройдет региональное международное учение «Бірлестік-2024» // Министерство обороны Республики Казахстан. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/press/news/ details/806007?lang=ru [Дата обращения: 21.05.2026].

7 Военных моряков наградили по итогам международного учения «Бірлестік-2024» // Министерство обороны Республики Казахстан. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/press/news/ details/818963?lang=ru [Дата обращения: 23.05.2026].

8 В Актау завершились военно-морские учения Казахстана и Азербайджана «Каспийский бриз - 2025» // Министерство обороны Республики Казахстан. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/ mod/press/news/details/1020535?lang=ru [Дата обращения: 24.05.2026].

9 Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» от 2 сентября 2024 года // Официальный сайт Президента Республики Казахстан. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskiy-rost-obshchestvennyy-optimizm-285014 [Дата обращения: 22.05.2026].

10 Brooks S.K., Greenberg N. Mental health and psychological wellbeing of maritime personnel: a systematic review // BMC Psychology. 2022. Vol. 10. Article 139. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://link.springer.com/article/10.1186/ s40359-022-00850-4 [Дата обращения: 23.05.2026].

11 Whybrow D., Jones N., Evans C. et al. The mental health of deployed UK maritime forces // Occupational and Environmental Medicine. 2016. Vol. 73. P. 75-82. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26265671/ [Дата обращения: 24.05.2026].

12 Инструкция по подготовке кораблей (судов) Военно-морских сил Вооруженных Сил Республики Казахстан к плаванию. Приложение № 1 к приказу главнокомандующего Военно-морскими силами Вооруженных Сил Республики Казахстан, 2022 год.

13 Инструкция по организации корабельной службы на кораблях Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований Республики Казахстан. Утверждена совместным приказом Министра обороны Республики Казахстан от 8 мая 2007 года № 132 и Председателя Комитета национальной безопасности Республики Казахстан от 10 мая 2007 года № 89.

Бурамбаев С.Ж., E-mail: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК. 355.55
МРНТИ 78.21.14

М.Н. БАЙБУСИНОВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ МЛАДШИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Байбусинов Мурат Найманович

Педагогическое обеспечение как системообразующий фактор процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля

Аннотация. В статье рассматривается педагогическое обеспечение процесса инженерно-технической подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля в условиях воинской части. Рассматриваемый процесс представляется как системообразующий фактор, который обеспечивает целостность и как следствие результативность военно-педагогического процесса в границах воинского обучения и воспитания военнослужащих. Также характеризуются условия реализации педагогического обеспечения процесса подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля, раскрывается роль педагогического обеспечения в интеграции целей, содержания, методов и средств обучения. Вместе с тем отражены педагогические условия способствующие формированию профессиональных компетенций, развитию

мотиваций к военной службе и повышению качества военно-технической подготовки военнослужащих. Анализируются основные компоненты педагогического обеспечения их взаимодействие, а также влияние их на результаты подготовки в современных условиях развития войск. Предполагается, что педагогическое обеспечение процесса подготовки военнослужащих является механизмом, который рассматривает данный процесс как целостную устойчивую и управляемую систему воинского обучения.

Ключевые слова: педагогическое обеспечение, младшие специалисты инженерно-технического профиля, процесс обучения, воинская часть.

Байбусинов Мұрат Наймanұлы

Педагогикалық қамтамасыз ету инженерлік-техникалық бейіндегі кіші мамандарды оқыту процесінің жүйе құраушы факторы ретінде

Түйіндеме. Бұл мақалада әскери бөлім жағдайында инженерлік-техникалық бейіндегі кіші мамандарды инженерлік-техникалық даярлау процесін педагогикалық қамтамасыз ету қарастырылады. Қарастырылып отырған процесс әскери қызметшілерді әскери оқыту мен тәрбиелеу шекараларында әскери-педагогикалық процестің тұтастығын және нәтижесінде нәтижелілігін қамтамасыз ететін жүйе құраушы фактор ретінде ұсынылады. Сондай-ақ, инженерлік-техникалық бейіндегі кіші мамандарды даярлау процесін педагогикалық қамтамасыз етуді іске асыру шарттары сипатталады, оқыту мақсаттарын, мазмұнын, әдістері мен құралдарын интеграциялаудағы педагогикалық қамтамасыз етудің рөлі ашылады. Сонымен қатар, кәсіби құзыреттерді қалыптастыруға, әскери қызметке уәждемелерді дамытуға және әскери қызметшілерді әскери-техникалық даярлау сапасын арттыруға ықпал ететін педагогикалық жағдайлар көрсетілген. Педагогикалық қамтамасыз етудің негізгі компоненттері олардың өзара әрекеттесуі, сондай-ақ олардың әскерлердің қазіргі даму жағдайындағы дайындық нәтижелеріне әсері талданады. Әскери қызметшілерді даярлау процесін педагогикалық қамтамасыз ету - бұл процесті әскери оқытудың біртұтас тұрақты және басқарылатын жүйесі ретінде қарастыратын механизм деп болжанады.

Түйінді сөздер: педагогикалық қамтамасыз ету, инженерлік-техникалық бейіндегі кіші мамандар, оқу процесі, әскери бөлім.

Baibusinov Murat

Pedagogical support as a system-forming factor of the process of training junior specialists in engineering and technology

Abstract. This article discusses the pedagogical support of the process of engineering and technical training of junior specialists in engineering and technology in a military unit. The process under consideration is presented as a system-forming factor that ensures the integrity and, as a result, the effectiveness of the military-pedagogical process within the framework of military training and education of military personnel. The article also describes the conditions for implementing pedagogical support for the training of junior specialists in engineering and technology, and reveals the role of pedagogical support in integrating goals, content, methods, and means of teaching. At the same time, the article reflects the pedagogical conditions that contribute to the formation of professional competencies, the development of motivation for military service, and the improvement of the quality of military and technical training for military personnel. The article analyzes the main components of pedagogical support, their interaction, and their impact on the results of training in the current conditions of military development. It is assumed that the pedagogical support of the training process for military personnel is a mechanism that considers this process as a holistic, stable, and manageable system of military training.

Keywords: pedagogical support, junior specialists in engineering and technology, training process, military unit.

Введение. В современный период развития войск одним из важных факторов повышения качества подготовки, стоящих перед войсками, является непрерывное и эффективное обучение и воспитание военнослужащих в условиях воинской части. Вместе с тем современное состояние процесса обучения в условиях воинской части обусловлено совокупностью факторов, требующих его пересмотра. Одним из них является организационно-педагогические условия в организации процесса обучения, внедрения новых форм, средств и методов подготовки.

Процесс обучения военнослужащих имеет двусторонний характер, который представляет собой педагогическое взаимодействие обучающих и обучающихся по освоению объекта обучения для достижения определённой цели посредством соответствующих технологий. Это процесс практического решения ежедневно поставленных задач, он продиктован совместной деятельностью, не только учебным, но и служебным, военно-профессиональным взаимодействием обучающего и обучаемого. Важная роль процесса обучения заключается в последовательной организации совместной деятельности её участников, при которой каждый этап обусловлен требованиями служебно-боевой деятельности.

В качестве другого фактора, влияющего на современное состояния процесса обучения военнослужащих, является дефицит методически подготовленных руководителей занятий и, соответственно, это проецируется на общую готовность воинской части к выполнению служебно-боевой деятельности. К тому же анализ практики

воинского обучения военнослужащих показывает, что данный процесс носит зачастую фрагментарный характер, то есть отдельные компоненты процесса обучения, такие как дидактические, воспитательные, методическое обеспечение, материально-техническое обеспечение организуются без должной интеграции.

Указанные обстоятельства подтверждают необходимость научного переосмысления подходов к организации процесса воинского обучения, а также разработки и внедрения новых форм, методов и механизмов обеспечения функционирования системы подготовки военнослужащих.

Вследствие чего актуализируется проблема рассмотрения военно-педагогического процесса в условиях воинской части как целостного процесса воинского обучения и воспитания, требующего системной организации на основе теории и практики войск. Одним из ключевых факторов подготовки военнослужащих, который рассматривается как механизм обеспечения функционирования и развития целостного военно-педагогического процесса, является педагогическое обеспечение.

Цель исследования - теоретически обосновать педагогическое обеспечение, как системообразующего фактора реализации целостности и результативности процесса подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля в условиях воинской части.

Задачи исследования:

1) Обосновать роль педагогического обеспечения как системообразующего фактора целостности процесса обучения в условиях воинской части.

2) Уточнить педагогические условия, которые реализуют педагогическое обеспечение процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля.

Материалы и методы исследования. Теоретико-методологической основой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных исследователей в области педагогических наук. Исследовательскую базу составили учебно-методические документы, регламентирующие процесс боевой подготовки военнослужащих в воинской части, в том числе результаты анализа организации учебного процесса, а также наблюдения практического опыта подготовки военнослужащих. В ходе исследования применялись методы теоретического анализа и синтеза, обобщение и систематизация научных источников и учебного материала, а также элементы моделирования педагогического обеспечения как системообразующего механизма.

Результаты исследования и их обсуждение. Педагогическое обеспечение процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля представляет собой специфический вид педагогической деятельности по управлению функционированием и развитием личностных, институциональных и средовых ресурсов. Такая совокупность ресурсов осуществляет роль формирования военно-педагогического процесса в условиях воинской части, направленного на достижения эффективности подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля.

Необходимо отметить, что основные понятия сущности и содержания педагогического обеспечения инженерно-технической подготовки военнослужащих нами уже исследовались [1]. Дальнейшее исследование связанно с расширением понятия педагогического обеспечения как фактора системообразующего целостность и результативность процесса обучения военнослужащих. Вследствие чего в рамках настоящего исследования целесообразно обратиться к ряду научных работ, которые рассматривали педагогическое обеспечение не фрагментарно, а как основу целостности и результативности процесса обучения.

Анализ таких исследований позволяет определить системообразующую роль педагогического обеспечения, которая осуществляет взаимосвязь целей, содержания, форм, методов и результатов обучения. В данном контексте педагогическое обеспечение выступает не только, как совокупность ресурсов, но и как интегративный механизм, который реализуется через организационно-педагогические условия.

Так, Д.А. Вантеев рассматривает педагогическое обеспечение в контексте идей педагогики сотрудничества и личностно-ориентированного подхода, как процесс мобилизации индивидуально-психологических, институциональных и средовых ресурсов, необходимых для формирования и развития личностных образовательных результатов [2].

Е.В. Фаламеева, обобщая различные исследования в этом направлении отмечает, что чаще всего встречаются три подхода к определению и содержанию педагогического обеспечения. Такими подходами она определяет педагогическое обеспечение, как совокупность определённых средств, форм, методов как набор конкретных мер используемых для достижения образовательных целей. Другим, подходом по мнению исследователя, педагогическое обеспечение отмечается, как совокупность условий и специфических средств, включающих в себя создание определённых условий и использования специфических средств для обеспечения эффективности образовательного процесса. Очередной подход определяется как специфический вид педагогической деятельности основанием, для которого служат современные научные идеи и концепции междисциплинарного характера. Совокупность этих подходов рассматривается как комплекс теоретических ориентиров организационно-педагогических условий и педагогических средств, нацеленных на реализацию личностных образовательных результатов [3].

Вопросы связанные с затрагиваемой проблематикой нашли отражение в трудах ряда исследователей (С.В.Масягин, Я.А.Глазова, В.Н.Колягин, и др.) которые определяют педагогическое обеспечение как систему

мероприятий, направленных на создание и обновление образовательной среды, которая составляет организационно-методическое сопровождение, в том числе учебно-материальные средства обучения, контроля и реализации поддержки педагогического процесса [4,5,6].

Кроме того, в границах проведённого нами анализа отечественных исследований (С.С. Тауланов, М.Е.Батыров, А.Б.Талкибаев, А.К.Калиев, Р.Ф.Жаксылыков, А.А.Прибытков, А.Е. Илиманов и др.) было выявлено что, категория «педагогическое обеспечение» в научных исследованиях рассматривается эпизодически, в большинстве через такие положения как педагогическое сопровождение, научно-методическое обеспечение, психологическое обеспечение, материально-техническое обеспечение, но при этом не выделяется как самостоятельная педагогическая категория и не получила системного осмысления.

Исходя их вышеизложенного, педагогическое обеспечение военно-педагогического процесса целесообразно рассматривать как механизм, целенаправленно реализуемый через систему педагогических условий, обеспечивающих эффективное формирование и развитие процесса воинского обучения и воспитания в условиях воинской части.

В отличие от обычного понимания обеспечения, как совокупности ресурсов (материальных, технических, организационных, методических и т.д.), педагогическое обеспечение носит интегративный характер и направлен на согласование всех компонентов педагогического процесса. Вследствие чего педагогическое обеспечение выступает как механизм, формирующий внутреннюю логику и структуру процесса обучения военнослужащих. В качестве дальнейшего исследования необходимо рассмотреть реализацию педагогического обеспечения через условия, которые будут способствовать эффективному достижению результата подготовки военнослужащих.

С целью целостного понимания механизма педагогического обеспечения и выявления внутренних связей между его компонентами, необходимо представить его в виде структурно-логической схемы. Представленная на рисунке 1 структурно-логическая схема педагогического обеспечение процесса подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля отражает целостную, взаимосвязанную систему, в которой педагогические условия, процесс обучения и результат находятся в причинно-следственной и цикличной зависимости.

В основе структурно-логической схемы лежит педагогическое обеспечение, которое представляет собой основу для реализации процесса обучения и достижения планируемых результатов, как совокупность организационных и технологических возможностей, направленных на обеспечение процесса обучения. Педагогическое обеспечение подготовки младших специалистов осуществляется через деятельность офицеров воинской части выступающих организаторами и непосредственными субъектами управления учебной и служебно-боевой деятельностью военнослужащих.

Учебная и служебно-боевая деятельность — это целостный процесс повседневной деятельности военнослужащих, который объединяет обучение, выполнение служебных обязанностей и воспитание направленный на формирование профессиональных качеств военнослужащих [7].

В этой связи ключевым педагогическим условием выступает деятельность руководителей занятий, направленная на развитие их способности эффективно использовать регламентные процедуры, цифровые средства и инструменты контроля и анализа. Повышение мастерства офицеров обеспечивает перевод институционального потенциала в реальные управляемые педагогические воздействия, способствующие формированию ответственности и актуализации личностного ресурса военнослужащих. Наличие и развитие институционального ресурса позволяет обеспечить регламентированность, контролируемость и технологическую оснащённость подготовки военнослужащих.

К примеру, важное значение в процессе обучения младших специалистов инженерно-технического профиля занимает его базовая подготовка, которая осуществляется в целях обеспечения младшего специалиста первоначальными техническими и инженерными знаниями в учебной воинской части. Дальнейшее развитие системы подготовки выстроено через переподготовку в определённый период и поддерживается в процессе боевой подготовки воинской части. Также предусмотрены дополнительные организационно-методические условия по повышению качества подготовки младших специалистов, такие как учебно-методические сборы и курсы повышения квалификации. Задачами педагогического обеспечения в этих условиях является управление функционированием и развитием процесса обучения младших специалистов, направленного на повышение эффективности инженерно-технической подготовки младших специалистов.



Рисунок 1 – Структурно-логическая схема педагогического обеспечения подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля в условиях воинской части

В качестве мероприятий педагогического обеспечения подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля на уровне управления воинской части выступают организационно-педагогические мероприятия, связанные с постоянным мониторингом, организацией и контролем военно-педагогического процесса. В качестве организационно-методических мероприятий педагогического обеспечения в условиях воинской части могут быть:

повышение практической направленности содержания учебных программ инженерно-технической подготовки за счёт увеличения объёма практической работы с инженерно-техническими средствами, моделирование в процессе обучения практических ситуаций организации инженерно-технического обеспечения;

организация взаимодействия с руководством инженерно-технического обеспечения Регионального командования и Главного командования войск в интересах использования в процессе инженерно-технической подготовки руководящих документов и директив, актуальной информации о передовом опыте. Также обеспечение данными и материалами по внедрению современных инженерно-технических средств в служебно-боевую деятельность;

организация и проведение инструктивных и показных занятий, способствующих распространению передового опыта по использованию современных технологий обучения военнослужащих;

методические способы повышения эффективности инженерно-технической подготовки с привлечением передовых методистов воинской части;

рассмотрение тематики предметов обучения младших специалистов с учётом современных тенденций в научно-техническом отношении;

мероприятия, направленные на повышение педагогического мастерства руководителей занятий, например, рациональное планирование, повышение квалификации руководителей занятий, в том числе на специализированных курсах и учебно-методических сборах на базе региональных командований.

Вследствие чего мероприятия, связанные с организацией не только учебного процесса, но и служебно-плановые мероприятия отражают потенциал институционального ресурса. Это обусловлено непрерывностью учебной деятельности, как в процессе плановых учебных занятий, так и в условиях служебно-боевой деятельности.

В качестве потенциала педагогического обеспечения процесса обучения выступает формирование материально-технической, информационно-обучающей среды. Реализация средового ресурса нами рассматривается через совокупность условий и возможностей учебно-служебной среды, обеспечивающей воздействие на обучаемых и организацию их деятельности. В современных условиях боевой подготовки реализация педагогического обеспечения непосредственно связана с цифровой трансформацией средств, обеспечивающих интеграцию информационных технологий, цифровых платформ процесса обучения. В этой

связи в качестве педагогического условия выступает цифровая трансформация учебно-служебной среды, направленная на повышение качества её управляемости, интерактивности и контролируемости. Реализация данного условия позволяет обеспечить эффективное взаимодействие субъектов обучения, усилить контроль и самоконтроль деятельности, а также создать предпосылки для активизации личностного ресурса обучаемых. Цифровизация выступает не самостоятельной целью, а педагогическим условием, обеспечивающим реализацию и повышение эффективности всей системы педагогического обеспечения.

Под личностным ресурсом мы понимаем совокупность внутренних возможностей военнослужащего его жизненный опыт предрасположенность к техническим знаниям, мотивационные, волевые, когнитивные качества. То есть в качестве личного ресурса выступает внутренний потенциал военнослужащего соответственно функционирование и развитие его реализуется через определённые организационно-педагогические условия. Одним из таких условий может выступать ответственность, как внутренний регулятор действий военнослужащего, когда внутренний потенциал реализуется действиями. То есть формирование и развитие ответственности военнослужащих выступает в качестве интегративного личного качества обеспечивающего актуализацию их личностного ресурса в военно-педагогическом процессе.

Необходимо отметить, что личностный ресурс отражает внутренний потенциал военнослужащего, рассматривая совокупность его возможностей, выполнение которых требует наличие развития внутренних регуляторов. В качестве такого регулятора нами рассматривается ответственность, обеспечивающая перевод потенциальных возможностей личности в актуализированную деятельность. Поэтому формирование ответственности необходимо рассматривать, как педагогическое условие, направленное на мобилизацию мотивационных, когнитивных ресурсов военнослужащего.

Вследствие чего педагогическое обеспечение носит системный и иерархический характер, является системообразующим фактором процесса обучения, реализуемый через деятельность руководителей занятий - офицеров воинской части, которые обеспечивают организацию и управление учебной, служебно-боевой деятельностью. Вместе с тем, педагогическое обеспечение является основным компонентом целостной системы, направленной на повышение качества подготовки военнослужащих.

Следующим компонентом, который формируется на основе педагогического обеспечения являются педагогические условия, выступающие как механизм его реализации. Совокупность разработанных педагогических условий представляет собой практико-ориентированный характер, поскольку их содержание, формы и методы реализации соотнесены с реальными требованиями повседневной службы и современной военно-технической деятельностью.

Очередным компонент структурно-логической схемы педагогического обеспечения является процесс обучения, который представлен через совокупность форм, методов и средств, обеспечивающих достижение поставленных целей. Далее представлен компонент результативности обучения, который отражает уровень сформированности профессиональных компетенций младших специалистов инженерно-технического профиля, сформированность профессиональной ответственности. Он отражает уровень готовности к выполнению служебно-боевых задач, способность применять технические и инженерные средства, а также развитие личностных качеств. Интегральным итогом выступает повышение целостности и эффективности инженерно-технической подготовки.

Особую значимость в структурно-логической схеме имеет обратная связь, которая обеспечивает последовательность, взаимосвязь и саморегуляцию системы. В результате на основе механизмов анализа, оценки и корректировки результаты обучения влияют на уточнение педагогических условий. Данный факт даёт возможность системе адаптироваться к изменяющимся требованиям профессиональной деятельности и обеспечить устойчивое развитие. С учётом полученных результатов нами продемонстрировано педагогическое обеспечение, как системообразующий фактор целостности и результативности процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля.

Заключение. Таким образом, проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что педагогическое обеспечение является системообразующим фактором процесса обучения младших специалистов инженерно-технического профиля в условиях воинской части. Такая система обеспечивает целостность, управляемость и повышение эффективности подготовки младших специалистов инженерно-технического профиля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Байбусинов М.Н. К вопросу понимания сущности и содержания педагогического обеспечения инженерно-технической подготовки // Научно-образовательный журнал «Вестник Академии Национальной гвардии Республики Казахстан», - Петропавловск, - 2023. - № 1 (47). - С. 211-216

2 Вантеев Д.А. Сущность и структурные компоненты педагогического обеспечения образовательного процесса / Д.А. Вантеев. — Текст: непосредственный // Вестник ТвГУ. — Серия: Педагогика и психология. - 2020. - № 2. - С. 229-234.

3 Фаламеева Е.В. Педагогическое обеспечение формирования социальной грамотности подростков. дисс. канд. пед. наук: 5.8.1 / Фаламеева Елена Владимировна. - Ярославль: 2024. - 210с.

4 Масягин С.В. Сущность и содержание педагогического обеспечения профессионально-

ориентированного отбора абитуриентов в современных вузах // Человеческий капитал № 9 (105) 2017. - С. 70-73.

5 Глазова Я.А. К вопросу понимания сущности категории педагогическое обеспечение формирования личности // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова 2015. - С. -194-196.

6 Калягин В.Н. Педагогическое обеспечение безопасности военной службы в частях внутренних войск МВД России: автореф. канд. пед. наук: 13.00.01 / Калягин Владимир Николаевич. – М.:ВУ, 2015. – 24 с.

7 Байбусинов М.Н. Воинское воспитание, как целостная система служебно-боевой деятельности подразделений Национальной гвардии Республики Казахстан. // Байбусинов М.Н., Ельжанов Д.Ш. / Военный научно-технический журнал «Научные труды». - 2022. - №1 (47). - С. 179-185.

Байбусинов М.Н., докторант, Email: muratbaibussinov@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355/359
МРНТИ 78.01.01

М.Д. ДЖАКИПБЕКОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
М.К. ШЕГЕЕВ[1], магистр, полковник
А.К. ШАЙМАРДИНОВ[1], магистр, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана Республики Казахстан

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗИТИВНОГО ИМИДЖА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Джакипбеков Марат Джумаханович, Шегеев Марат Кудайбергенович, Шаймардинов Айдос Курметханулы

К вопросу о формировании позитивного имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан (социально-политические, правовые и исторические аспекты)

Аннотация. В статье отмечается, что во всех цивилизованных странах во взаимоотношениях между армией и обществом имиджу Вооружённых Сил придаётся большое значение, так как он оказывает существенное влияние на многие стороны жизнедеятельности государства и армейской жизни. Прежде всего, от него зависят моральный дух и боевая готовность, правопорядок, воинская дисциплина и морально-психологический климат в воинских коллективах. Делается вывод о том, что конечной целью механизма создания имиджа является доверие к Вооруженным Силам, убеждение отечественной и зарубежной общественности в их боеспособности, повышение престижа воинской службы.

Имидж основных руководителей (речь идет об индивидуальном имидже каждого руководителя) включает представления о намерениях, мотивах, способностях, установках, ценностных ориентациях и психологических характеристиках руководителей на основе восприятия открытых для наблюдения характеристик. Среди них можно выделить: внешность, социально-демографическую принадлежность, особенности вербального и невербального поведения, поступки и параметры неосновной деятельности, или точнее контекст, в котором действует руководитель организации.

Ключевые слова: имидж Вооруженных Сил, воинская дисциплина, морально-психологический климат в воинских коллективах.

Жақыпбеков Марат Жұмаханұлы, Шегеев Марат Кудайбергенұлы, Шаймардинов Айдос Курметханұлы

Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің имиджін қалыптастыру мәселесіне (әлеуметтік-саяси, құқықтық және тарихи аспектілер).

Түйіндеме. Бапта айтылғандай, барлық өркениетті елдерде армия мен қоғам арасындағы қарым-қатынаста Қарулы Күштердің имиджіне үлкен мән беріледі, себебі ол мемлекет пен армия өмірінің көптеген жақтарына айтарлықтай әсер етеді. Ең алдымен, әскери ұжымдардағы моральдық рух пен жауынгерлік әзірлік, құқық тәртібі, әскери тәртіп пен моральдық-психологиялық климат негізделеді. қарулы күштерге, отандық және шетелдік жұртшылықты олардың жауынгерлік қабілетіне сендіру, әскери қызметтің беделін арттыру.

Негізгі басшылардың имиджі (әр басшының жеке имиджі туралы сөз болып отыр) байқау үшін ашық сипаттамаларды қабылдау негізінде басшылардың ниеті, себептері, қабілеттері, нұсқаулары, құндылық бағдарлары және психологиялық сипаттамалары туралы түсініктерді қамтиды. Олардың ішінде: сыртқы, әлеуметтік-демографиялық тиістілігін, вербалды және вербальды емес мінез-құлқының ерекшеліктерін, негізгі

емес қызметтің әрекеттері мен параметрлерін немесе әрекет ету мерзімі нақтырақ контекстті атап көрсетуге болады. ұйымның басшысы жүзеге асырады.

Түйінді сөздер: Қарулы Күштердің имиджі, әскери тәртіп, әскери ұжымдардағы моральдық-психологиялық климат.

Jakipbekov Marat, Shegeev Marat, Shaimardinov Aidos

On the issue of the development of a positive image of the armed forces of the Republic of Kazakhstan (social, political, legal and historical aspects)

Abstract. The article states that, in all civilized countries, the relationship between the army and the society of the Armed Forces is of great importance because it has a significant impact on many aspects of the life of the State and the army; first of all, it is dependent on morale and combat readiness, the rule of law, military discipline and the moral and psychological climate in the military. The armed forces, the conviction of the national and foreign public that they are capable of combat, and the prestige of military service.

The leadership image (i.e. the individual image of each leader) includes perceptions of the intentions, motives, abilities, attitudes, values and psychological characteristics of the leaders based on the perception of the characteristics open to observation, including: appearance, social and demographic identity, the characteristics of verbal and non-verbal behaviour, the actions and parameters of non-core activities, or, more precisely, the context in which The organization ' s head is functioning.

Keywords: the image of the Armed Forces, the military discipline, and the moral and psychological climate in the military.

Введение. К числу существенных параметров Вооруженных Сил Республики Казахстан является её имидж. Под имиджем (англ. «Image», лат. «imajo» образ, вид) нами понимается целенаправленно формируемый образ какого-либо лица, явления, предмета, который может оказать эмоционально-психологическое воздействие на кого-либо в целях популяризации, рекламы и т.п. **(1)**

В свою очередь, имидж армии – это формируемый образ Вооружённых Сил и воинской службы в целях популяризации армейской жизни, обеспечения высокого престижа военного ведомства, воспитания чувства патриотизма и гордости за принадлежность к армии у военнослужащих.

Во всех цивилизованных странах во взаимоотношениях между армией и обществом имиджу Вооружённых Сил придаётся большое значение, так как он оказывает существенное влияние на многие стороны жизнедеятельности государства и армейской деятельности. Прежде всего, от него зависят моральный дух и боевая готовность, правопорядок, воинская дисциплина и морально-психологический климат в воинских коллективах.

Целью исследования – является совершенствование системы обучения военных кадров всех уровней, повышение эффективности системы индивидуально-воспитательной работы, соблюдение принципов законности и социальной справедливости в решении социальных вопросов, всестороннее использованием методов стимулирования личного состава (материальное, моральное) и диагностика социальных настроений личного состава, принятием мер к исправлению негативных воздействий на них и др.

Задачи исследования:

1) повышение уровня общей культуры поведения, повседневной требовательностью к соблюдению воинской вежливости и соблюдению формы одежды, внедрением положительных традиций и борьба с негативными традициями в коллективах, а также повышением исполнительности всех категорий военнослужащих.

Как известно, имидж армии определяет привлекательность службы в её рядах для молодёжи, от него зависит количество добровольцев, желающих служить по контракту. Он также обуславливает формирование у населения готовность выступить на защиту своего Отечества в случае нападения агрессора и связанной с ней необходимости тотальной мобилизации и превращения страны в единый боевой лагерь. Наконец, высокий имидж армии и в её лице каждого военнослужащего делает привлекательным образ военного при строительстве семейных отношений, то есть способствует укреплению семьи, как основной ячейки государства.

Материалы и методы исследования. Источниковую базу исследования составила научная литература отечественных и зарубежных авторов, включая учебники, монографии и словари. Для разработки и обоснования теоретических положений использован комплекс взаимодополняющих методов исследования. В основу положен системный подход.

Результаты исследования и их обсуждение. Вместе с тем, имидж Вооруженных сил складывается у субъекта на основе его представлений о них. В структуре этих представлений выделяются три важных компонента:

официальная информация об армии как государственном институте;

обобщенные представления об армии как социальном организме;

житейские сведения о конкретных воинских коллективах и военнослужащих [2].

Государственные структуры могут организовывать и контролировать первый компонент, влиять в той

или иной мере на второй компонент, но практически не могут воздействовать на третий компонент. В то же время, средства массовой информации могут участвовать в формировании всех компонентов имиджа, но в большей степени - в донесении до населения обобщенных представлений об армии как социальном организме. Все планируемые и принимаемые решения в военной сфере (в т.ч. и в части материального и социального самочувствия военнослужащих) должны многократно и последовательно разъясняться всем категориям военнослужащих, это не должно делаться постфактум. Дальнейшая открытость армии обществу, прикладное введение элементов гражданского контроля (для того, чтобы состояние и применение армии в силу социально-политической необходимости происходило в рамках закона и отвечало потребностям и интересам общества) поможет сформировать в казахстанском обществе позитивный имидж армии.

СМИ являются одним из наиболее значимых общественных институтов во взаимоотношениях армии и общества. Однако, постоянный поток негативной информации достаточно серьезно подрывает престиж и авторитет армии.

В процессе формирования имиджа активную роль играет готовность аудитории так или иначе воспринимать объект. В структуре этой готовности определенное место принадлежит «идеальному образу», т. е. представлениям о том, каким должен быть данный объект. Такой идеал (ожидания, экспектации) имеет культурно-обусловленный характер и отражается в литературе, произведениях искусства, явлениях обыденного сознания конкретной группы людей. Чрезмерная «положительность» этого идеала ведет к негативистской тенденции при восприятии реального объекта, недооценке имеющихся достоинств. Деятельность по формированию имиджа предполагает наличие соответствующей мотивации. Первый источник мотивации связан с решением внутренних психологических проблем, с самовыражением себя. Для Вооруженных Сил первый источник выражается в потребности повышения статуса военнослужащих за счет высокого статуса самих Вооруженных сил, необходимость повышения степени удовлетворенности принадлежностью к армии. Второй источник основан на представлении об имидже как средстве социально-психологического влияния (для Вооруженных сил - это потребность в решении таких проблем, как привлечение кандидатов на контрактную службу, облегчение призыва, формирование поддержки деятельности Вооруженных Сил со стороны общественности).

Проблему формирования имиджа Вооруженных Сил РК целесообразно рассматривать с позиции конструктивизма как продуктивного подхода в современной социальной психологии. «Под «конструированием» здесь понимается приведение в систему информации о мире, организация этой информации в связанные структуры с целью постижения ее смысла». Результатом этого является образ социального мира, предстающий пред человеком как определенная социальная реальность. Следовательно, познание социального мира не является продуктом одного индивида. Оно идет путем соотнесения личной системы усвоенных значений и системы смыслов субъекта с подобными системами других индивидов. Объективность социального восприятия состоит не в его соответствии некой независимой от субъектов реальности (такой «объективной» социальной реальности не существует вовсе), а во взаимном соответствии усвоенных индивидами значений, согласованности их личностных смыслов.

Как показал наш анализ, каждое государство стремится утвердить в сознании собственного населения и народов других стран выгодное о себе представление. При этом бурное развитие информационных технологий способствует возрастанию значения имиджа институтов в политике государства, в том числе в области обеспечения безопасности.

Так, в осуществлении военной политики руководство США сталкивается с проблемами имиджа Вооруженных Сил, поскольку информация о положении дел в армии, о состоянии её боевой готовности, о положительных и негативных явлениях в армейской жизни влияют на общественное сознание, чувства людей и косвенно - на атмосферу и механизмы принятия и реализации решений в области обороны.

Создание положительного имиджа Вооруженных Сил не спонтанная, а долговременная и системная деятельность, требующая концептуального обоснования, координации и постоянного контроля. Поэтому осмысление имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан, его значения в военной безопасности страны представляется актуальным в современных условиях.

Указанная актуальность обусловлена следующими обстоятельствами.

Во-первых, превращением информационной сферы в системообразующий фактор жизни общества, который активно влияет на его состояние, развитие и безопасность. В этой связи в современном обществе возрастает роль информационных аспектов обеспечения безопасности. Значение информационного фактора в вопросах обеспечения безопасности страны проявляется в высокой информационной активности наших вероятных противников и оппонентов, которые, формируя негативный имидж казахстанской армии, ослабляя ее авторитет, угрожают безопасности страны.

Во-вторых, возросшим вниманием со стороны казахстанского общества к проблемам Вооруженных Сил РК. Граждане страны хотят и имеют право знать, насколько обеспечена безопасность страны, чего можно ждать от тех или иных изменений в армии. Сегодня многие стороны жизнедеятельности Вооруженных Сил все еще остаются излишне закрытыми для внимания со стороны общества, что неблагоприятно сказывается на имидже армии.

В-третьих, потребностью анализа и оценки реального состояния имиджа Вооруженных Сил РК для военно-профессиональной ориентации индивидов, при комплектовании армии, повышения привлекательности профессии военного;

В-четвертых, практической необходимостью анализа динамики имиджа казахстанской армии, прогноза его развития, определения и обоснования наиболее эффективных направлений улучшения имиджа современных Вооруженных Сил Республики Казахстан в интересах безопасности страны. Кроме того, изучение опыта ведущих государств мира по формированию имиджа армии в мирное и военное время будет способствовать решению проблем организации и ведения информационного противоборства.

Следует отметить, что, несмотря на практическую значимость и теоретический интерес, корпоративный имидж Вооруженных Сил Республики Казахстан до сих пор не стал предметом целенаправленного изучения в науке.

На роль психологической характеристики имиджа Вооруженных Сил РК сегодня претендуют лишь разного рода публицистические описания, выполненные на основе личного опыта и субъективного мнения авторов. Проводимые социологическими службами мониторинги общественного мнения не позволяют вскрыть глубинную основу отношения различных слоев общества к воинской службе, выявить факторы и механизмы формирования имиджа Вооруженных Сил, разработать программу по его совершенствованию.

Появление в научном лексиконе термина «имидж» связано не столько с англоязычной экспансией [3], сколько с тем, что имидж - это не просто психический образ, а образ, обладающий определенными особенностями, которые обычно не афишируются. Как научные понятия, образ и имидж не тождественны. Нетождественность понятий «имиджа» и «образа» исходит из их представленности на разных уровнях системы научного знания. В психологии понятие «образ» является одной из базисных категорий, то есть не сводимое к другим и не выводимое из других понятий, и в числе других базисных категорий обусловливает построение конкретных теорий. Такой специальной теорией в нашем случае является теория имиджа. Понятие «образ», следовательно, является ближайшим родовым понятием по отношению к имиджу и способствует раскрытию его сущности как психологического явления.

Следует отметить, что большинство исследователей определяют имидж через понятие психического образа, который является результатом массового сознания. Как представляется, такой подход наиболее продуктивен для исследования имиджа. В рамках данного подхода имидж характеризуется двумя основополагающими признаками: эмоциональной окрашенностью и устойчивостью образа-имиджа.

Все вышеперечисленное играет большую роль при решении вопросов обеспечения военной безопасности государства и его населения. Отметим, что на формирование имиджа казахстанской армии оказывает влияние целый ряд факторов. Перечислим лишь некоторые из них:

1 Освещение и показ в средствах массовой информации повседневной жизни и быта военнослужащих, выполнения ими задач боевой подготовки.

2 Отражение образа современной казахстанской армии в телевизионных фильмах, передачах и художественной литературе;

3 Изготовление качественной рекламы, средств наглядной информации в целях пробуждения интереса к армии и военной службе;

4 Создание ореола романтики вокруг военной службы с целью привлечения молодежи.

5 Пропаганда социальных гарантий военнослужащих, преимуществ военной службы, перспектив служебного роста и возможностей улучшения их материального положения;

6 Внешний вид и поведение военнослужащих в общественных местах и многие другие.

Конкретными мероприятиями демонстрации военной силы Казахстана, которые имеют существенную имиджевую составляющую, являются: проведение военных маневров; испытания новых систем вооружения и военной техники, военные парады и т.п.

Так, военные учения призваны продемонстрировать способность Вооруженных Сил РК обеспечить военную безопасность страны или исполнять международные обязательства по защите мира и стабильности в различных регионах мира. В результате подобных учений должен складываться образ подготовленной армии, способной решать самые сложные боевые задачи.

Кроме того, в ответ на недружественные действия других стран, широкое информационное освещение должны получать планы развертывания новых систем вооружения, что может способствовать изменению их позиции.

Поскольку демонстрация вооружения и военной техники вносит свой вклад в формирование образа Вооруженных Сил РК как внутри страны, так и за ее пределами, нельзя жестко разделять направления демонстрационной деятельности отдельно на внутреннюю и зарубежную общественность.

Совершенствование военной техники и обеспечение эффективной работы оборонно-промышленного комплекса, способствуют укреплению веры в казахстанскую армию. Выставки (к примеру, Кадекс) являются наглядной демонстрацией силы и потенциала не только оборонно-промышленного комплекса, но и Вооруженных Сил РК. Показ возможностей армии по адекватному реагированию на современные угрозы способствует не только повышению защищенности страны, но и продвижению казахстанского вооружения на

мировые рынки, обеспечивая тем самым работой граждан Казахстана и сохранение и, главное, развитие высоких технологий.

Важным аспектом в укреплении положительного образа казахстанской армии является ее миротворческая деятельность. Как известно, казахстанские военнослужащие участвуют в проведении операций по поддержанию и восстановлению мира в различных регионах мира.

Существенной характеристикой внешнеполитического образа Вооруженных Сил РК выступает ее морально-психологическое состояние. Не случайно в зарубежных государствах всегда с большим интересом следят за данным аспектом имиджа.

Следует отметить о нескольких важных положениях, характеризующих значение имиджа Вооруженных Сил РК в обеспечении военной безопасности страны.

Первое. Сформированный имидж Вооруженных Сил имеет побудительный, деятельностный характер для всего казахстанского общества. Положительный имидж может вызывать чувство патриотизма, мобилизовать общество на решение различных задач, в том числе и на защиту своего Отечества.

Второе. Имидж Вооруженных Сил - это категория историческая, формирующаяся десятилетиями. Поэтому усиление идентичности страны со своей армией ведет одновременно и к укреплению позиций государства на международной арене.

Третье. Помимо государства, на имидж Вооруженных Сил влияет множество субъектов общества, отдельные зарубежные государства, а также отдельные граждане, которые по-своему могут представлять и продвигать образ армии в информационном пространстве. Причем созданные ими образы могут положительно или негативно характеризовать уровень защищенности страны и влиять на массовое сознание.

В качестве имиджевых характеристик, показывающих способность Вооруженных Сил обеспечить военную безопасность страны можно выделить и следующие: превосходство над вероятным противником в качестве личного состава, вооружения и боевой техники; высокий уровень боевой готовности войск; высокий престиж воинского труда.

В зависимости от направленности формирования общественного мнения, имидж армии может быть разнообразным. Положительный имидж Вооруженных Сил вызывает уверенность граждан, что они при действующей политической власти способны гарантировать безопасность и обеспечивать национальные интересы; сдерживать агрессивные устремления предполагаемого противника или устранить их, парализовать волю и сопротивление; убеждать население в необходимости совершенствования армии, а значит, увеличения военных расходов; способствовать притоку людей в вооруженные силы; влиять на формирование определенного типа оборонного сознания и т.п.

Имидж Вооруженных Сил РК находится во взаимосвязи с национальными интересами в области обороны Республики Казахстан. Поскольку обеспечение безопасности Казахстана имеет внешний и внутренний аспект, следует выделять соответственно внешний и внутренний имидж. Так, к примеру, имидж армии США для внешнего применения выступает как информационный, виртуальный фактор сдерживания агрессора или средство давления на другую сторону. Внутренний имидж ориентирован на поддержку и одобрение действий власти, инструментом которой является армия.

Создание имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан - это целенаправленное конструирование таких свойств и качеств, которые делают их привлекательным для общественности и вместе с тем позволяют решать военно-политические задачи. Такими задачами, в частности, являются:

создание уверенности у граждан, что Вооруженные Силы способны гарантировать безопасность страны и обеспечивать национальные интересы за ее пределами;

убеждение населения в необходимости совершенствования Вооруженных Сил и соответственно обоснование перед обществом необходимости увеличения военных расходов;

способствование притоку людей в армию;

формирование определенного типа оборонного сознания и т.п.

Обращаясь к механизму формирования имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан можно выделить его структурные компоненты, а именно: субъекты формирования, нормативный компонент, технологический компонент и обратную связь.

К субъектам формирования имиджа Вооруженных Сил относятся заказчик и исполнитель.

Заказчик – это, прежде всего, государственная власть, которая задает исходные параметры образа Вооруженных Сил, выступает с предложениями о его трансформации и создает благоприятную среду для его продвижения.

Исполнители - это лица и структуры, непосредственно создающие и продвигающие имидж. Среди них выделяются: а) институциональные ведомственные и вневедомственные субъекты (департамент по работе со СМИ МО РК, центры политического консалтинга и прочие профессиональные участники информационного рынка, к услугам которых могут прибегать органы военного управления); б) неинституциональные субъекты (имиджмейкеры по связям с общественностью, работающие индивидуально. В частности, к ним можно отнести приглашенных специалистов).

Нормативный компонент определяет правовое, нравственное, политическое «поле», в рамках которого

формируется имидж Вооруженных Сил. Данный компонент составляют конституционные нормы, например, касающиеся свободы слова и распространения информации, законы о «средствах массовой информации», «Об информатизации», «О доступе к информации» и другие; подзаконные акты Правительства РК и Министерства обороны Республики Казахстан.

Механизм формирования имиджа Вооруженных Сил РК включает в себя определенный набор технологий, представляющих методологически упорядоченную совокупность приемов, методов и процедур воздействия на сознание масс и целевых групп в целях формирования определенного отношения к армии, пропаганды ценностей, значимости и престижности военной службы, а также поддержания доверия к созданному образу. При этом важным компонентом данного механизма является обратная связь. Она выступает своеобразным барометром, реагирующим на изменения общественного мнения в отношении Вооруженных Сил РК, их способности обеспечить безопасность. Конечной целью механизма создания имиджа является доверие к Вооруженным Силам, убеждение отечественной и зарубежной общественности в их боеспособности, повышение престижа воинской службы.

Безусловно, имидж Вооруженных Сил РК не есть что-то застывшее и однозначно определенное. Он постоянно меняется в зависимости от конкретных условий и действия множества факторов (экономических, социально-политических, правовых). За последние десятилетия Республика Казахстан претерпела существенную социально-политическую и экономическую трансформацию, и, естественно, это не могло не сказаться на армии.

Заключение. Таким образом, имидж военной организации (соединения, воинской части, учебного заведения) является отражением имиджа Вооруженных Сил Республики Казахстан и государства в целом. Исходя из этого, обязанностью каждого военного руководителя является формирование и поддержание привлекательного образа военной организации. Имидж имеет сложную структуру. Составные части этой структуры взаимосвязаны и имеют взаимовлияние друг на друга, что приводит к необходимости учета всех составных элементов при формировании привлекательного имиджа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Толковый словарь иностранных слов. – Москва: Эксперт, 1989. – С.26.

2 Прудников Л.А. Политические технологии как фактор формирования имиджа Вооруженных Сил Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. полит.наук. М., 2004. С. 12.

3 Современный словарь английского языка. – Москва: Русский язык, 1984. – С.47.

Джакипбеков М.Д., профессор кафедры, E-mail: marat-nuo@mail.ru
Шегеев М.К., старший преподаватель, E-mail: marat-nuo@mail.ru
Шаймардинов А.К., доцент кафедры, E-mail: marat-nuo@mail.ru

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026г

УДК 37-355/359
МРНТИ 78.01.21

М.Д. ДЖАКИПБЕКОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана Республики Казахстан

ДИСТАНЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ И РЕАЛИИ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ОБОРОНЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Джакипбеков Марат Джумаханович.

Дистанционная форма обучения и реалии его применения в Национальном университете обороны Республики Казахстан

Аннотация. Статья посвящена актуальным вопросам применения дистанционного обучения в Национальном университете обороны Республики Казахстан (далее - университет) позволяющие способствовать развитию информационно-образовательной сети для подготовки специалистов Вооруженных Сил Республики Казахстан, стать центром непрерывного образования на основе сетевых технологий. Дан краткий обзор основных этапов развития дистанционного обучения, как за рубежом, так и в Республике Казахстан. Рассмотрены преимущества и недостатки в организации учебного процесса с применением образовательных технологий в университете. Проанализированы основные проблемы, связанные в первую очередь с отсутствием методик для эффективной реализации дистанционного обучения, слабое развитие

мультимедийной технологии обучения и степени доступности информационных средств. Определена значимость вышеописанных проблем дистанционной формы обучения в университете и больших перспектив данной формы, пользы, которую данная система может принести для развития интеллектуальных и высокопрофессиональных кадров.

Ключевые слова: дистанционная форма обучения, информационно-коммуникационные технологии.

Жақыпбеков Марат Жұмаханұлы

Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінде қашықтықтан оқытудың қолданудың нысаны

Түйіндеме. Мақала Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінде (бұдан әрі – университет) Қазақстан Республикасы Қарулы Күштеріне мамандарды даярлау үшін ақпараттық-білім беру жүйелерін дамытуға мүмкіндік туғызатын, жүйелі технологиялар негізінде үздіксіз білім беру орталығы болатын қашықтықтан білім беру технологияларын қолданудағы өзекті мәселелерге арналған. Қашықтықтан білім беру технологияларының шетелде сияқты, Қазақстан Республикасында да негізгі кезеңдерінің дамуына қысқаша шолу берілді. Университетте қашықтықтан білім беру технологияларын қолдануымен оқу процесін ұйымдастырудағы ерекшеліктері мен кемшіліктері қарастырылды. Қашықтықтан білім беру технологияларын тиімді жүзеге асыру үшін бірінші кезекте әдістемеліктерлің жоқтығына, мультимедиялық білім беру технологияларыныц нашар дамуына және ақпараттық құралдардыц қолжетімділік деңгейіне байланысты негізгі проблемалар талданды. Университетте жоғарыда аталған қашықтықтан білім беру формалары проблемаларыныц мацыздылығы мен осы форманыц үлкен перспективалары, осы жүйе интелелктуалды және жогары кәсіпті кадрларды дамыту үшін әкелу мүмкіндігі бар пайдасы анықталды.

Түйінді сөздер: қашықтықтан білім беру формасы, ақпараттық-коммуникативтік технологиялар.

Jakipbekov Marat

Distance learning and the reality of its application at the National defence university of the Republic of Kazakhstan

Abstract. The article is devoted to topical issues of the use of distance learning at the National defence university of the Republic of Kazakhstan (hereinafter referred to as the University), which allows promoting the development of an information and educational network for training specialists of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan, becoming a centre of continuing education based on network technologies. A brief overview of the main stages of the development of distance learning is given, both abroad and in the Republic of Kazakhstan. The advantages and disadvantages in the organization of the educational process using educational technologies at the university are considered. The main problems associated primarily with the lack of methods for the effective implementation of distance learning, the poor development of multimedia learning technology and the degree of accessibility of information tools are analysed. The significance of the above problems of distance learning at the university and the great prospects of this form, the benefits that this system can bring for the development of intelligent and highly professional personnel are determined.

Keywords: distance learning, information and communication technology.

Введение. В настоящее время в связи с интенсивным развитием информационных технологий, и особенно интернет-технологий, проблема развития дистанционного обучения приобретает особую значимость.

Для современной образовательной системы дистанционное обучение не является новшеством. Такая форма получения знаний возникла еще в XIX веке в Европе. Тогда учащиеся, которые не могли со всеми вместе посещать занятия, отправляют свои работы по почте, что, конечно, занимало немало времени.

С развитием высоких технологий упростился обмен информацией между обучаемыми и учебными заведениями. Это, с одной стороны, привело к росту числа организаций, предоставляющих возможность дистанционного обучения, а с другой, к увеличению числа, желающих получить образование таким способом [1].

Цель исследования – выполнение преподавателем и обучающимся по ДО комплекса взаимосвязанных функций: образовательную, воспитательную, научно-исследовательскую, методическую и управленческую. Это обусловливает необходимость формирования у него интегральной профессиональной компетентности, включающей педагогические знания, военный опыт, научную подготовку и развитые личностные качества.

Задачи исследования:

1) Изучить и проанализировать действующие требования к ДО, включая нормативные документы и образовательные стандарты.

2) Провести анализ опыта других стран в области ДО и выявить успешные практики, которые могут быть адаптированы для применения в Казахстане.

3) На основе проведенного анализа разработать рекомендации по совершенствованию методов ДО, включая внедрение инновационных подходов и технологий.

Наибольшее распространение система дистанционного обучения получила в развитых странах Европы и

США, так как именно они обладали достаточным количеством необходимых и человеческих, и технических ресурсов. Так, например, в середине 60-х годов некоторые американские инженерные колледжи приступили к использованию телевидения для предоставления учебных курсов работникам ближайших корпораций.

Материалы и методы исследования. Источниковую базу исследования составила научная литература отечественных и зарубежных авторов, включая учебники, монографии и словари. Для разработки и обоснования теоретических положений использован комплекс взаимодополняющих методов исследования. В основу положен системный подход.

Результаты исследования и их обсуждение. В 1984 г. эти программы привели к образованию Национального Технологического Университета (NTU).

В вооруженных силах зарубежных государств также широко применяется дистанционная форма обучения. Так к примеру, во время войны в Персидском заливе в 1990-1991 гг. более 4000 военнослужащих вооружённых сил США (в основном моряков) изучали и более 70% успешно их освоили.

В Советском Союзе этот вариант применялся в заочной форме обучения, а с появлением интернета с 1988 года (Советско-американский проект «Школьная электронная почта» [2].

Активное применение дистанционной формы обучения в Казахстане приходится на начало 2000 годов с внедрением программы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в систему высшего образования. Стали вырабатываться новые методы преподавания, консультирования и контроля за выполнением учебных (программ) задач.

Поскольку компьютер и интернет стали доступными и популярными средствами общения, то казахстанские университеты воспользовались этим. Они разработали и предложили программы, выполнив которые дистанционно студент может получить высшее образование (по ограниченному перечню).

Внедрение дистанционной формы обучения в Вооруженных Силах Республики Казахстан началось в 2016 году. Так в соответствии с «Правилами организации учебного процесса с применением образовательных технологий в военных учебных заведениях, подведомственных Министерству обороны Республики Казахстан» утвержденными приказом МО РК № 41 от 22 января 2016 года с сентября 2016 года в университете организована подготовка магистрантов и докторантов с использованием дистанционного обучения (далее – ДО).

Всего с 2016 года в университете дистанционно обучились и выпустились 357 чел., в том числе 123 докторанта и 234 магистранта, из них:

в 2018 году – 32 магистранта;
в 2019 году – 51 чел. (30 докторантов и 21 магистрант);
в 2020 году – 35 чел. (17 докторантов и 18 магистрантов);
в 2021 году – 33 чел. (11 докторантов и 22 магистранта);
в 2022 году – 22 чел. (8 докторантов и 14 магистрантов);
в 2023 году – 19 чел. (17 докторантов и 2 магистранта);
в 2024 году – 15 чел. (2 докторанта и 13 магистрантов);
в 2025 году – 69 чел. (8 докторантов и 61 магистрант).
в 2026 году – 81 чел. (30 докторантов и 51 магистрант).

Вместе с тем, в процессе адаптации условий применения ДО, а также в ходе проведенного анализа итогов первого выпуска магистрантов ДО было выявлено ряд проблемных вопросов, как учебного, так и организационного характера. Основными из них являются:

1) обучение по ДО предполагает применение информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникационных средств (видеолекции, семинары в режиме «online» и т.д.), что на практике ограничено из-за наличия в учебных материалах сведений ограниченного характера, а прибытие магистрантов на длительные учебные сборы в университет затруднено ввиду выполнения ими своих служебных обязанностей на местах;

2) Правилами организации учебного процесса предусмотрена учебно-вахтовая технология с выездом преподавателей для проведения занятий по месту прохождения службы магистрантов. Однако, выезд ППС не представляется возможным, по причине их загруженности в проведении занятий с магистрантами обучающихся по очной форме [3].

Как мы видим, при организации учебного процесса в таких условиях значительно повышается роль самостоятельной работы магистранта, которую способно выполнять качественно далеко не все. При отсутствии личного общения между ППС и обучаемым необходимо присутствие личной мотивации.

Опыт работы ведущих зарубежных и отечественных ВУЗов по дистанционному обучению показывает, что получить качественное образование при ДО можно только при четкой целевой ориентации на получение знаний. От обучаемого требуется мобильность, усидчивость и большое желание.

Дистанционные технологии максимально экономно относятся к свободному времени магистранта. В основном он учится дома (или на службе). Он может учится именно в те моменты времени, когда не загружен другими делами, т.е. в наименее ценное время, которое учитывая реалии воинской службы найти довольно проблематично.

Еще одна существенная проблема обучения по ДО заключается в том, что при кредитной технологии обучения ведущую роль при выставлении итоговой оценки играет оценка по текущей успеваемости магистранта (60%). Знания магистрантов в ходе текущего контроля успеваемости при ДО оцениваются по результатам выполнения соответствующих заданий (работ) и при их оценке существует вероятность их несамостоятельного выполнения. Выявить это достаточно сложно.

Кроме того, в настоящее время, тот материал, который сегодня отправляется магистрантам на CD дисках не в полной мере отвечает соответствующим требованиям. Значимость данной проблемы, связана с необходимой разработкой специальных учебных программ по ДО и методикой их использования для различных профилей послевузовского военного образования. Проведя анализ вышеизложенного, можно с уверенностью сказать, что несмотря на все положительные стороны дистанционного обучения, в нашем случае недостатки так же весьма очевидны.

Конечно можно сделать предположение, что получить гуманитарное образование в университете дистанционно вполне возможно, а вот качественно выполнить задачи по подготовке высококвалифицированных специалистов с соблюдением всех требований руководящих документов – проблематично.

Исключение может составлять только докторантура, так как в отличие от магистратуры, обучение в докторантуре по содержательной части характеризуется открытостью учебного материала и меньшим объемом учебной нагрузки на ППС. До решения возникших противоречий между процессом применения высокотехнологичных средств обучения при организации учебного процесса и отсутствием концептуальных подходов возможности их применения (степенью доступности информации содержащей сведения закрытого характера) обучение в магистратуре по ДО является нецелесообразной и не продуктивной.

Приведенные факторы и примеры, показывают необходимость пересмотра дистанционной формы обучения в университете отвечающей всем необходимым требованиям для развития квалифицированных, высокопрофессиональных кадров.

Заключение. Таким образом, для изменения существующих форм обучения по ДО в университете необходимо создавать условия для интенсификации средств обеспечения дистанционной формы обучения. Существуют различные технологии ДО, опирающиеся на различные средства доставки информации и организации взаимодействия, но все это определяется в первую очередь степенью доступности информационных средств.

Дистанционное обучение – это особый вид обучения, главной особенностью которой является интерактивность всех участников образовательного процесса. Качественное обучение при дистанционной форме можно получить только при четком отлаженном взаимодействии преподавателя с магистрантом по средствам сети Интернет. Использования компьютера, подключенного к этой сети [4].

Говоря о проведении дистанционной форме образования в университете, следует говорить о создании единого информационного пространства, куда следует включить всевозможные источники информации (электронные библиотеки, базы данных, консультационные службы, электронные учебные пособия, киберклассы и пр.).

Кроме того, следует понимать наличие в системе ДО университета преподавателя и магистранта. Это взаимодействие ППС и магистрантов. Отсюда следует, что главным при организации дистанционной формы обучения является создание электронных ресурсов, разработка дидактических основ ДО, подготовка преподавателей – координаторов и т.д.

В заключении необходимо отметить, что решение данной проблемы приведет к значительному улучшению эффективности обучения, повышению коэффициента полезного действия как преподавателя, индивидуального обучаемого, так и групп учащихся.

Естественно, решение данных вопросов требует достаточно большого объема работы, высоких вложений как интеллектуального, так и финансовых затрат в техническое оснащение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Иванченко Д.А. «Системный анализ дистанционного обучения: - М.Союз, 2005 – 192 с.

2 Калмыков А.А. и др. Дистанционного обучение. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: http://repetitmaster.ru./forms-and-methods (дата обращения 24.10.2019).

3 «Об утверждении Правил организации учебного процесса с применением образовательных технологий в военных учебных заведениях, подведомственных Министерству обороны Республики Казахстан» Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 22 января 2016 года №41. – 38 с.

4 Шабанов Г.А. Педагогические проблемы дистанционного онлайн образования // Высшее военное образование сегодня. – 2017. № 5 – 74 с.

Джакипбеков М.Д., профессор кафедры, E-mail: marat-nuo@mail.ru

Статья принята к опубликованию 13 июля 2026 г

УДК 355.23:378(574)
МРНТИ 78.19.03

А.М. ЖУМАГУЛОВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ С НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Жумагулов Абай Мэлсович

Проблемы интеграции военного образования с национальной системой образования в Республике Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы взаимодействия секторов гражданского и военного образования в Республике Казахстан. На основе анализа открытых нормативных актов, материалов Министерства обороны Республики Казахстан и сравнительного подхода выявлены ключевые противоречия: разрыв между академической логикой образовательных программ и практико-ориентированной логикой военной подготовки; недостаточная интеграция военных кафедр гражданских вузов с войсковой практикой; ограниченность совместной научно-исследовательской повестки; кадровые трудности преподавателей, которые должны одновременно обладать педагогической, методической и командно-штабной компетентностью. Сделан вывод о необходимости перехода от эпизодического взаимодействия к устойчивой межведомственной модели, включающей совместное планирование, единые индикаторы качества, прикладные исследования, обновление учебно-материальной базы и развитие цифровых образовательных решений. Материал подготовлен на основе открытых нормативных, научных и справочных источников.

Ключевые слова: военное образование, гражданское образование, военная кафедра, подготовка кадров, Вооруженные Силы Республики Казахстан, межведомственное взаимодействие, качество образования.

Абай Мэлсұлы Жұмағұлов

Қазақстан Республикасында әскери білім жүйесінің ұлттық білім беру жүйесімен өзара ықпалдасу мәселелері

Түйіндеме. Мақалада Қазақстан Республикасындағы азаматтық және әскери білім берудің өзара іс-қимылындағы негізгі мәселелер қарастырылады. Тақырыптың өзектілігі әскери кадрларды даярлау жалпы білім беру жүйесінің бірыңғай нормативтік-әдістемелік кеңістігінде жүзеге асырылғанымен, оның мазмұны, мақсаты мен нәтижелері қорғаныс, жауынгерлік әзірлік және кәсіби әскери қызмет талаптарына бағынатындығымен айқындалады. Ашық нормативтік актілерді, Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің материалдарын және салыстырмалы тәсілді талдау негізінде негізгі қайшылықтар анықталды: білім беру бағдарламаларының академиялық логикасы мен әскери даярлықтың практикалық бағыты арасындағы алшақтық; азаматтық жоғары оқу орындарындағы әскери кафедралардың әскер тәжірибесімен жеткіліксіз кірігуі; бірлескен ғылыми-зерттеу күн тәртібінің шектеулілігі; оқытушылардың педагогикалық, әдістемелік және командалық-штабтық құзыреттерді қатар меңгеруіне байланысты кадрлық қиындықтар. Қорытындыда тұрақты ведомствоаралық модельге көшу қажеттілігі негізделеді.

Түйінді сөздер: әскери білім, азаматтық білім, әскери кафедра, кадр даярлау, Қазақстан Республикасының Қарулы Күштері, ведомствоаралық өзара іс-қимыл, білім сапасы.

Zhumagulov Abay

Problems of Interaction between Military Education and the national education system of the Republic of Kazakhstan

Abstract. The article examines the main problems of interaction between civilian and military education in the Republic of Kazakhstan. The relevance of the topic is determined by the fact that military personnel are trained within the common regulatory and methodological field of the national education system, while the content and expected outcomes of such training are subordinated to the requirements of defence, combat readiness and professional military service. Based on an analysis of open regulatory acts, materials of the Ministry of Defence of Kazakhstan and a comparative approach, the paper identifies key contradictions: the gap between the academic logic of educational programmes and the practice-oriented logic of military training; insufficient integration of military departments at civilian universities with troop practice; a limited joint research agenda; and personnel difficulties related to instructors who must combine pedagogical, methodological and command-staff competencies. The article concludes that Kazakhstan needs to move from episodic cooperation to a stable interdepartmental model based on joint planning, common quality indicators, applied research, renewal of the training material base and digital educational solutions.

Keywords: military education, civilian education, military department, personnel training, Armed Forces of Kazakhstan, interdepartmental cooperation, quality of education.

Введение. Вопрос взаимодействия гражданского и военного образования в Республике Казахстан имеет не только ведомственное, но и общегосударственное значение. Современная система подготовки кадров для сектора обороны не может развиваться изолированно от национальной системы высшего образования, науки, цифровизации и рынка инженерно-технических компетенций. Одновременно она не может полностью раствориться в гражданской образовательной среде, поскольку конечный результат военной подготовки измеряется не только академическими кредитами и дипломами, но и способностью выпускника действовать в условиях риска, неопределенности, дефицита времени и ответственности за подчиненный личный состав.

Актуальность темы обусловлена тем, что подготовка военных кадров осуществляется в едином нормативно-методическом поле системы образования, однако по своему содержанию, целям и результатам она подчинена требованиям обороны, боевой готовности и профессиональной военной деятельности.

Целью исследования является анализ современного состояния взаимодействия военного образования с национальной системой образования Республики Казахстан, выявлении существующих проблем и обоснование направления совершенствования механизмов интеграции образовательной, научной и кадровой деятельности в интересах повышения качества подготовки специалистов для ВС и других воинских формирований.

Для достижения поставленной цели решаются *следующие задачи*:

1) Исследовать современное состояние системы военного образования Республики Казахстан и ее место в национальной системе образования.

2) Проанализировать действующие механизмы взаимодействия военных и гражданских образовательных технологий в области подготовки кадров, научной деятельности и академического сотрудничества.

3) Выявить основные организационные, нормативно-правовые и методические проблемы, ограничивающие эффективность такого взаимодействия, изучить зарубежный опыт интеграции военного образования с национальными образовательными системами.

4) Определить перспективные направления развития военного образования с образовательными и научными организациями Республики Казахстан

Открытые материалы Министерства обороны Республики Казахстан показывают, что система военного образования представлена техническим и профессиональным, высшим и послевузовским уровнями, а также включает девять военных учебных заведений, функционирующих в едином нормативном и методическом поле общей системы образования страны [6]. Национальный университет обороны обеспечивает послевузовскую подготовку офицеров, а военные институты и колледжи формируют кадровую основу различных уровней военной службы [6]. Это означает, что взаимодействие гражданского и военного образования уже заложено институционально: военные организации образования используют общенациональные образовательные нормы, а гражданские вузы через военные кафедры участвуют в подготовке военно-обученного резерва.

Однако наличие общей нормативной рамки само по себе не устраняет содержательных противоречий. Гражданское образование ориентировано на академическую мобильность, универсальные компетенции, модульность программ и открытость научного обмена. Военное образование, напротив, должно сохранять управляемость, дисциплину, иерархию, режимность, практическую направленность, связь с боевой подготовкой и требованиями военной безопасности. Поэтому ключевая проблема заключается не в формальном разделении двух сфер, а в отсутствии устойчивого механизма их согласования по целям, программам, кадровому обеспечению, научно-методической базе и оценке результатов.

Материалы и методы исследования. Методологическую основу статьи составили нормативно-правовой, системный и сравнительно-аналитический подходы. Нормативно-правовой анализ применялся к Закону Республики Казахстан «Об образовании», Концепции развития высшего образования и науки на 2023–2029 годы, правилам военной подготовки офицеров и сержантов запаса, а также обновленным правилам деятельности военной кафедры и организации учебного процесса на военной кафедре. Системный подход позволил рассмотреть военное образование не как изолированную ведомственную подсистему, а как часть единой кадровой политики государства. Сравнительно-аналитический подход использовался для сопоставления логики гражданского университета и логики военной профессиональной подготовки.

Исследование носит прикладной характер. Его задача состоит не в описании всей истории военного образования Казахстана, а в выявлении конкретных узлов взаимодействия, где возникают управленческие, методические и организационные затруднения. При этом в статье не используются закрытые сведения о состоянии войск, боевой подготовке и мобилизационных возможностях. Анализ ограничен открытыми нормативными и справочными источниками, что соответствует требованиям научной публикации в открытой печати.

Результаты исследования и их обсуждение. Первое противоречие связано с двойной природой военного образования. С одной стороны, оно должно соответствовать общим требованиям к качеству образования, структуре образовательных программ, квалификационным результатам, научной деятельности и академической отчетности. С другой стороны, оно ориентировано на выполнение специальных задач обороны и безопасности, что требует практической выучки, устойчивых командных навыков, умения работать с техникой,

картографическими и цифровыми средствами, а также способности принимать решения в условиях стрессовой нагрузки. В гражданской образовательной логике результат часто измеряется освоением дисциплины, компетенцией и итоговой аттестацией. В военной логике этого недостаточно: компетенция должна проявиться в управленческом действии, командирском решении, организации взаимодействия и способности действовать в составе подразделения или штаба.

Второе противоречие проявляется в деятельности военных кафедр гражданских организаций высшего и послевузовского образования. Военные кафедры являются важным мостом между гражданской и военной системами. Через них гражданские студенты получают военную подготовку по программам офицеров и сержантов запаса, а государство формирует военно-обученный резерв. По обновленным правилам военная подготовка офицеров запаса длится не менее 2 лет 5 месяцев, а сержантов запаса - не менее 1 года 5 месяцев [5]. В то же время практическая эффективность такой подготовки зависит не только от срока обучения, но и от качества отбора, состояния учебно-материальной базы, связи кафедры с закрепленными воинскими частями и наличия современного методического обеспечения.

Третья проблема заключается в разрыве между учебными программами и войсковой практикой. Гражданский вуз естественно стремится встроить военную кафедру в академический календарь, расписание, кредитную систему и внутренние процедуры контроля. Но военная подготовка требует учебных сборов, практических занятий, работы с материальной частью, командно-штабных тренировок, военно-патриотической и воспитательной работы. Если эти элементы формализуются и превращаются только в аудиторные занятия, военная кафедра теряет свою основную функцию - формирование первичных профессиональных военных навыков. Если же военная кафедра действует полностью отдельно от университета, возникает другая крайность: слабая связь с базовой гражданской специальностью студента и недостаточное использование инженерного, IT, медицинского, педагогического или управленческого потенциала гражданского вуза.

Четвертая проблема носит кадровый характер. Преподаватель военной дисциплины должен обладать иной структурой компетентности, чем обычный университетский преподаватель. Ему необходимы педагогическая культура, владение методикой высшего образования, опыт военной службы, знание современных подходов к боевой подготовке, способность организовать практическое занятие и провести объективный разбор действий обучаемых. На практике найти и удержать таких специалистов непросто. Часть офицеров имеет богатый служебный опыт, но нуждается в методической подготовке; часть гражданских преподавателей хорошо владеет педагогикой и научной работой, но не имеет достаточного понимания военной специфики. Следовательно, взаимодействие двух систем должно строиться вокруг подготовки преподавателя «двойной компетентности».

Пятая проблема связана с научно-исследовательской интеграцией. Современная оборонная сфера нуждается в исследованиях по беспилотным системам, радиоэлектронной борьбе, кибербезопасности, военной логистике, военной медицине, моделированию, искусственному интеллекту, психологии и языковой подготовке. Эти направления по своей природе являются междисциплинарными и не могут развиваться только внутри узкого ведомственного контура. Гражданские университеты обладают лабораториями, научными школами и международными связями, а военные организации образования обладают пониманием прикладных задач. Но между этими ресурсами часто отсутствует единый механизм постановки задач, финансирования, защиты информации, апробации результатов и внедрения в учебный процесс.

Шестая проблема касается качества и критериев оценки. Для гражданского образования характерны показатели публикационной активности, аккредитации, академической мобильности, трудоустройства выпускников и удовлетворенности обучающихся. Для военного образования важны также показатели служебного роста, готовности к выполнению должностных обязанностей, успешности командно-штабной подготовки, дисциплины, устойчивости к нагрузкам и способности применять знания в подразделениях. Если оценивать военную подготовку только гражданскими показателями, теряется ее профессиональное ядро. Если оценивать ее только ведомственными критериями, она может отставать от научно-образовательных стандартов и международной академической среды.

Таблица 1 – Основные зоны противоречий между гражданским и военным образованием

Зона взаимодействия	Содержание проблемы	Возможное решение
Образовательные программы	Гражданская модульность не всегда совпадает с логикой военной профессиональной подготовки.	Согласование программ через совместные экспертные группы МО РК и МНВО РК
Кадры	Недостаток преподавателей, сочетающих военный опыт и современную педагогическую методику	Система подготовки инструкторов и преподавателей двойной компетентности
Практика	Риск замены практической подготовки аудиторной имитацией	Укрепление связи военных кафедр с воинскими частями и учебными центрами.
Наука	Слабая постановка совместных прикладных исследований	Межведомственные НИР, лаборатории двойного назначения, защита данных.
Оценка качества	Разные критерии результата в гражданской и военной системах	Единая модель оценки с академическими и профессионально-военными индикаторами

Предложения по совершенствованию взаимодействия. Для преодоления указанных проблем целесообразно сформировать постоянный межведомственный механизм взаимодействия между Министерством обороны, Министерством науки и высшего образования, военными учебными заведениями и гражданскими вузами, имеющими военные кафедры. Такой механизм должен заниматься не только согласованием документов, но и содержательной модернизацией программ, учебной практики, методик и исследовательских проектов.

Первое направление - совместное проектирование образовательных программ. Военные кафедры и профильные гражданские факультеты могут разрабатывать модули, где гражданская специальность напрямую связывается с военной задачей. Например, IT-специальности могут быть связаны с кибербезопасностью и моделированием, инженерные специальности - с эксплуатацией техники и инфраструктуры, медицинские - с военной медициной, языковые - с миротворческой и международной подготовкой. Такой подход позволяет избежать формального параллелизма, когда студент получает гражданскую и военную подготовку как две несвязанные линии.

Второе направление - развитие современной учебно-материальной базы. Взаимодействие гражданского и военного образования не может ограничиваться обменом документами. Оно должно иметь материальную основу: тренажеры, цифровые классы, лаборатории, программные продукты, учебные полигоны, средства связи и объективного контроля. Особое значение имеют технологии имитационного моделирования, которые позволяют отрабатывать управленческие решения, взаимодействие подразделений и работу штаба без избыточной нагрузки на ресурсы полевой подготовки.

Третье направление - укрепление исследовательского контура. Военные учебные заведения и гражданские университеты должны иметь возможность выполнять совместные прикладные исследования при строгом соблюдении режима информации. Для этого необходимы типовые процедуры постановки научной задачи, определения уровня открытости, распределения прав на результаты, публикации несекретной части и внедрения результатов в учебный процесс.

Четвертое направление – единая система повышения квалификации преподавателей. Для военных преподавателей необходимы курсы по современным образовательным технологиям, академическому письму, методике оценки результатов обучения, цифровым платформам и научному руководству. Для гражданских преподавателей, вовлеченных в оборонную тематику, необходимы вводные модули по основам военной организации, требованиям к служебной дисциплине, специфике военного управления и ограничениям открытой публикации.

Пятое направление - развитие обратной связи от войск. Выпускник военной кафедры или военного вуза должен оцениваться не только в момент выпуска, но и через определенное время после назначения на должность или зачисления в резерв. Сведения о том, какие знания оказались востребованными, а какие элементы программы не дали практического эффекта, должны возвращаться в образовательную организацию и становиться основанием для обновления программы.

Заключение. Взаимодействие гражданского и военного образования в Республике Казахстан является необходимым условием качественной подготовки кадров для сектора обороны и безопасности. Главная проблема состоит не в отсутствии нормативной базы, а в недостаточной согласованности целей, методов, кадровых ресурсов, учебно-материальной базы и критериев оценки результата. Гражданское образование дает научную, инженерную и академическую основу; военное образование обеспечивает профессиональную направленность, дисциплину, практическую выучку и связь с задачами обороны. Их эффективное соединение требует устойчивой межведомственной модели.

Наиболее перспективными мерами являются совместное проектирование программ, развитие преподавателей двойной компетентности, усиление практической связи военных кафедр с войсками, создание цифровых и имитационных учебных сред, а также формирование механизма прикладных исследований. Такой подход позволит не просто формально координировать две системы, а превратить их взаимодействие в фактор повышения качества подготовки военных кадров и военнообученного резерва Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Об образовании: Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III. – ИПС «Әділет», Астана, стр. 58.

2 Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы: постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248. – ИПС «Әділет», Астана, стр. 21.

3 Об утверждении Правил деятельности военной кафедры (военного факультета): приказ Министра обороны Республики Казахстан от 11 ноября 2025 года № 1576. – ИПС «Әділет», Астана, стр. 361.

4 Об утверждении Правил организации учебного процесса на военной кафедре (военном факультете): приказ Министра обороны Республики Казахстан от 13 ноября 2025 года № 1596, стр. 15.

5 Об утверждении Правил военной подготовки по программам офицеров запаса и сержантов запаса: приказ Министра обороны Республики Казахстан от 24 июля 2017 года № 375. – ИПС «Әділет», Астана, стр. 61.

6 Министерство обороны Республики Казахстан. Военное образование и наука. – Раздел официального интернет-ресурса МО РК, www. gov. kz>memleket>mod.

7 OECD. Higher Education in Kazakhstan 2017. Reviews of National Policies for Education. – Paris: OECD Publishing, 2017. – 288 p. – DOI: 10.1787/9789264268531-en.

8 OECD. Education Policy Outlook: Kazakhstan. – Paris: OECD Publishing, 2018. – 24 p.

9 Rysbayev A.N. Stanovlenie voennogo obrazovaniya v Respublike Kazakhstan // CyberLeninka. – 2016. – стр. 1–8.

10 Национальный доклад о состоянии и развитии системы высшего образования Республики Казахстан за 2022–2023 гг. – Астана: Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан, 2025, стр. 54-68.

Жумагулов А.М., главный научный сотрудник, E-mail: ab.zhuma.as@mail.ru

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 г.

УДК 796 (02)
МРНТИ 77.75.39

К.М. НУРГАЗИН[1], магистр, полковник
С.Ж. БЕГИМКУЛОВ[1], магистрант, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЕННО-ПРИКЛАДНЫХ ВИДОВ СПОРТА В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нургазин Курмет Мукатович, Бегимкулов Сабыр Жаханович

Критерии оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта в Вооруженных Силах Республики Казахстан

Аннотация. Современное развитие системы подготовки военнослужащих предъявляет повышенные требования к уровню их физической, психологической и профессиональной готовности к выполнению задач по предназначению. Одним из наиболее эффективных средств формирования необходимых военно-профессиональных качеств являются военно-прикладные виды спорта, обеспечивающие комплексное развитие физических способностей, совершенствование военно-прикладных навыков и повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов служебно-боевой деятельности. Вместе с тем отсутствие единой системы оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта ограничивает возможности объективного анализа результатов подготовки военнослужащих и принятия управленческих решений по совершенствованию образовательного процесса. В статье рассмотрены современные подходы к определению критериев эффективности применения военно-прикладных видов спорта в системе физической подготовки военнослужащих Вооруженных Сил Республики Казахстан. Предложена система критериев, включающая физические, функциональные, психофизиологические, профессионально-прикладные и организационные показатели. Представлены методы комплексной оценки эффективности тренировочного процесса, основанные на сравнительном и статистическом анализе результатов подготовки военнослужащих. Полученные результаты позволяют обосновать необходимость внедрения комплексной системы мониторинга эффективности военно-прикладной подготовки, обеспечивающей повышение качества физической подготовки личного состава и уровня его профессиональной готовности.

Ключевые слова: военно-прикладные виды спорта, физическая подготовка, критерии эффективности, военнослужащие, профессиональная готовность, оценка эффективности, Вооруженные Силы Республики Казахстан.

Нұргазин Құрмет Мұқатұлы, Бегимкулов Сабыр Жаханович

Әскери-қолданбалы спорт түрлерін Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінде қолдану тиімділігін бағалау өлшемдері

Түйіндеме. Әскери қызметшілерді даярлаудың қазіргі заманғы жүйесі олардың дене дайындығына, психологиялық тұрақтылығына және кәсіби құзыреттілігіне жоғары талаптар қояды. Осы міндеттерді шешудің тиімді құралдарының бірі әскери-қолданбалы спорт түрлері болып табылады. Олар әскери қызметшілердің күшін, төзімділігін, ептілігін, жылдамдығын дамытумен қатар, әскери қызмет барысында қажет болатын қолданбалы дағдыларды қалыптастырады. Сонымен бірге әскери-қолданбалы спорт түрлерін қолданудың тиімділігін бағалайтын бірыңғай ғылыми негізделген жүйенің болмауы оқу-жаттығу процесінің нәтижелерін

объективті бағалауға мүмкіндік бермейді. Осы мақалада Қазақстан Республикасы Қарулы Күштеріндегі дене даярлығы жүйесінде әскери-қолданбалы спорт түрлерінің тиімділігін бағалаудың негізгі өлшемдері қарастырылған. Авторлар физикалық дайындық көрсеткіштерімен қатар функционалдық жағдайды, психофизиологиялық тұрақтылықты, кәсіби-қолданбалы дайындық деңгейін және ұйымдастырушылық көрсеткіштерді қамтитын кешенді бағалау жүйесін ұсынады. Ұсынылған әдістеме әскери қызметшілердің даярлығын жан-жақты бағалауға, оқу бағдарламаларын жетілдіруге және әскери даярлықтың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: әскери-қолданбалы спорт, дене даярлығы, тиімділік өлшемдері, әскери қызметші, кәсіби дайындық, Қазақстан Республикасы Қарулы Күштері.

Nurgazin Kurmet, Begimkulov Sabyr

Criteria for evaluating the effectiveness of military-applied sports in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan

Abstract. The modern system of military personnel training requires a high level of physical fitness, psychological stability, and professional readiness for performing military duties. Military-applied sports are considered one of the most effective means of developing combat-related physical qualities and practical military skills. However, the absence of a unified methodology for evaluating the effectiveness of military-applied sports limits the possibility of objectively assessing training outcomes and improving military education programs. This study examines current approaches to evaluating the effectiveness of military-applied sports within the physical training system of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan. A comprehensive system of evaluation criteria is proposed, including physical performance, functional indicators, psychophysiological readiness, professional-applied skills, and organizational efficiency. Comparative and statistical methods are used to assess the effectiveness of the proposed evaluation model. The results demonstrate that an integrated assessment system provides more accurate information about the level of military readiness and contributes to improving the quality of physical training programs. The proposed criteria can be used to optimize training processes and increase the combat readiness of military personnel in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: military-applied sports, physical training, effectiveness criteria, military personnel, professional readiness, Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Введение. Современный этап развития военного дела характеризуется постоянным совершенствованием способов вооружённой борьбы, широким внедрением новых технологий и повышением требований к уровню подготовки военнослужащих [6]. В этих условиях физическая подготовка становится одним из ключевых элементов обеспечения боеспособности подразделений. Особое место в системе физической подготовки занимают военно-прикладные виды спорта, которые способствуют развитию силы, выносливости, быстроты, ловкости, координации движений, психологической устойчивости и профессионально значимых двигательных навыков [2,5]. Их применение позволяет максимально приблизить тренировочный процесс к условиям выполнения реальных служебно-боевых задач. Вместе с тем существующая практика оценки эффективности военно-прикладной подготовки в Вооруженных Силах Республики Казахстан преимущественно ориентирована на выполнение нормативов физической подготовки и не всегда учитывает уровень сформированности профессионально-прикладных компетенций, функционального состояния организма и психофизиологической устойчивости военнослужащих. В связи с этим возникает необходимость разработки комплексной системы критериев оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта, позволяющей объективно определить результативность подготовки и обеспечить её дальнейшее совершенствование [4,9].

Цель проводимого исследования - разработать и научно обосновать комплекс критериев оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта в системе физической подготовки военнослужащих Вооруженных Сил Республики Казахстан.

Для реализации указанной цели были поставлены следующие *задачи исследования:*

1) Определить научно обоснованные критерии оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта в системе физической подготовки военнослужащих;

2) Выполнить сравнительный анализ существующих отечественных и зарубежных подходов к оценке эффективности военно-прикладной подготовки и определить возможности их применения в Вооруженных Силах Республики Казахстан;

3) Исследовать влияние военно-прикладных видов спорта на уровень физической, функциональной и психофизиологической подготовленности военнослужащих;

4) Разработать комплексную систему оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта с использованием современных методов статистического анализа.

Материалы и методы исследования. Теоретической основой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных специалистов в области теории физической культуры, спортивной науки, военной педагогики, физиологии, психологии и организации физической подготовки военнослужащих [3]. В процессе исследования были проанализированы нормативные документы, регламентирующие организацию физической

подготовки в Вооруженных Силах Республики Казахстан, а также современные научные публикации, посвященные вопросам военно-прикладных видов спорта и оценки эффективности тренировочного процесса.

Исследование проводилось на базе подразделений Вооруженных Сил Республики Казахстан с участием военнослужащих различных возрастных категорий и уровня физической подготовленности. Для оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта были сформированы контрольная и экспериментальная группы. Контрольная группа проходила подготовку по действующей программе физической подготовки, тогда как экспериментальная группа дополнительно включала занятия по военно-прикладным видам спорта, ориентированным на развитие профессионально значимых физических качеств и военно-специальных навыков [6,7].

В ходе исследования применялись методы анализа научной литературы, педагогического наблюдения, педагогического эксперимента, тестирования физической подготовленности, оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы, психофизиологических исследований, экспертной оценки, сравнительного анализа и методов математической статистики. Для определения достоверности различий между группами использовались методы вариационной статистики с вычислением средних арифметических значений, стандартного отклонения, коэффициента вариации и критерия Стьюдента при уровне статистической значимости [2,9,10].

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что применение военно-прикладных видов спорта положительно влияет на уровень физической, функциональной и профессионально-прикладной подготовленности военнослужащих [2]. Сравнительный анализ показателей контрольной и экспериментальной групп показал, что на начальном этапе статистически значимых различий между группами не наблюдалось ($p>0,05$), что подтверждает сопоставимость исходного уровня подготовки участников исследования. После завершения педагогического эксперимента военнослужащие экспериментальной группы, проходившие подготовку с использованием военно-прикладных видов спорта, продемонстрировали более высокие результаты по сравнению с контрольной группой.

Наиболее значительные изменения были зафиксированы по показателям специальной физической подготовленности. В экспериментальной группе улучшились результаты выполнения военно-прикладной полосы препятствий, марш-бросков, упражнений на силовую выносливость и координацию движений. Одновременно отмечалось сокращение времени восстановления после интенсивной физической нагрузки, повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы и улучшение показателей общей работоспособности организма. Полученные данные свидетельствуют о формировании более высокого уровня адаптации военнослужащих к условиям служебно-боевой деятельности [1,5].

В ходе исследования также установлено, что военно-прикладные виды спорта способствуют развитию профессионально значимых качеств, включая быстроту принятия решений, устойчивость внимания, координацию действий и способность выполнять поставленные задачи в условиях физического и психоэмоционального напряжения. Количество ошибок при выполнении комплексных военно-прикладных упражнений в экспериментальной группе снизилось, а качество выполнения учебно-боевых задач существенно возросло. Это подтверждает, что использование военно-прикладных видов спорта обеспечивает не только повышение уровня физической подготовленности, но и способствует формированию профессиональных компетенций, необходимых военнослужащим Вооружённых Сил Республики Казахстан [3,4].

Обсуждение результатов показало, что оценка эффективности военно-прикладной подготовки должна осуществляться на основе комплексного подхода, включающего физические, функциональные, психофизиологические и профессионально-прикладные критерии. Применение только нормативов физической подготовки не позволяет в полной мере определить уровень готовности военнослужащих к выполнению служебно-боевых задач. В этой связи предложенная система критериев оценки позволяет объективно анализировать результаты подготовки, своевременно выявлять недостатки учебно-тренировочного процесса и принимать научно обоснованные решения по его совершенствованию. Статистическая обработка результатов исследования подтвердила достоверность выявленных различий между группами ($p < 0,05$), что свидетельствует об эффективности внедрения военно-прикладных видов спорта в систему физической подготовки Вооружённых Сил Республики Казахстан и подтверждает целесообразность их дальнейшего развития в практике подготовки военнослужащих [2,9].

Заключение. Проведенное исследование подтвердило, что военно-прикладные виды спорта являются эффективным средством повышения уровня физической и профессиональной подготовленности военнослужащих. Их применение способствует комплексному развитию физических качеств, совершенствованию военно-прикладных навыков, повышению функциональных возможностей организма и формированию психофизиологической устойчивости, необходимой для успешного выполнения служебно-боевых задач. Полученные результаты свидетельствуют о том, что эффективность физической подготовки определяется не только уровнем выполнения нормативов, но и способностью военнослужащих сохранять высокую работоспособность, принимать обоснованные решения и выполнять поставленные задачи в условиях значительных физических и психологических нагрузок [1,2].

В ходе исследования была достигнута поставленная цель разработаны и научно обоснованы критерии

оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта в системе физической подготовки военнослужащих Вооружённых Сил Республики Казахстан. Предложенная система критериев включает оценку физической подготовленности, функционального состояния организма, психофизиологической устойчивости, профессионально-прикладных навыков и организационной эффективности подготовки, что обеспечивает комплексный подход к контролю качества учебно-тренировочного процесса [8].

Решение первой задачи позволило определить совокупность наиболее значимых критериев оценки эффективности военно-прикладных видов спорта, обеспечивающих объективный контроль уровня подготовки военнослужащих. Установлено, что использование комплексной системы оценки значительно повышает информативность результатов по сравнению с традиционным контролем, основанным исключительно на выполнении нормативов физической подготовки [5].

Вторая задача была направлена на сравнительный анализ существующих подходов к оценке эффективности военно-прикладной подготовки. Проведенный анализ показал, что современные зарубежные системы подготовки ориентированы на комплексную оценку физической, функциональной и профессиональной готовности военнослужащих. Это подтверждает целесообразность внедрения аналогичного подхода в практику подготовки личного состава Вооружённых Сил Республики Казахстан с учетом национальных особенностей организации военной службы [10].

В рамках решения третьей задачи установлено, что систематические занятия военно-прикладными видами спорта оказывают положительное влияние на развитие силы, выносливости, быстроты, координационных способностей, психофизиологической устойчивости и профессионально значимых двигательных навыков. Полученные результаты подтверждают повышение эффективности подготовки военнослужащих к выполнению задач по предназначению [4].

Четвертая задача позволила разработать комплексную модель оценки эффективности применения военно-прикладных видов спорта с использованием методов математической статистики. Статистическая обработка результатов исследования подтвердила достоверность выявленных изменений ($p < 0,05$), что свидетельствует о высокой эффективности предложенной системы оценки и возможности ее практического применения [9].

Таким образом, результаты исследования позволяют сделать вывод о том, что внедрение разработанной системы критериев будет способствовать совершенствованию организации физической подготовки, повышению объективности контроля уровня подготовленности военнослужащих и дальнейшему развитию военно-прикладных видов спорта в Вооружённых Силах Республики Казахстан. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой цифровых средств мониторинга физической подготовленности, расширением перечня оцениваемых показателей и внедрением современных информационно-аналитических технологий в процесс управления физической подготовкой военнослужащих [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. М.: Спорт, 2021. - 520 с.

2 Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения. Киев: Олимпийская литература, 2015. - 752 с.

3 Ильин Е. П. Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2018. - 412 с.

4 Маклаков А. Г. Общая психология. СПб.: Питер, 2020. - 583 с.

5 Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. – М.: Спорт, 2019. - 200 с.

6 Закон Республики Казахстан «О воинской службе и статусе военнослужащих». – Астана, с изменениями и дополнениями.

7 Правила организации физической подготовки в Вооружённых Силах Республики Казахстан. – Министерство обороны Республики Казахстан.

8 Жанпейісова М. М. Модульдік оқыту технологиясы. – Алматы: Білім, 2002. - 160 б.

9 Сапаров С. Ә. Әскери даярлықтың әдістемелік негіздері. – Алматы: Қорғаныс, 2019. - 248 б.

10 Әлжанова С. Қ., Құсайынова Р. Ә. Дене шынықтыру теориясы мен әдістемесі. – Астана: ЕҰУ, 2018. - 320 б.

Нургазин К.М., преподаватель, E-mail: k.nurgazin@mail.ru
Бегимкулов С.Ж., магистрант, E-mail: s.begimkulov@mail.ru

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

УДК 37.013
МРНТИ 14.07.05

Х.С. СЫЗДЫКОВ[1], докторант, подполковник
Ж.М. НАГУМАНОВА[1], к.п.н. ассоциированный профессор, полковник
Ж.Е. АХМЕТОВА[2], магистрант
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана, Республика Казахстан

[2]*Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова*
г. Кокшетау, Республика Казахстан

ДИНАМИКА МОТИВАЦИИ КУРСАНТОВ К САМОВОСПИТАНИЮ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Сыздыков Хаджимурат Садвакасович, Нагуманова Жанна Маратовна, Ахметова Жанна Ерлановна

Динамика мотивации курсантов к самовоспитанию в условиях реализации структурно-функциональной модели педагогического сопровождения: результаты опытно-экспериментальной работы

Аннотация. В статье представлены результаты опытно-экспериментальной работы по проверке эффективности структурно-функциональной модели мотивационного педагогического сопровождения самовоспитания курсантов военных вузов. Исследование проведено на базе Пограничной академии Республики Казахстан в 2025–2026 учебном году (сентябрь 2025 - апрель 2026 г.). Промежуточный замер в декабре 2025 г. подтвердил стадийный характер интернализации мотивации. Особое внимание уделено интеграции цифровых технологий и системы наставничества для повышения эффективности самовоспитания. Проведен анализ преимуществ и ограничений модели, а также предложены направления для дальнейших исследований. Практическая значимость модели заключается в ее применимости в образовательной практике военных вузов. Выявлены педагогические условия результативности модели. Полученные данные подтверждают гипотезу исследования и обосновывают целесообразность тиражирования модели в военно-образовательных организациях Республики Казахстан.

Ключевые слова: педагогический эксперимент; самовоспитание курсантов; мотивация к самовоспитанию; педагогическое сопровождение; Пограничная академия РК; структурно-функциональная модель; трёхточечный дизайн.

Сыздыков Хаджимурат Садвакасович, Нагуманова Жанна Маратовна, Ахметова Жанна Ерлановна

Курсанттардың өз-өзін тәрбиелеуге деген мотивацияның динамикасы: тәжірибелік-эксперименталдық жұмыс нәтижелері

Түйіндеме. Мақалада әскери жоғары оқу орындары курсанттарының өзін-өзі тәрбиелеуіне арналған мотивациялық педагогикалық сүйемелдеудің құрылымдық-функционалдық моделінің тиімділігін тексеруге бағытталған тәжірибелік-эксперименталдық жұмыстың нәтижелері ұсынылған. Зерттеу 2025–2026 оқу жылында (2025 жылғы қыркүйек - 2026 жылғы сәуір) Қазақстан Республикасы Шекара академиясының базасында жүргізілді. 2025 жылғы желтоқсандағы аралық өлшем мотивацияны интернализациялаудың сатылы сипатын растады. Өзін-өзі тәрбиелеудің тиімділігін арттыру үшін цифрлық технологиялар мен тәлімгерлік жүйесін кіріктіруге ерекше назар аударылған. Модельдің артықшылықтары мен шектеулері талданып, әрі қарайғы зерттеулердің бағыттары ұсынылған. Модельдің практикалық маңыздылығы оның әскери жоғары оқу орындарының оқу үдерісінде қолданылуымен анықталады. Модельдің нәтижелілік педагогикалық шарттары анықталды. Алынған деректер зерттеу гипотезасын растайды және модельді Қазақстан Республикасының әскери-білім беру ұйымдарында тарату мақсатқа сәйкестігін негіздейді.

Түйінді сөздер: педагогикалық эксперимент; курсанттардың өзін-өзі тәрбиелеуі; өзін-өзі тәрбиелеуге деген мотивация; педагогикалық сүйемелдеу; ҚР Шекара академиясы; құрылымдық-функционалдық модель; үш нүктелі дизайн.

Sizdikov Khadzimurat Sadvakasovich, Nagumanova Zhanna Maratovna, Burnaev Akhmetova Zhanna Yerlanovna

Motivation dynamics for cadet self-education under the structural-functional support model: experimental results

Abstract. This article presents the results of an experimental study aimed at verifying the effectiveness of a structural-functional model of motivational pedagogical support for cadets' self-education in military higher educational institutions. The research was conducted at the Border Academy of the Republic of Kazakhstan during the 2025–2026 academic year (September 2025 – April 2026). An intermediate measurement taken in December 2025 confirmed the

staged nature of motivation internalization. Special attention is given to the integration of digital technologies and mentoring systems to enhance the effectiveness of self-education. The practical significance of the model lies in its applicability within the educational practices of military institutions. The pedagogical conditions for the model's effectiveness were identified. The findings confirm the research hypothesis and substantiate the feasibility of replicating the model in military educational organizations of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: pedagogical experiment; cadet self-education; motivation for self-education; pedagogical support; Border Academy of the Republic of Kazakhstan; structural-functional model; three-point measurement design.

Введение. В системе военного образования Республики Казахстан формирование устойчивой мотивации курсантов к самовоспитанию является стратегической задачей: именно она обеспечивает переход будущего офицера от уставной исполнительности к осознанному профессиональному саморазвитию. Вместе с тем без специально организованного педагогического сопровождения данный процесс приобретает стихийный, фрагментарный характер [1]. Настоящее исследование ставит целью экспериментальную проверку эффективности структурно-функциональной модели мотивационного педагогического сопровождения самовоспитания курсантов, разработанной авторами в предшествующих работах [2; 3; 4].

В казахстанской педагогической науке вопросы психолого-педагогической поддержки самовоспитания исследовались Д.М. Жакиной [5]; структурно-функциональная модель профессионально-личностного саморазвития будущих офицеров разрабатывалась С.У. Баяхметовым и С.Т. Нурахметовым [6]; система педагогических условий подготовки офицеров рассматривалась Р.Ф. Жаксылыковым [7]; методологические основы педагогического исследования представлены в труде Ш.Т. Таубаевой и А.А. Булатбаевой [8]; психолого-педагогическое сопровождение профессионального самоопределения изучалось А.Ж. Аплашовой с соавторами [9]. Вместе с тем измеримая динамика мотивационных показателей в ходе специально организованного эксперимента в условиях казахстанских военных вузов остаётся недостаточно изученной.

Цель исследования - экспериментально проверить эффективность структурно-функциональной модели мотивационного педагогического сопровождения самовоспитания курсантов и описать траекторию мотивационных изменений.

Задачи исследования:

1) описать дизайн эксперимента и диагностический инструментарий;
2) зафиксировать промежуточную и итоговую динамику мотивационного профиля ЭГ по трём точкам измерения;
3) сравнить итоговые показатели ЭГ и КГ;
4) выявить педагогические условия результативности модели.

Материалы и метод исследования. Исследование проводилось путем сбора и анализа нормативно-правовых документов Республики Казахстан в сфере образования и военного образования, ведомственных приказов Министерства обороны, а также статистические и аналитические данные, характеризующие состояние профессиональной подготовки профессорско-преподавательского состава военных вузов. Были использованы методы анализа и обобщения нормативных документов и научных источников, а также сравнительно-аналитический метод для выявления особенностей и проблем функционирования системы профессиональной подготовки преподавателей. Применение системного подхода позволило определить основные тенденции и противоречия развития профессионального развития профессорско-преподавательского состава.

Результаты исследования и их обсуждение.

1. Организация и дизайн опытно-экспериментальной работы.

Опытно-экспериментальная работа проводилась на базе Пограничной академии Республики Казахстан в период с сентября 2025 по апрель 2026 года. В исследовании участвовали 50 курсантов II курса: экспериментальная группа (ЭГ, n = 25, учебный взвод № 1) и контрольная группа (КГ, n = 25, учебный взвод № 2). Возрастной диапазон - 19–21 год; состав мужской. Оба взвода обучаются по единой образовательной программе Академии. Организационное и физическое разделение учебных взводов обеспечивало независимость групп и исключало возможность переноса экспериментального воздействия из ЭГ в КГ. Сопоставимость групп по академической успеваемости, физической подготовленности и дисциплинированности подтверждена в первом замере ($p > 0,05$ по всем переменным).

Структура эксперимента включала три точки измерения. Замер 1 (З-1) - сентябрь 2025 г.: констатирующий срез, фиксация исходного мотивационного профиля в обеих группах. Замер 2 (З-2) - декабрь 2025 г.: промежуточный срез по завершении мотивационно-ценностного блока модели. Замер 3 (З-3) - апрель 2026 г.: контрольный срез по завершении полного цикла реализации модели.

В ЭГ с октября 2025 по апрель 2026 г. последовательно реализовывались пять блоков структурно-функциональной модели педагогического сопровождения самовоспитания [10]. Диагностический блок (октябрь 2025, 3 нед.): составление персонализированных мотивационных профилей, разработка индивидуальных планов самовоспитания совместно с наставниками. Мотивационно-ценностный блок (ноябрь–декабрь 2025, 6 нед.): дискуссии «Ценности офицерской профессии», встречи с ветеранами Пограничной службы КНБ РК, кейс-анализ морально-этических дилемм несения службы, эссе-рефлексия «Офицер, которым я хочу стать».

Деятельностный блок (январь–февраль 2026, 8 нед.): ролевые и деловые игры, симуляционные сценарии («Виртуальная миссия», тактические учения), проектные задания, институт наставничества «старший–младший». Рефлексивно-оценочный блок (март 2026, 4 нед.): ведение «Дневника самостоятельности», индивидуальные беседы с наставниками по технике «Метод трёх вопросов», ежемесячные круглые столы. Закрепляющий блок (апрель 2026, 3 нед.): публичная защита портфолио достижений, моральное стимулирование, интеграция практик самовоспитания в повседневный уклад подразделения. В КГ учебно-воспитательная работа велась по стандартным программам Академии без каких-либо изменений.

2. Диагностический инструментарий.

Для обеспечения многомерного измерения мотивационных изменений применялся комплекс из четырёх взаимодополняющих инструментов. Первый - авторская анкета диагностики направленности мотивации к самовоспитанию, разработанная на основе методологических принципов С.Н. Жиенбаевой и адаптированная к условиям пограничной военно-образовательной среды. Анкета позволяла относить каждого курсанта к одному из трёх мотивационных профилей: внешний (ситуативный), идентифицированный (переходный), внутренний (устойчивый). Второй - шкала готовности к самовоспитанию (24 утверждения, шкала Ликерта 1–5 баллов, max 120 баллов) с тремя субкомпонентами: когнитивно-рефлексивным, мотивационно-целевым и операциональным. Третий - опросник саморегуляции учебно-служебной деятельности, адаптированный к условиям воинского уклада (субшкалы: Планирование, Самостоятельность, Оценивание результатов). Четвёртый - структурированное педагогическое наблюдение по 12 индикаторам, проводившееся офицерами-воспитателями независимо от анкетной диагностики. Математическая обработка данных осуществлялась с применением критерия Манна–Уитни ($\alpha = 0,05$) [11].

3. Динамика мотивационного профиля по трём замерам.

Таблица 1 фиксирует динамику направленности мотивации к самовоспитанию в ЭГ по всем трём точкам измерения в сопоставлении с КГ.

Таблица 1 – Динамика направленности мотивации к самовоспитанию (авторская анкета, % от состава группы)

Уровень мотивации	ЭГ С 2025	ЭГ Д 2025	ЭГ А 2026	КГ С 2025	КГ А 2026
Внешняя (ситуативная)	52,0	40,0	16,0	56,0	48,0
Идентифицированная (переходная)	28,0	32,0	24,0	24,0	28,0
Внутренняя (устойчивая)	20,0	28,0	60,0	20,0	24,0

После З-2 (декабрь 2025) в ЭГ фиксируется умеренный, но статистически обозначенный сдвиг: доля курсантов с внутренней устойчивой мотивацией возросла с 20,0% до 28,0% (+8,0 п.п.). Этот прирост соответствует логике завершения мотивационно-ценностного блока: курсанты осмыслили ценности профессии и начали процесс их присвоения, однако ценностное переосмысление ещё не воплотилось в устойчивые поведенческие изменения. Промежуточный замер подтверждает, что мотивация формируется не разово, а поэтапно - «знание о ценностях» предшествует «жизни по ценностям».

После З-3 (апрель 2026) динамика резко ускоряется: доля внутренне мотивированных курсантов ЭГ достигает 60,0% (+32,0 п.п. относительно исходного замера; +32,0 п.п. относительно З-2). Основной «конвертер» мотивационных установок в реальное поведение - деятельностный блок: именно в ходе ролевых игр, симуляционных сценариев, проектных заданий и наставничества ценности переходят из декларативного в операциональный план. В КГ за тот же период прирост составил лишь 4,0 п.п. (20,0% → 24,0%), что свидетельствует об отсутствии направленных мотивационных изменений в условиях стандартного образовательного процесса.

Сводная лонгитюдная динамика по ключевым показателям ЭГ представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сводная динамика ключевых показателей ЭГ по трём замерам

Показатель (ЭГ)	З-1 сент. 2025	З-2 дек. 2025	З-3 апр. 2026
Внутренняя мотивация, %	20,0	28,0	60,0
Внешняя мотивация, %	52,0	40,0	16,0
Готовность к самовоспитанию, М	61,8	71,4	88,6
Саморегуляция (средний балл), М	4,2	5,1	6,5

Нарастающая траектория по всем показателям (внутренняя мотивация: 20,0% → 28,0% → 60,0%; готовность к самовоспитанию: 61,8 → 71,4 → 88,6 балла; саморегуляция: 4,2 → 5,1 → 6,5 балла) подтверждает стадийный и накопительный характер изменений: каждый блок модели надстраивается на достижениях предыдущего, формируя устойчивый восходящий тренд.

4. Сравнительный анализ ЭГ и КГ в итоговом срезе.

Данные таблицы 3 отражают динамику по всем компонентам шкалы готовности к самовоспитанию и саморегуляции в сравнении ЭГ и КГ между З-1 и З-3.

Таблица 3 – Динамика готовности к самовоспитанию и саморегуляции (M ± SD)

Показатель	ЭГ З-1	ЭГ З-3	p	КГ З-1	КГ З-3	p
Готовность к самовоспитанию, общий балл (max 120)	61,8±9,1	88,6±7,8	<0,001	61,2±8,7	64,8±9,2	0,182
Когнитивно-рефлексивный компонент	18,4±3,2	26,8±3,1	<0,001	18,0±3,1	19,2±3,4	0,341
Мотивационно-целевой компонент	20,5±3,9	33,2±3,4	<0,001	20,8±4,0	22,0±4,1	0,119
Операциональный компонент	22,9±3,6	28,6±2,9	<0,001	22,4±4,0	23,6±4,2	0,461
Саморегуляция - Планирование	4,2±1,1	6,3±0,8	<0,001	4,1±1,0	4,4±1,1	0,514
Саморегуляция - Самостоятельность	4,1±1,2	6,6±0,9	<0,001	4,3±1,0	4,6±1,2	0,402
Саморегуляция - Оценивание результатов	4,4±1,3	6,7±0,8	<0,001	4,3±1,2	4,7±1,3	0,573

Общий балл готовности к самовоспитанию в ЭГ возрос с 61,8±9,1 до 88,6±7,8 (+26,8 балла; $p < 0,001$). Наибольший прирост зафиксирован по мотивационно-целевому компоненту (+12,7 балла: с 20,5 до 33,2; $p < 0,001$) - это закономерно отражает эффективность аксиологически насыщенного содержания модели: ценностно-смысловые мотивы, будучи интернализованными, поддерживают поведенческую устойчивость независимо от внешних стимулов [12]. Существенно возросли показатели саморегуляции: «Самостоятельность» +2,5 балла, «Оценивание результатов» +2,3 балла, «Планирование» +2,1 балла. В КГ изменения по всем переменным статистически незначимы ($p > 0,05$).

Проверка по критерию Манна–Уитни подтвердила высокую достоверность различий между ЭГ и КГ в итоговом замере по направленности мотивации ($U = 134,5$; $p < 0,001$).

Распределение курсантов по уровням готовности к самовоспитанию в итоговом срезе представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение по уровням готовности к самовоспитанию, итоговый срез (% и абс., n = 25 в каждой группе)

Уровень (баллов)	ЭГ З-3	ЭГ З-1	КГ З-3	КГ З-1
Высокий (101–120)	24,0% (6 чел.)	0%	0%	0%
Достаточный (81–100)	52,0% (13 чел.)	12,0% (3 чел.)	20,0% (5 чел.)	8,0% (2 чел.)
Средний (61–80)	20,0% (5 чел.)	32,0% (8 чел.)	44,0% (11 чел.)	40,0% (10 чел.)
Низкий (до 60)	4,0% (1 чел.)	56,0% (14 чел.)	36,0% (9 чел.)	52,0% (13 чел.)

Совокупная доля курсантов ЭГ на высоком и достаточном уровнях в З-3 составила 76,0% (19 из 25) против 20,0% (5 из 25) в КГ. До начала эксперимента в обеих группах не было ни одного курсанта с высоким уровнем готовности, большинство располагались на низком уровне (ЭГ - 56,0%, КГ - 52,0%). Сокращение доли курсантов ЭГ с низким уровнем с 56,0% (14 чел.) до 4,0% (1 чел.) является наиболее показательным итогом эксперимента: фактически ни один курсант, прошедший полный цикл реализации модели, не остался на исходном низком уровне готовности к самовоспитанию.

Данные педагогического наблюдения согласуются с анкетными результатами и подтверждают их внешнюю валидность. В ЭГ по итогам эксперимента зафиксированы: повышение инициативности в самостоятельной работе (76,0% курсантов в З-3 против 24,0% в З-1), рост рефлексивной активности (72,0% против 20,0%), снижение числа дисциплинарных происшествий на 28,0% относительно исходного периода. В КГ указанные показатели изменились незначительно. Снижение дисциплинарных нарушений в ЭГ объясняется не ужесточением внешнего контроля - режим нарядов и взысканий в обеих группах оставался неизменным, - а переходом курсантов к самодисциплине, основанной на интернализованных ценностных регуляторах [13].

5. Педагогические условия результативности модели.

На основании комплексного анализа экспериментальных данных, рефлексивных записей наставников и материалов педагогического наблюдения выявлены пять педагогических условий результативности модели.

Первое - системность и непрерывность сопровождения на протяжении всего цикла реализации модели. Курсанты, пропустившие отдельные блоки по объективным причинам, демонстрировали менее выраженный прирост, что подтверждает: прерывистое сопровождение не обеспечивает необходимой глубины мотивационных изменений [14].

Второе - диалогический характер взаимодействия наставника с курсантом. Офицеры-воспитатели, применявшие диалогическую стратегию (вопросы, совместное целеполагание, обсуждение личных планов

самовоспитания), формировали у подопечных более высокую динамику мотивационно-целевого и когнитивно-рефлексивного компонентов готовности.

Третье - включение «пороговых ситуаций ответственности»: педагогически организованных ситуаций, в которых курсант несёт реальную (учебную) ответственность за коллективный результат. В условиях пограничной подготовки такими ситуациями выступали тактические симуляции командования дозором, кейсы морально-этических дилемм несения службы, публичная защита портфолио.

Четвёртое - интеграция рефлексивных практик в повседневный уклад подразделения. Курсанты, ведшие «Дневник самостоятельности» систематически, показали существенно более высокие итоговые показатели по субшкале «Оценивание результатов» по сравнению с теми, кто обращался к дневнику эпизодически.

Пятое - публичное признание достижений как механизм социальной идентификации с профессиональным сообществом. Торжественная защита портфолио с участием офицерского состава Академии формировала у курсантов устойчивую профессиональную идентичность «офицера, работающего над собой».

Заключение. Результаты опытно-экспериментальной работы позволяют сформулировать следующие выводы.

1. Структурно-функциональная модель мотивационного педагогического сопровождения самовоспитания показала высокую эффективность в реальных условиях образовательного процесса Пограничной академии РК: реализация её пяти блоков в течение одного учебного года обеспечила достоверную положительную динамику по всем измеренным показателям в ЭГ при отсутствии значимых изменений в КГ.

2. Трёхточечный дизайн эксперимента зафиксировал стадийный характер формирования мотивации: умеренный сдвиг после мотивационно-ценностного блока (20,0% → 28,0%) и резкое ускорение после деятельностного блока (28,0% → 60,0%). Это свидетельствует о том, что деятельностный компонент является главным «конвертером» ценностных установок в устойчивую внутреннюю мотивацию, что принципиально важно при проектировании программ педагогического сопровождения.

3. Доля курсантов ЭГ с устойчивой внутренней мотивацией к самовоспитанию возросла с 20,0% до 60,0% ($U = 134,5$; $p < 0,001$). Наиболее выражен прирост по мотивационно-целевому компоненту (+12,7 балла), что подтверждает ключевую роль аксиологического содержания сопровождения. Выявлены пять педагогических условий результативности модели. Полученные данные подтверждают гипотезу исследования и обосновывают целесообразность тиражирования модели в системе военного и пограничного образования Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Лебедева А.А., Данильченко М.А., Дворникова Е.И., Лунева Ю.Б. Профессиональное самовоспитание курсантов военно-учебных заведений // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. - 2025. - № 1(71). - С. 259–264.

2 Нагуманова Ж.М., Сыздыков Х.С., Бурнаев З.Р., Ахметова Ж.Е. Роль ценностно-смысловой мотивации в процессе самовоспитания курсантов // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия: Педагогические науки. - 2025. - С. 243–249.

3 Сыздыков Х.С. Психолого-педагогические механизмы сопровождения самовоспитания в условиях военного образования // Наука и образование в гражданской защите. - 2025. - С. 49–54.

4 Сыздыков Х.С., Бурнаев З.Р., Ахметова Ж.Е. Модель педагогического сопровождения самовоспитания в системе военного вуза // Наука и образование в гражданской защите. - 2025. - С. 78–83.

5 Елагина В.С. Психолого-педагогическое сопровождение самостоятельной работы курсантов военного вуза // Инновационное развитие профессионального образования. - 2022. - № 2(34). [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskoe-soprovozhdenie-samostoyatelnoy-raboty-kursantov-voennogo-vuza (дата обращения: 10.02.2026).

6 Микрюков Ю.В. Формирование мотивации у курсантов военных вузов в условиях профессиональной подготовки // Вестник ЮУрГГПУ. - 2018. - № 8. - С. 61–75.

7 Полупан С.Н. Формирование навыков самовоспитания у курсантов высших военных учебных заведений // Наука. Инновации. Технологии. - 2007. - № 50. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-navykov-samovospitaniya-u-kursantov-vysshih-voennyh-uchebnyh-zavedeniy-v-obrazovatelnom-protsesse (дата обращения: 14.01.2026).

8 Жакина Д.М. Модель психолого-педагогической поддержки личностного самовоспитания студентов // НИР/S&R. - 2021. - № 2(6). [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/model-psihologo-pedagogicheskoy-podderzhki-lichnostnogo-samovospitaniya-studentov (дата обращения: 05.11.2025).

9 Баяхметов С.У., Нурахметов С.Т. Структурно-функциональная модель формирования профессионально-личностного саморазвития будущих офицеров в военном вузе // Наука о человеке: гуманитарные исследования. - 2016. - № 1(23). [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/strukturno-funktsionalnaya-model-formirovaniya-professionalno-lichnostnogo-samorazvitiya-buduschih-ofitserov-v-voennom-vuze-podhody (дата обращения: 09.01.2026).

10 Имиров С.К. Формирование устойчивой мотивации у курсантов к самосовершенствованию правовой

культуры // Наука и образование в гражданской защите. - 2025. - № 1(57). - С. 70–79.

11 Абдрахманов З.А., Ишанов П.З., Кошкумбаев К.Т., Суймуханов У.А. Педагогические основы воспитания и самовоспитания будущих специалистов. - КарГУ, 2017. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://s.expeducation.ru/pdf/2017/3-2/11262.pdf (дата обращения: 15.10.2024).

12 Окунев Ю.Н. Педагогические условия активизации самовоспитания курсантов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Хабаровск, 2002. - 221 с.

13 Таубаева Ш.Т., Булатбаева А.А. Методология и методы педагогического исследования: учебное пособие. - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 214 с.

14 Аплашова А.Ж., Аяпбергенова Г.С., Рамазан Р.Б. Психолого-педагогическое сопровождение профессионального самоопределения подростков // Вестник КазНПУ имени Абая. - 2023. - Т. 4, № 79. - С. 270–277.

Сыздыков Х.С., докторант, E-mail: kokshetau.2012@mail.ru
Нагуманова Ж.М., ведущий научный сотрудник, E-mail: zh.nugman@mail.ru
Ахметова Ж.Е., магистрант, E-mail: Zeo2193@gmail.com

Статья принята к опубликованию 21 июля 2026 года

УДК 355.23:378.1
МРНТИ 14.35.09

Е.М. ИСКАКОВ[1], кандидат педагогических наук, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ

Искаков Ернар Мэлсович

Модернизация военного образования Республики Казахстан в условиях современных вызовов

Аннотация. Статья посвящена модернизации военного образования Республики Казахстан в условиях изменения характера вооруженной борьбы, цифровизации военного управления и роста требований к профессиональной подготовке офицерских кадров. Рассмотрены нормативные правовые основы военного образования, современное состояние ведомственной образовательной системы Министерства обороны Республики Казахстан и основные факторы, влияющие на ее развитие. В качестве материалов исследования использованы нормативные правовые акты, официальные сведения уполномоченных органов, открытые аналитические материалы и результаты экспертного осмысления практики подготовки военных кадров. На основе системного, сравнительного и нормативного анализа определены проблемные зоны: разрыв между образовательным процессом и войсковой практикой, ограниченное использование цифровых средств обучения, необходимость обновления компетенций профессорско-преподавательского состава и недостаточная связанность образования, науки и войсковой апробации. Обоснованы направления модернизации: развитие непрерывной траектории подготовки офицеров, цифровизация учебной среды, усиление практико-ориентированного обучения, формирование оборонного научно-образовательного контура и совершенствование управления качеством подготовки.

Ключевые слова: военное образование, модернизация, военная педагогика, подготовка офицеров, цифровизация обучения, практико-ориентированное обучение, профессиональные компетенции, военная наука, образовательная программа, войсковая практика.

Искаков Ернар Мэлсович

Қазіргі сын-қатерлер жағдайында Қазақстан Республикасының әскери білім беруін жаңғырту

Түйіндеме. Мақала қарулы күрес сипатының өзгеруі, әскери басқарудың цифрлануы және офицер кадрларын кәсіби даярлауға қойылатын талаптардың артуы жағдайында Қазақстан Республикасының әскери білім беруін жаңғырту мәселесіне арналған. Әскери білім берудің нормативтік құқықтық негіздері, Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігі ведомстволық білім беру жүйесінің қазіргі жай-күйі және оның дамуына ықпал ететін негізгі факторлар қарастырылды. Зерттеу материалдары ретінде нормативтік құқықтық актілер, уәкілетті органдардың ресми мәліметтері, ашық талдамалық материалдар және әскери кадрларды даярлау практикасын сараптамалық пайымдау нәтижелері пайдаланылды. Жүйелік, салыстырмалы және нормативтік талдау негізінде білім беру процесі мен әскер практикасы арасындағы алшақтық, оқытудың цифрлық

құралдарын шектеулі қолдану, профессор-оқытушылар құрамының құзыреттерін жаңарту қажеттігі, білім беру, ғылым және әскерлік апробация байланысының жеткіліксіздігі сияқты проблемалық аймақтар айқындалды. Офицерлерді даярлаудың үздіксіз траекториясын дамыту, оқу ортасын цифрландыру, тәжірибеге бағытталған оқытуды күшейту, қорғаныс ғылыми-білім беру контурын қалыптастыру және даярлық сапасын басқаруды жетілдіру бағыттары негізделді.

Түйінді сөздер: әскери білім беру, жаңғырту, әскери педагогика, офицерлерді даярлау, оқытуды цифрландыру, тәжірибеге бағытталған оқыту, кәсіби құзыреттер, әскери ғылым, білім беру бағдарламасы, әскер практикасы.

Iskakov Yernar Melsovich

Modernization of military education in the Republic of Kazakhstan amid contemporary challenges

Abstract. The article examines the modernization of military education in the Republic of Kazakhstan amid changes in the character of armed conflict, the digitalization of military command and control, and increasing requirements for professional officer training. It considers the regulatory framework of military education, the current state of the educational system under the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, and the key factors influencing its development. The study draws on regulatory legal acts, official information from authorized bodies, open analytical materials, and expert reflection on the practice of military personnel training. Based on systemic, comparative, and regulatory analysis, the study identifies problem areas: the gap between the educational process and troop practice, limited use of digital learning tools, the need to renew faculty competencies, and insufficient integration of education, science, and practical military testing. The article substantiates the main areas of modernization: development of a continuous officer training trajectory, digitalization of the learning environment, strengthening of practice-oriented training, formation of a defense scientific and educational framework, and improvement of training quality management.

Keywords: military education, modernization, military pedagogy, officer training, digital learning, practice-oriented training, professional competencies, military science, educational program, troop practice.

Введение. Обеспечение военной безопасности государства напрямую связано с качеством подготовки военных кадров. Современная оперативная среда характеризуется высокой скоростью изменения обстановки, расширением роли беспилотных систем, киберпространства, радиоэлектронной борьбы, информационного воздействия и межвидового взаимодействия. В этих условиях военное образование становится не вспомогательным элементом военной организации, а одним из ее базовых ресурсов.

Для Республики Казахстан вопрос модернизации военного образования имеет прикладное значение. Военная доктрина Республики Казахстан ориентирует развитие военной организации государства на готовность к адекватному реагированию на военные угрозы, включая взаимодействие в составе сил коллективной безопасности организаций, в которых состоит Республика Казахстан [1]. Достижение такой готовности требует от офицера знания уставных положений, владения стандартными алгоритмами и способности принимать решения в сложной, динамичной и информационно насыщенной обстановке.

Правовое поле образования задает общие требования к результатам обучения, содержанию образовательных программ и качеству подготовки обучающихся. Закон Республики Казахстан «Об образовании» определяет основные принципы государственной политики в сфере образования [2], а государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования закрепляют ориентацию на результаты обучения, объем учебной нагрузки, уровень подготовки и сроки обучения, в том числе в военных, специальных учебных заведениях [3]. Для военного образования эти нормы приобретают особое содержание, поскольку результат подготовки проверяется в аудитории, на учебных занятиях, в стажировках и войсковой практике.

Военная служба предъявляет к выпускнику требования, выходящие за рамки академической успеваемости. Офицер должен уметь управлять подразделением, работать с личным составом, применять современные средства управления, анализировать данные, взаимодействовать с представителями других видов и родов войск, сохранять устойчивость в условиях неопределенности. Законодательство о воинской службе и статусе военнослужащих закрепляет особый характер воинской службы, что требует специальной организации профессиональной подготовки кадров для Вооруженных Сил [4].

Официальные сведения Министерства обороны показывают, что система военного образования включает девять военных учебных заведений, действующих в едином нормативном правовом и учебно-методическом поле общей системы образования страны [5]. Данная институциональная база создает возможности для формирования непрерывной подготовки: от начального военно-профессионального уровня до высшего, послевузовского образования и научной подготовки. Реализация этого потенциала требует согласованности образовательных программ, войсковой практики, научных исследований и кадровой политики.

Актуальность исследования определяется несколькими обстоятельствами. Первое связано с изменением характера вооруженной борьбы и расширением технологического компонента военной деятельности. Второе выражается в необходимости сближения учебного процесса с реальными задачами войск. Третье обусловлено

потребностью в подготовке преподавателей военных вузов, способных сочетать педагогическую квалификацию, военный опыт и готовность к работе с цифровыми средствами обучения. Четвертое связано с развитием международного сотрудничества и сопоставимости отдельных элементов профессионального военного образования с практиками партнерских государств.

Научная проблема заключается в противоречии между возросшими требованиями к офицерским кадрам и недостаточной связанностью отдельных элементов военно-образовательной системы: содержания программ, практической подготовки, цифровой инфраструктуры, научного сопровождения и оценки результатов обучения. Разрешение данного противоречия предполагает не косметическое обновление учебных планов, а целенаправленную модернизацию всей логики подготовки военных кадров.

Цель исследования – на основе анализа нормативных правовых основ, современного состояния и практических потребностей Вооруженных Сил Республики Казахстан обосновать приоритетные направления модернизации военного образования в условиях современных вызовов.

Задачи исследования:

1) проанализировать нормативные правовые и организационные основы функционирования системы военного образования Республики Казахстан;

2) выявить проблемные аспекты подготовки военных кадров, связанные с содержанием образовательных программ, практической направленностью обучения, цифровизацией и кадровым обеспечением;

3) определить приоритетные направления модернизации военного образования с учетом потребностей войск, развития военной науки и технологических изменений;

4) обосновать организационно-педагогические условия реализации предложенных направлений модернизации и критерии оценки их эффективности.

Методология и методы исследования. Методологическую основу исследования составил системный подход, позволивший рассмотреть военное образование Республики Казахстан как целостную многоуровневую систему, включающую нормативное регулирование, образовательные программы, профессорско-преподавательский состав, учебно-материальную базу, войсковую практику, научную деятельность и механизмы управления качеством.

Источниковую базу исследования составили нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере обороны, воинской службы, высшего и послевузовского образования; официальные материалы Министерства обороны Республики Казахстан; открытые сведения о развитии военных учебных заведений; материалы по международному сотрудничеству в сфере профессионального военного образования; аналитические данные, полученные в ходе изучения практики подготовки военных кадров.

В работе применялись методы нормативного правового анализа, сравнительного анализа, обобщения, систематизации и экспертной оценки. Нормативный анализ позволил определить правовые рамки модернизации. Сравнительный анализ использовался для сопоставления отдельных элементов национальной системы военного образования с международными подходами. Метод обобщения применялся при выделении повторяющихся проблемных зон и формулировании направлений совершенствования. Экспертная оценка использовалась для уточнения практической значимости выявленных проблем и приоритетности предлагаемых решений.

Ограничением исследования является использование преимущественно открытых источников и обобщенных экспертных оценок. Материалы, содержащие сведения ограниченного распространения, в статье не раскрываются. Это позволяет рассматривать предложенные выводы как научно-методическую основу для дальнейшей детализации в рамках ведомственных программ, рабочих групп и внутренних планов развития военных учебных заведений.

Результаты исследования и их обсуждение. Нормативные и организационные предпосылки модернизации. В рамках решения первой исследовательской задачи рассмотрены нормативные правовые и организационные основы функционирования системы военного образования Республики Казахстан. Их анализ показывает, что в стране сформирована базовая институциональная основа для подготовки военных кадров по уровням образования, а правовое регулирование позволяет развивать образовательные программы с ориентацией на результаты обучения, профессиональные компетенции и ведомственную специфику.

Военное образование находится на пересечении двух управленческих контуров: общегосударственной системы образования и системы военного управления. Первый контур задает требования к качеству, структуре, результатам обучения и академической организации. Второй определяет содержание подготовки через реальные задачи войск, квалификационные требования к офицеру, порядок прохождения воинской службы, потребность в конкретных специальностях и требования к боевой готовности.

Официальная информация Министерства обороны о функционировании девяти военных учебных заведений подтверждает наличие разветвленной ведомственной образовательной сети [5]. Прием в военные учебные заведения регулируется специальными правилами, которые определяют порядок отбора кандидатов, медицинского освидетельствования, конкурсного поступления и направления военнослужащих на обучение [6]. Эти элементы образуют административный каркас системы.

Содержательное обновление военного образования уже получает практическое выражение. В официальных материалах уполномоченных органов указывается на развитие направлений, связанных с беспилотными системами, криптологией, информационной безопасностью, автоматизированными системами управления войсками, искусственным интеллектом, виртуальной и дополненной реальностью [7]. Данный факт показывает, что модернизация перестает быть только предметом научной дискуссии и переходит в плоскость образовательной практики.

При наличии институциональной базы сохраняется потребность в более тесной увязке всех элементов системы. Нормативная база, образовательные программы, войсковая практика, научно-исследовательская работа и цифровая инфраструктура должны работать как единый механизм. Разобщенность этих элементов снижает скорость реакции военного образования на новые требования войск и затрудняет обновление содержания подготовки (таблица 1).

Таблица 1 – Основные проблемные зоны модернизации военного образования

Проблемная зона	Практическое проявление	Направление решения
Содержание подготовки	Недостаточная связь части дисциплин с актуальными задачами войск, кибербезопасностью, беспилотными системами, РЭБ, автоматизированным управлением	Обновление образовательных программ через компетентностные карты и войсковые кейсы
Практическая направленность	Эпизодический характер войсковой практики, слабая преемственность между занятиями, стажировками и учениями	Модульные стажировки, командно-штабные игры, практические занятия с офицерами войск
Цифровая среда	Преобладание базовых электронных материалов при ограниченном использовании симуляторов, VR/AR и аналитических платформ	Единая цифровая среда военного образования, тренажерные комплексы, электронные базы боевого опыта
Педагогические кадры	Недостаточная регулярность стажировок преподавателей в войсках и разная готовность к применению цифровых технологий	Плановая ротация в войска, курсы педагогического мастерства, сертификация цифровых компетенций
Научное сопровождение	Слабая связь отдельных исследований с образовательными программами и практическими потребностями подразделений	Научно-образовательные группы при кафедрах, внедрение результатов НИР в учебные курсы

Проблемное поле современной подготовки военных кадров

Решение второй исследовательской задачи позволило выделить несколько устойчивых проблемных зон. Они не сводятся к отдельным недостаткам учебных программ или материального обеспечения. Речь идет о структурных разрывах, которые влияют на качество подготовки офицеров и требуют системного управленческого ответа.

Первая зона связана с содержанием образовательных программ. В ряде случаев учебные дисциплины сохраняют описательный характер и недостаточно ориентированы на решение практических задач управления подразделением, анализа обстановки, применения цифровых средств и межвидового взаимодействия. Наличие учебной дисциплины в плане еще не гарантирует формирования профессиональной компетенции. Для офицера важен переход от знания темы к готовности действовать.

Вторая зона связана с практической подготовкой. Практика в войсках, учебные сборы, командно-штабные тренировки, занятия на тренажерах и разбор реальных кейсов должны составлять связанную систему. Если эти элементы существуют отдельно, их воспитательный и профессиональный эффект снижается. Подготовка офицера требует регулярного контакта с войсковой средой, современными образцами вооружения, текущими задачами боевой подготовки и управленческими ситуациями, возникающими в подразделениях.

Третья зона связана с цифровизацией. В военных вузах широко применяются презентации, электронные материалы и отдельные элементы дистанционного обучения. Для современной подготовки этого недостаточно. Цифровизация должна охватывать моделирование обстановки, тренажерную подготовку, базы тактических и управленческих кейсов, средства контроля результатов обучения, аналитические панели для командования и преподавателей.

Четвертая зона относится к профессорско-преподавательскому составу. Преподаватель военного вуза должен владеть методикой обучения взрослых, понимать актуальные задачи войск, работать с цифровыми платформами и сопровождать исследовательскую деятельность обучающихся. Отсутствие регулярной стажировки в войсках и недостаточная методическая поддержка преподавателя замедляют обновление образовательной среды.

Пятая зона касается научного сопровождения. Военные вузы и исследовательские подразделения обладают значительным потенциалом, но результаты научных работ не всегда доходят до учебных программ и войсковой практики. Для повышения отдачи необходима система, в которой темы диссертаций, магистерских проектов, научных статей и опытно-методических разработок связаны с запросами видов Вооруженных Сил, родов войск, факультетов и кафедр.

Приоритетные направления модернизации

Третья исследовательская задача была направлена на определение приоритетов модернизации. Полученные результаты позволяют выделить пять взаимосвязанных направлений, которые способны

обеспечить качественное обновление военного образования без разрушения уже сформированной институциональной базы (таблица 2).

Первое направление – развитие непрерывной траектории подготовки военных кадров. Она должна охватывать базовую офицерскую подготовку, послевузовское образование, курсы повышения квалификации, научную подготовку, переподготовку преподавателей и командиров. Логика такой траектории состоит в последовательном усложнении задач: от овладения основами управления подразделением до стратегического анализа, научного сопровождения и разработки новых методик подготовки.

Второе направление – усиление практико-ориентированного обучения. Учебный процесс должен опираться на реальные управленческие ситуации, задачи боевой подготовки, анализ ошибок, опыт учений и служебной деятельности. Для этого требуется расширить участие войск в формировании содержания дисциплин, разработке кейсов, проведении занятий и оценке результатов обучения.

Третье направление – цифровизация образовательной среды. Она включает электронные образовательные ресурсы, цифровые тренажеры, симуляционные комплексы, виртуальные полигоны, базы данных тактических задач, инструменты дистанционного взаимодействия и системы мониторинга успеваемости. Цифровая среда должна поддерживать подготовку к действиям в условиях неопределенности, а не заменять живое педагогическое взаимодействие.

Четвертое направление – обновление кадровой политики в военных вузах. Стажировка преподавателей в войсках, участие в учениях, методическая подготовка, научная активность и владение современными образовательными технологиями должны стать постоянными элементами профессионального развития. Важную роль может сыграть модель «офицер-практик – преподаватель», при которой действующие командиры привлекаются к отдельным модулям подготовки.

Пятое направление – создание оборонного научно-образовательного контура. Его основу могут составить военные учебные заведения, Национальный университет обороны, исследовательские институты, кафедры, войсковые части и подразделения, заинтересованные в апробации результатов исследований. Такой контур позволяет быстрее переводить научный результат в учебный курс, методическую разработку, тренировочный сценарий или практическую рекомендацию для войск.

Таблица 2 – Приоритетные направления модернизации военного образования Республики Казахстан

Направление	Механизм реализации	Ожидаемый результат
Непрерывная подготовка офицеров	Согласование уровней подготовки: базовое образование, магистратура, докторантура, курсы повышения квалификации, командирские сборы	Преемственность профессионального развития и снижение разрыва между этапами военной карьеры
Практико-ориентированное обучение	Войсковые кейсы, командно-штабные игры, модульные стажировки, наставничество офицеров-практиков	Повышение готовности выпускника к решению реальных служебных задач
Цифровая трансформация	Симуляторы, VR/AR, базы опыта учений, цифровой контроль результатов обучения, дистанционные модули	Развитие навыков работы с данными и принятия решений в информационно насыщенной среде
Развитие преподавателя	Стажировки в войсках, повышение квалификации, сертификация цифровых и методических компетенций	Обновление содержания занятий и повышение авторитета преподавателя
Научно-образовательный контур	Связь тем НИР, магистерских и докторских исследований с запросами войск и кафедр	Ускоренное внедрение научных результатов в подготовку войск и учебный процесс

Международное сотрудничество и адаптация опыта

Международное сотрудничество выступает ресурсом модернизации при условии аккуратной адаптации к национальным интересам, военной доктрине, языковой среде и структуре Вооруженных Сил. Для Казахстана практическую значимость имеют как форматы взаимодействия в рамках ОДКБ и ШОС, так и отдельные партнерские программы, ориентированные на развитие профессионального военного образования, методики преподавания, языковой подготовки и академической мобильности.

Опыт программы NATO Defence Education Enhancement Programme представляет интерес не как модель прямого копирования, а как пример консультативной и методической поддержки реформирования профессионального военного образования. На официальных ресурсах НАТО указывается, что DEEP работает с Казахстаном с 2007 года и направлена на развитие программ и методик профессионального военного образования [8]. С учетом оборонительной направленности военной политики Республики Казахстан подобный опыт может использоваться избирательно: в части педагогического дизайна, подготовки преподавателей, разработки модульных курсов, оценки результатов обучения и развития академической культуры.

Особую ценность имеют референтные учебные материалы по профессиональному военному образованию офицеров, сержантского состава, кибербезопасности, гибридным угрозам, лидерству и этике [9]. Эти материалы могут применяться как ориентиры для сравнительного анализа, разработки элективных модулей и совершенствования методики обучения. Их использование требует содержательной адаптации, перевода на государственный и русский языки, а также согласования с национальными нормативными требованиями.

Для военных вузов Республики Казахстан международное сотрудничество должно решать конкретные

задачи: повышение языковой подготовки, развитие преподавательской мобильности, обмен учебно-методическими материалами, участие в совместных научных мероприятиях, знакомство с современными подходами к симуляционному обучению и оценке компетенций. Приоритет принадлежит тем форматам, которые дают измеримый эффект для качества подготовки офицера.

Организационно-педагогические условия реализации

Четвертая исследовательская задача связана с обоснованием условий реализации предложенных направлений. Модернизация военного образования будет результативной при наличии управленческого механизма, позволяющего переводить стратегические решения в конкретные изменения учебного процесса.

Первое условие – устойчивое взаимодействие военного вуза с войсками. Кафедры должны получать регулярную обратную связь от командиров, выпускников и структур военного управления. Такая связь позволяет обновлять темы занятий, корректировать практические задания, выявлять типичные затруднения выпускников и формировать адресные меры повышения качества подготовки.

Второе условие – проектное управление образовательными изменениями. Обновление программы, запуск цифрового тренажера, создание базы войсковых кейсов, внедрение новой дисциплины или стажировки преподавателей требуют проектного паспорта, сроков, ответственных исполнителей, ресурсов и критериев результата. Без такого механизма изменения остаются зависимыми от инициативы отдельных исполнителей.

Третье условие – измеримая система качества. Оценка военного образования не должна ограничиваться экзаменационными ведомостями. Необходимы показатели, отражающие практическую готовность выпускников, качество стажировок, уровень применения цифровых средств, удовлетворенность войск подготовкой молодых офицеров и долю научных результатов, внедренных в учебный процесс (таблица 3).

Таблица 3 – Индикаторы оценки модернизации военного образования

Критерий	Показатель	Периодичность оценки
Соответствие программ требованиям войск	Доля дисциплин и модулей, обновленных с учетом предложений видов, родов войск и выпускников	Ежегодно
Практико-ориентированность	Доля практических, тренажерных, командно-штабных и кейсовых занятий в общем объеме подготовки	Каждый семестр
Цифровая зрелость	Количество дисциплин, использующих цифровые тренажеры, симуляторы, электронные базы кейсов или аналитические платформы	Ежегодно
Развитие преподавателей	Доля преподавателей, прошедших войсковую стажировку, методическую подготовку или сертификацию цифровых компетенций	Ежегодно
Научная отдача	Доля научных результатов, внедренных в учебные материалы, методики подготовки или практику войск	Ежегодно

Четвертое условие – кадровая устойчивость. Преподавательский состав нуждается в долгосрочной системе профессионального развития, включающей педагогическое мастерство, цифровые компетенции, научную деятельность и регулярное обновление войскового опыта. Такая система повышает качество занятий и снижает риск формализации реформ.

Пятое условие – ресурсная реалистичность. Цифровизация, тренажеры, симуляторы, базы данных и стажировки требуют финансирования, технического сопровождения и подготовки администраторов. Любая модель модернизации должна учитывать доступность ресурсов и предусматривать поэтапное внедрение: от пилотных проектов до масштабирования на всю систему.

Ожидаемые результаты модернизации

Предложенная логика модернизации ориентирована на несколько практических результатов. Первый результат – повышение готовности выпускников к самостоятельному выполнению должностных обязанностей в войсках. Он достигается через усиление практической подготовки, развитие наставничества и систематический разбор реальных управленческих ситуаций.

Второй результат – сокращение времени адаптации молодого офицера на первичной должности. Если образовательная программа заранее моделирует типовые задачи службы, выпускник быстрее включается в деятельность подразделения и увереннее принимает решения.

Третий результат – повышение качества преподавания. Стажировки преподавателей, цифровые инструменты, методические школы и участие офицеров-практиков позволяют обновлять содержание занятий и снижать разрыв между аудиторией и войсковой реальностью.

Четвертый результат – развитие военной науки. Когда темы исследований связаны с задачами кафедр и войск, научная работа перестает быть формальной отчетностью и становится инструментом решения прикладных задач оборонного строительства.

Пятый результат – повышение управляемости реформ. Наличие показателей, проектного подхода и регулярного мониторинга позволяет оценивать факт проведения мероприятий и их влияние на качество подготовки.

Заключение. Проведенное исследование позволило определить модернизацию военного образования Республики Казахстан как комплексную задачу, связанную с обновлением содержания подготовки, развитием

практико-ориентированного обучения, цифровизацией образовательной среды, профессиональным развитием преподавателей и укреплением связи военных вузов с войсками.

Анализ нормативных правовых и организационных основ показал, что в Республике Казахстан сформирована институциональная база для развития военного образования. Система военных учебных заведений действует в общем правовом поле высшего и послевузовского образования и одновременно решает специальные задачи оборонной сферы. Дальнейшее развитие требует более тесной увязки образовательных программ с задачами видов Вооруженных Сил, родов войск и органов военного управления.

Проблемными аспектами выступают недостаточная практическая насыщенность части образовательных программ, ограниченное применение современных цифровых средств обучения, потребность в регулярном обновлении войскового опыта преподавателей, слабая интеграция отдельных научных результатов в учебный процесс и войсковую практику. Эти проблемы взаимосвязаны, поэтому их решение требует согласованных организационно-педагогических мер.

Приоритетными направлениями модернизации являются развитие непрерывной траектории подготовки офицеров, усиление практико-ориентированного обучения, создание цифровой образовательной среды, формирование оборонного научно-образовательного контура, расширение содержательного международного сотрудничества и внедрение измеримой системы качества подготовки. Реализация данных направлений позволит укрепить кадровый потенциал Вооруженных Сил и повысить готовность выпускников к действиям в современной оперативной среде.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования предложенных направлений при разработке программ развития военных учебных заведений, корректировке образовательных программ, планировании стажировок преподавателей, внедрении цифровых решений и формировании системы оценки качества подготовки военных кадров. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой критериев оценки профессиональной готовности выпускников, апробацией цифровых тренажерных решений и изучением влияния войсковых стажировок на качество подготовки офицеров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Об утверждении Военной доктрины Республики Казахстан / Указ Президента Республики Казахстан от 29 сентября 2017 года № 554. - Астана, 2017. – 26 с.

2 Об образовании / Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III. - Астана, 2007. – 175 с.

3 Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования / приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2. - Астана, 2022. – 59 с.

4 О воинской службе и статусе военнослужащих / Закон Республики Казахстан от 16 февраля 2012 года № 561-IV. - Астана, 2012. – 108 с.

5 Министерство обороны Республики Казахстан. Военное образование и наука [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.gov.kz/memleket/entities/mod/activities/136?lang=ru [Дата обращения: 15.05.2026].

6 Об утверждении Правил приема на обучение в военные учебные заведения, подведомственные Министерству обороны Республики Казахстан, реализующие образовательные программы соответствующего уровня / приказ Министра обороны Республики Казахстан от 22 января 2016 года № 35. - Астана, 2016. – 51 с.

7 Военные вузы открывают новые специальности от дронов до криптологии / Официальный информационный ресурс Премьер-Министра Республики Казахстан [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://primeminister.kz/news/reviews/askeri-zogary-oku-oryndarynda-dronnan-kriptologiiaga-deiingi-zana-mamandyktar-asyldy-kr-korganys-ministrligi-30675 [Дата обращения: 10.05.2026].

8 NATO. Relations with Kazakhstan [An electronic resource]. - The access mode: https://www.nato.int/en/what-we-do/partnerships-and-cooperation/relations-with-kazakhstan [Date of access: 05.05.2026].

9 NATO. Defence Education Enhancement Programme (DEEP): Reference Curricula [An electronic resource]. - The access mode: https://www.nato.int/content/dam/nato/webready/documents/deep/250228-DEEP-Reference-Curricula.pdf [Date of access: 25.05.2026].

Искаков Е.М., доцент кафедры, Email: ename777@mail.ru

Статья принята к опубликованию 27 июля 2026 года

УДК 378.147:355.23:17
МРНТИ 78.19.03

Д.К. НУРАКАЕВ[1], докторант, подполковник
Е.М. ИСКАКОВ[1], кандидат педагогических наук, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ОСНОВЫ ЛИДЕРСТВА И ВОЕННОЙ ЭТИКИ В ПОДГОТОВКЕ ОФИЦЕРОВ ВМС США

Нуракаев Динмухамед Кумарович, Искаков Ернар Мэлсович

Основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США

Аннотация. В статье рассматриваются основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США на примере College of Leadership and Ethics Военно-морского колледжа США. Исследование основано на материалах профессионально-образовательного визита авторов в Ньюпорт в марте 2025 года, а также на учебно-методических материалах курсов Leadership in the Profession of Arms, Ethics in the Military и Ethics of Technology. Раскрыты содержание, методы и средства формирования лидерско-этических качеств офицеров, включая профессиональную дискуссию, ситуационный анализ, письменную рефлексию, peer coaching и персональный план развития лидера. Отмечено, что цифровые технологии и искусственный интеллект используются как вспомогательные инструменты обучения и предмет этического анализа. Предложены направления адаптации данного опыта в системе подготовки офицеров Национального университета обороны Республики Казахстан.

Ключевые слова: военное образование, лидерство, военная этика, подготовка офицеров, ВМС США, рефлексия, принятие решений.

Нуракаев Динмухамед Кумарович, Искаков Ернар Мэлсович

АҚШ Әскери-теңіз күштері офицерлерін даярлаудағы көшбасшылық пен әскери этиканың негіздері

Түйіндеме. Мақалада АҚШ Әскери-теңіз колледжінің College of Leadership and Ethics тәжірибесі негізінде АҚШ Әскери-теңіз күштері офицерлерін даярлаудағы көшбасшылық пен әскери этиканың негіздері қарастырылады. Зерттеу авторлардың 2025 жылғы наурызда Ньюпорт қаласына жасаған кәсіби-білім беру сапарының материалдарына, сондай-ақ Leadership in the Profession of Arms, Ethics in the Military және Ethics of Technology курстарының оқу-әдістемелік материалдарына негізделген. Офицерлердің көшбасшылық-этикалық қасиеттерін қалыптастыру мазмұны, әдістері мен құралдары, оның ішінде кәсіби пікірталас, ситуациялық талдау, жазбаша рефлексия, *peer coaching* және көшбасшының жеке даму жоспары ашып көрсетіледі. Цифрлық технологиялар мен жасанды интеллект оқытудың көмекші құралы және этикалық талдау нысаны ретінде қарастырылады. Аталған тәжірибені Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университетінде офицерлерді даярлау жүйесіне бейімдеу бағыттары ұсынылады.

Түйінді сөздер: әскери білім, көшбасшылық, әскери этика, офицерлерді даярлау, АҚШ Әскери-теңіз күштері, рефлексия, шешім қабылдау.

Nurakaev Dinmukhamed Kumarovich, Iskakov Yernar Melsovich

Foundations of leadership and military ethics in U.S. Navy officer training

Abstract. The article examines the foundations of leadership and military ethics in U.S. Navy officer education through the experience of the College of Leadership and Ethics at the U.S. Naval War College. The study is based on the materials of the authors' professional educational visit to Newport in March 2025, as well as teaching materials from the courses Leadership in the Profession of Arms, Ethics in the Military and Ethics of Technology. The article identifies the content, methods and tools used to develop officers' leadership and ethical qualities, including professional dialogue, scenario analysis, written reflection, peer coaching and a personal leader development plan. Digital technologies and artificial intelligence are considered both as supporting learning tools and as subjects of ethical analysis. The article proposes directions for adapting this experience to officer training at the National Defence University of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: military education, leadership, military ethics, officer training, U.S. Navy, reflection, decision-making.

Введение. Современная система профессионального военного образования ориентирована на подготовку офицера, способного действовать в условиях неопределенности, принимать обоснованные решения, сохранять нравственную устойчивость и нести персональную ответственность за подчиненных, подразделение и результат выполнения поставленных задач. В этих условиях лидерство и военная этика выступают взаимосвязанными компонентами профессионального становления офицера, обеспечивающими развитие

управленческой ответственности, нравственной устойчивости и готовности принимать обоснованные решения в сложной служебной обстановке.

Особое значение данная проблема приобретает в системе подготовки офицеров Военно-морских сил США, где лидерство, этика, профессиональная идентичность, рефлексия, критическое мышление и принятие решений рассматриваются в единой образовательной логике. В Военно-морском колледже США в городе Ньюпорт данные вопросы институционально закреплены в деятельности *College of Leadership and Ethics*, который объединяет образовательные программы, исследования, развитие лидерских качеств и этическую подготовку офицеров.

Профессионально-образовательный визит авторов в составе делегации Национального университета обороны Республики Казахстан в США состоялся в марте 2025 года и был направлен на ознакомление с современными методами и формами обучения магистрантов на этапе высшего послевузовского военного образования. В ходе визита изучены особенности организации учебного процесса, семинарских занятий, кейсовых заданий, цифрового сопровождения, оценивания рефлексивных и академических работ, а также отдельные подходы к формированию лидерства и военной этики в профессиональной подготовке офицеров.

Анализ материалов показывает, что в *College of Leadership and Ethics* подготовка офицеров строится на сочетании теоретического изучения вопросов лидерства и этики с осмыслением личного профессионального опыта, открытой дискуссией, ситуационным анализом, письменной рефлексией, *peer coaching*, разработкой персонального плана развития лидера и использованием цифровых образовательных платформ. Важной особенностью является переход от передачи готовых норм и правил к формированию способности офицера самостоятельно оценивать сложную ситуацию, видеть нравственные последствия решения, учитывать организационный контекст и переводить выводы в конкретное профессиональное поведение.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения зарубежного опыта лидерско-этической подготовки офицеров, выявления его педагогических механизмов и определения возможностей адаптации отдельных элементов в системе подготовки офицерских кадров Национального университета обороны Республики Казахстан (далее – НУО РК). Адаптация американского опыта предполагает научное осмысление его методических оснований и выбор тех педагогических механизмов, которые могут быть соотнесены с национальной системой военного образования, законодательством Республики Казахстан, общевоинскими уставами, воинскими традициями и требованиями информационной безопасности.

Научная новизна исследования заключается в обобщении материалов профессионально-образовательного визита авторов в Военно-морской колледж США и реконструкции педагогической логики лидерско-этической подготовки офицеров на основе первичных учебно-методических материалов. В статье уточняются содержание, методы, цифровые средства и механизмы оценивания, применяемые при формировании лидерства и военной этики, а также обосновываются направления их адаптации в условиях Национального университета обороны Республики Казахстан.

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования полученных результатов при обновлении содержания учебных дисциплин по лидерству, военной этике, военному обучению и воспитанию, разработке ситуационных заданий, рефлексивных работ, критериев оценивания, а также при проектировании учебных модулей для магистрантов, докторантов и слушателей профессионального военного образования.

Цель исследования – раскрыть основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США на примере опыта College of Leadership and Ethics Военно-морского колледжа США и определить возможности адаптации отдельных педагогических подходов в системе подготовки офицеров Национального университета обороны Республики Казахстан.

Задачи исследования:

1) раскрыть место College of Leadership and Ethics в системе профессионального военного образования Военно-морского колледжа США;

2) определить содержание и методические особенности лидерско-этической подготовки офицеров ВМС США;

3) проанализировать роль профессиональной дискуссии, ситуационного анализа, письменной рефлексии и peer coaching в формировании лидерских и этических качеств офицера;

4) выявить особенности использования цифровых образовательных платформ и искусственного интеллекта в учебном процессе;

5) определить направления адаптации изученного опыта в системе подготовки офицеров Национального университета обороны Республики Казахстан.

Методология и методы исследования. Материалами исследования послужили отчетные документы о профессионально-образовательном визите офицеров Национального университета обороны Республики Казахстан в США, справочные материалы о структуре и образовательных программах Военно-морского колледжа США, а также учебно-методические материалы College of Leadership and Ethics. В источниковую базу включены материалы курса Leadership in the Profession of Arms, силлабусы курсов Ethics in the Military *и* Ethics of Technology, рубрики оценивания академической и рефлексивной работы, а также переведенные и

систематизированные материалы по вопросам лидерства, военной этики, профессиональной рефлексии, цифрового сопровождения обучения и этики искусственного интеллекта.

В ходе исследования использованы методы анализа документов, сравнительно-педагогического анализа, систематизации, обобщения, структурно-функционального анализа и педагогического моделирования. Анализ документов применялся для изучения содержания учебных программ, рубрик оценивания, презентационных и справочных материалов. Сравнительно-педагогический анализ позволил сопоставить отдельные элементы зарубежного опыта с задачами подготовки офицеров в Национальном университете обороны Республики Казахстан. Метод систематизации использовался для выделения основных компонентов лидерско-этической подготовки: профессиональная дискуссия, ситуационный анализ, рефлексия, peer coaching, цифровое сопровождение и персональный план развития лидера.

Структурно-функциональный анализ позволил рассмотреть лидерско-этическую подготовку как целостную педагогическую систему, включающую цель, содержание, методы, средства обучения, формы взаимодействия и критерии оценивания. Метод педагогического моделирования применялся при определении возможных направлений адаптации изученного опыта в образовательном процессе НУО РК.

Исследование имеет прикладной характер и основано на открытых учебно-методических и справочных материалах. Сведения ограниченного доступа, вопросы, связанные с государственными секретами, а также закрытые аспекты деятельности Военно-морского колледжа США в работе не рассматривались.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследования представлены в логике поставленных задач и раскрывают педагогические основания лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США на примере опыта College of Leadership and Ethics Военно-морского колледжа США. Изучение исходных материалов позволило рассмотреть лидерско-этическую подготовку офицеров ВМС США как целостную педагогическую систему, включающую содержание курсов, семинарскую работу, цифровое сопровождение, письменную рефлексию и критерии оценивания [1-7].

Место College of Leadership and Ethics в системе подготовки офицеров ВМС США.

Первым результатом исследования является уточнение места College of Leadership and Ethics в системе профессионального военного образования Военно-морского колледжа США. Изученные материалы показывают, что лидерство и военная этика в данной системе не ограничиваются отдельной дисциплиной воспитательного характера. Они выступают сквозным компонентом профессионального становления офицера, связаны с развитием критического мышления, способности к самоанализу, пониманием профессии военного и готовностью принимать решения в сложной среде [2; 3].

Справочные материалы о структуре Военно-морского колледжа США подтверждают, что подготовка будущих военных лидеров обеспечивается не только академическими кафедрами, но и специализированными образовательными и исследовательскими подразделениями. В их числе College of Leadership and Ethics, деятельность которого ориентирована на образование, исследования, развитие лидерских качеств и этическую подготовку офицеров [2; 8].

В ходе профессионально-образовательного визита авторов в Ньюпорт в марте 2025 года были изучены учебно-методические материалы, организация семинарских занятий, цифровое сопровождение обучения, подходы к оцениванию рефлексивных и академических работ, а также практические аспекты формирования лидерства и военной этики [1]. Полученные материалы позволяют рассматривать опыт College of Leadership and Ethics как целостную педагогическую систему, в которой профессиональный опыт офицера превращается в предмет анализа, обсуждения, самооценки и последующего профессионального действия.

Важной особенностью выявленной модели является ориентация на взрослую офицерскую аудиторию. Обучающийся офицер рассматривается как субъект профессионального развития, обладающий собственным служебным опытом, ценностными установками и практическими затруднениями. Поэтому образовательный процесс направлен на осмысление лидерского поведения, этических решений и организационного влияния офицера.

Содержание и методические особенности лидерско-этической подготовки.

Вторым результатом исследования является определение содержания и методических особенностей лидерско-этической подготовки офицеров ВМС США. Центральное место в изученных материалах занимает курс Leadership in the Profession of Arms, рассчитанный на последовательное развитие представлений слушателей о профессии военного, лидерской идентичности, моральных основаниях поведения, самооценке, сложности принятия решений, организационной культуре и персональном плане развития лидера [3].

Содержание курса выстроено от личностного уровня к организационному. На начальном этапе слушатели осмысливают различие между занятием и профессией, определяют собственное понимание лидерства и анализируют качества эффективного военного лидера. Далее внимание переносится на интеллектуальное смирение, эмпатию, уязвимость, моральные основания решения, культуру подразделения, принятие перспективы другого и организационное принятие решений [3]. Такая последовательность позволяет связать внутреннюю работу офицера с его влиянием на подчиненных, учебную группу и будущую воинскую организацию.

Методическая особенность курса заключается в практико-ориентированном характере обучения, где

развитие лидера связывается с личной работой офицера над собственным опытом, поведением, решениями и профессиональными установками [3]. Поэтому основными формами работы выступают семинарская дискуссия, анализ профессионального опыта, обсуждение кейсов, письменная рефлексия, peer coaching и подготовка Personal Leader Development Plan.

Курсы Ethics in the Military и Ethics of Technology дополняют данную логику междисциплинарным содержанием. В них этика рассматривается через философские теории, искусство, религию, традицию справедливой войны, технологии, искусственный интеллект, вопросы власти, доверия, ответственности и принятия решений [6; 7]. Такой подход раскрывает военную этику как практическую основу профессионального поведения офицера, связанную с применением моральных, правовых и служебных критериев в сложных ситуациях.

Таким образом, содержание лидерско-этической подготовки в изученном опыте включает три взаимосвязанных компонента: когнитивный, связанный с пониманием этических теорий и лидерских концептов; рефлексивный, направленный на осмысление личного опыта; деятельностный, ориентированный на перевод выводов в конкретное профессиональное поведение. Именно сочетание этих компонентов обеспечивает практическую направленность подготовки.

Профессиональная дискуссия, ситуационный анализ, рефлексия и peer coaching.

Третьим результатом исследования является раскрытие роли профессиональной дискуссии, ситуационного анализа, письменной рефлексии и peer coaching в формировании лидерских и этических качеств офицера. Эти элементы образуют методическое ядро рассматриваемой модели, поскольку позволяют перевести учебный материал из области абстрактных знаний в область осознанного профессионального поведения.

Профессиональная дискуссия в изученных курсах организуется как защищенное образовательное пространство. Использование Chatham House Rule позволяет обсуждать чувствительные вопросы, не раскрывая личность или принадлежность участников за пределами семинара [3; 6]. Для офицерской аудитории это имеет принципиальное значение: откровенное обсуждение лидерских ошибок, моральных затруднений и организационных противоречий невозможно без доверия, уважения и понятных правил взаимодействия.

Ситуационный анализ обеспечивает связь теоретических положений с реальной служебной практикой. В курсах военной этики слушатели рассматривают моральные дилеммы, вопросы власти, секретности, правды и лжи, этику искусственного интеллекта, религиозные и культурные аспекты конфликтов, проблемы справедливой войны и применения технологий [6; 7]. Это формирует у офицера способность рассматривать конкретную ситуацию в единстве управленческих, тактических, моральных и правовых факторов, учитывать заинтересованные стороны, возможные последствия и пределы допустимого решения.

Письменная рефлексия выступает самостоятельным инструментом развития. Рубрика оценивания рефлексивной работы показывает, что от слушателя требуется не пересказ содержания занятия, а структурированный анализ опыта с учетом цикла Колба: конкретный опыт, рефлексивное наблюдение, абстрактная концептуализация и активное экспериментирование [4]. В результате рефлексия рассматривается как структурированное учебное действие, имеющее понятные критерии содержания, качества и практической направленности.

Рубрика оценивания академической работы усиливает эту логику, поскольку связывает использование рефлексии с самосознанием, организационной осведомленностью, этическим рассуждением, синтезом и качеством письменной аргументации [5]. Очевидно, что оценивание ориентируется на способность офицера анализировать собственное поведение, учитывать влияние организационной среды и формулировать конкретные шаги по развитию лидерско-этических качеств.

Особое место занимает peer coaching. В материалах курса он противопоставляется традиционному наставничеству, при котором более опытный человек демонстрирует готовое решение. Peer coaching не предполагает решения проблемы за другого, прямых советов или конкуренции. Его содержание связано с созданием безоценочной среды, активным слушанием, постановкой сильных вопросов, поддержкой самостоятельного мышления и формированием личной подотчетности [3]. Для подготовки офицеров данный подход ценен тем, что помогает сохранять авторство решения за самим обучающимся и одновременно требует ясного обоснования выбранного направления действий.

Для обобщения выявленных компонентов лидерско-этической подготовки целесообразно представить их в таблице 1.

Обсуждение полученных результатов показывает, что основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США представляют собой не сумму отдельных учебных тем, а целостную педагогическую систему. Ее ядро составляют профессиональный опыт офицера, открытая дискуссия, рефлексия, ситуационный анализ, коллегиальное сопровождение и оценивание, ориентированное на перенос выводов в реальное поведение [3-7].

Таблица 1 – Содержание и методы лидерско-этической подготовки офицеров ВМС США

Компонент подготовки	Содержание	Методы и средства	Ожидаемый результат
Профессиональная идентичность	Осмысление профессии военнослужащего, роли офицера, долга, доверия и ответственности перед людьми и государством.	Семинарская дискуссия, обсуждение профессионального опыта, упражнения на лидерскую идентичность, анализ различий между занятием и профессией [3].	Осознанное понимание офицером своей профессиональной роли и требований военной службы.
Военная этика	Рассмотрение моральных дилемм, власти, долга, последствий, добродетели, доверия и ответственности в военной сфере.	Сократический семинар, междисциплинарный анализ, кейсы, фильмы, тексты по этике, справедливой войне и технологиям [6; 7].	Способность аргументировать решение с учетом правовых, нравственных и профессиональных ограничений.
Рефлексия и самоосознание	Анализ личного опыта, собственных реакций, сильных сторон, ограничений и поведенческих рисков офицера.	Письменная рефлексия, цикл опытного обучения Д. Колба, reflection rubric, academic paper rubric [4; 5].	Переход от внешнего усвоения норм к осознанному саморазвитию и ответственному поведению.
Peer coaching	Коллегиальное сопровождение без навязывания готового ответа, развитие слушания, постановки вопросов и личной подотчетности.	Открытые вопросы, активное слушание, работа в парах, обсуждение барьеров, ресурсов и способов удержания ответственности [3].	Укрепление самостоятельности офицера в постановке целей, принятии решений и развитии лидерского поведения.
Цифровое сопровождение	Организация подготовки, обмена материалами, рефлексивных заданий, обратной связи и анализа этических аспектов технологий.	Blackboard, Teams, OneDrive, Zoom, мультимедиа, библиотечные ресурсы, генеративный ИИ как объект анализа и учебный инструмент [1; 6; 7].	Повышение управляемости учебного процесса и формирование цифровой культуры этического анализа.

Сильной стороной данной модели является практико-ориентированный характер. Обучение начинается не с абстрактного описания идеального лидера, а с анализа собственного опыта слушателя, его сильных и слабых сторон, профессиональных затруднений и моральных оснований принятия решений. Такой подход соответствует логике подготовки взрослой офицерской аудитории, для которой собственный опыт является не внешним фоном, а основным материалом развития.

Адаптация опыта College of Leadership and Ethics в образовательный процесс НУО РК должна осуществляться через научно обоснованный отбор педагогических механизмов, соответствующих отечественной системе военного образования. Наиболее значимыми для НУО РК являются структурированная рефлексия, кейсовая работа, профессиональная дискуссия, критериальное оценивание, цифровое сопровождение и персональный план развития офицера. При их внедрении необходимо учитывать законодательство Республики Казахстан, общевоинские уставы, национальные воинские традиции, требования информационной безопасности и специфику подготовки офицерских кадров. Основные направления адаптации представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Направления адаптации опыта College of Leadership and Ethics в НУО РК

Направление адаптации	Содержание адаптации	Условия внедрения	Ожидаемый эффект
Содержание подготовки	Включение тем лидерства, военной этики, профессиональной идентичности, доверия, ответственности, моральных дилемм и принятия решений.	Учет законодательства Республики Казахстан, общевоинских уставов, национальных воинских традиций и задач подготовки офицеров.	Повышение целостности лидерско-этической подготовки в военном вузе.
Ситуационное обучение	Разработка кейсов для повседневной, критической и боевой обстановки с этическими и управленческими аспектами.	Использование открытых и учебных сценариев без сведений ограниченного доступа; экспертная проверка кейсов.	Развитие способности принимать решения в условиях неопределенности и ответственности.
Рефлексивные задания	Введение письменной рефлексии после семинаров, анализа профессионального опыта и персонального плана развития лидера.	Наличие понятных критериев оценивания, обратной связи и защищенного учебного пространства.	Формирование устойчивой привычки анализировать собственное поведение и корректировать его.

Peer coaching и дискуссия	Использование коллегиального сопровождения, открытых вопросов, активного слушания и групповой профессиональной дискуссии.	Подготовка преподавателей-модераторов, установление правил конфиденциальности и уважительного обсуждения.	Развитие доверия, критического мышления, культуры диалога и персональной ответственности.
Цифровая образовательная среда	Создание защищенного цифрового контура для материалов, предварительных постов, рефлексий, рубрик и обратной связи.	Соблюдение требований информационной безопасности; отказ от размещения служебных сведений в открытых сервисах.	Повышение качества сопровождения обучения и фиксации индивидуального прогресса слушателей.
Этика искусственного интеллекта	Изучение ИИ как объекта этического анализа и как ограниченного учебного инструмента на синтетических материалах.	Обязательная проверка результатов ИИ человеком, запрет на загрузку служебной информации и автоматическую аттестацию личных качеств.	Формирование ответственного отношения к новым технологиям и пределам автоматизированных решений.

Данные таблицы 2 показывают, что адаптация опыта College of Leadership and Ethics может быть реализована по нескольким взаимосвязанным направлениям: содержательному, методическому, цифровому и оценочному. Наиболее перспективными для НУО РК являются включение ситуационных задач по лидерству и военной этике, развитие рефлексивных заданий, подготовка преподавателей-модераторов, создание защищенной цифровой среды и формирование ответственного отношения к использованию искусственного интеллекта в учебном процессе. В совокупности данные направления позволяют рассматривать лидерско-этическую подготовку как системный компонент профессионального становления офицера.

Заключение. Проведенное исследование позволило раскрыть основы лидерства и военной этики в подготовке офицеров ВМС США на примере опыта College of Leadership and Ethics Военно-морского колледжа США. Установлено, что лидерство и военная этика в данной системе рассматриваются как взаимосвязанные компоненты профессионального становления офицера, обеспечивающие развитие ответственности, нравственной устойчивости, критического мышления и готовности принимать решения в сложной служебной обстановке.

Выявлено, что College of Leadership and Ethics занимает особое место в системе профессионального военного образования ВМС США, поскольку объединяет образовательные программы, развитие лидерских качеств, этическую подготовку, исследовательскую деятельность и сопровождение профессионального развития офицеров. Его деятельность направлена на формирование у обучающихся способности осмыслять собственный служебный опыт, оценивать сложные ситуации, принимать ответственные решения и соотносить их с нормами права, долга, доверия и профессиональной этики.

Анализ учебно-методических материалов показал, что основными методическими средствами лидерско-этической подготовки являются профессиональная дискуссия, ситуационный анализ, письменная рефлексия, peer coaching, персональный план развития лидера, а также использование цифровых образовательных платформ. Значимым элементом данной модели выступает критериальное оценивание, позволяющее оценивать не только усвоение учебного материала, но и способность обучающегося к самоанализу, этическому рассуждению, организационному мышлению и переносу выводов в профессиональное поведение.

Установлено, что цифровые технологии в рассматриваемой модели выполняют вспомогательную, организационную и рефлексивную функции. Они обеспечивают доступ к материалам, предварительную подготовку, фиксацию учебных результатов, обратную связь и сопровождение самостоятельной работы. Искусственный интеллект рассматривается одновременно как объект этического анализа и как ограниченный учебный инструмент, требующий контроля со стороны преподавателя и соблюдения требований информационной безопасности.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что лидерство и военная этика должны рассматриваться как единый компонент подготовки офицера. Их развитие возможно при условии, что образовательный процесс соединяет знание норм, анализ профессионального опыта, обсуждение сложных ситуаций, осознание личной ответственности и практическое планирование профессионального поведения.

Для Национального университета обороны Республики Казахстан практическое значение имеют не внешние формы зарубежной образовательной модели, а ее педагогические механизмы: защищенная профессиональная дискуссия, структурированная рефлексия, ситуационное обучение, коллегиальное сопровождение, критерии оценивания и персональный план развития офицера. Указанные элементы могут быть использованы при обновлении содержания дисциплин по лидерству, военной этике, военному обучению и воспитанию, а также при разработке учебных модулей для магистрантов, докторантов и слушателей профессионального военного образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 U.S. Naval War College. Memorandum for U.S. Fifth Fleet–NAVCENT Liaison Officer to Kazakhstan:

Agenda for Kazakhstan Visitors to U.S. Naval War College, Newport, R.I. - 4 March 2025. - 2 p. - Материал визита; архив авторов.

2 U.S. Naval War College. USNWC Command Brief Kazakhstan: presentation. - Newport, 2025. - 39 slides. - Материал визита; архив авторов.

3 Larson G.M., Tremblay P. Leadership in the Profession of Arms: LPA-01, ILC-9, Week 1 - The Profession of Arms: presentation. - U.S. Naval War College, AY 2024-2025. - 40 slides. - Материал визита; архив авторов.

4 U.S. Naval War College, College of Leadership and Ethics. Reflection Rubric. - 5 December 2023. - 1 p. - Учебно-методический материал; архив авторов.

5 U.S. Naval War College, College of Leadership and Ethics. Academic Paper Rubric. - 8 August 2024. - 1 p. - Учебно-методический материал; архив авторов.

6 Creely T., Battles T.K. Ethics in the Military: A Multidisciplinary Approach. Elective Course 594, Winter AY 2024-2025. - U.S. Naval War College. - Syllabus. - Учебно-методический материал; архив авторов.

7 Creely T., Schultz T. Ethics of Technology: Warfare, Society, and Disruptive Technologies. Elective Course EL730, Fall AY 2024-2025. - U.S. Naval War College. - Syllabus. - Учебно-методический материал; архив авторов.

8 U.S. Naval War College. Navy Chief Opens College of Leadership and Ethics at Naval War College. - 6 April 2018 [An electronic resource]. - The access mode: https://usnwc.edu/News-and-Events/News/Navy-chief-opens-College-of-Leadership-Ethics-at-Naval-War-College [Date of access: 30.08.2026].

9 U.S. Naval War College. Academic Catalog 2024-2025. - Newport, RI, 2024 [An electronic resource]. - The access mode: https://usnwc.edu/_images/portals/0/GlobalContent/Academic-Catalog/Academic-Catalog-2024_25-0730242195.pdf [Date of access: 30.08.2026].

10 Kolb D.A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. - Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984. - 256 p.

11 Schön D.A. The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action. - New York: Basic Books, 1983. - 374 p.

12 Mezirow J. Transformative Dimensions of Adult Learning. - San Francisco: Jossey-Bass, 1991. - 247 p.

13 Day D.V., Fleenor J.W., Atwater L.E., Sturm R.E., McKee R.A. Advances in leader and leadership development: A review of 25 years of research and theory // The Leadership Quarterly. - 2014. - Vol. 25, No. 1. - P. 63-82. - DOI: 10.1016/j.leaqua.2013.11.004.

14 Trevino L.K. Ethical decision making in organizations: A person-situation interactionist model // Academy of Management Review. - 1986. - Vol. 11, No. 3. - P. 601-617. - DOI: 10.2307/258313.

15 Department of the Navy. Navy Leader Development Framework. Version 3.0. - Washington, DC, May 2019 [An electronic resource]. - The access mode: https://media.defense.gov/2020/May/18/2002302036/-1/-1/1/NLDF3MAY19.PDF [Date of access: 30.08.2026].

Нуракаев Д.К., докторант, преподаватель кафедры, Email: dimashjanokio@gmail.com
Искаков Е.М., доцент кафедры, Email: ename777@mail.ru.

Статья принята к опубликованию 24 июля 2026 года

ӘСКЕРЛЕРДІ ЖАН-ЖАҚТЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ
ВСЕСТОРОННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЙСК
COMPREHENSIVE PROVISION OF TROOPS

УДК 623.74
МРНТИ 78.25.14

Б.Ш. БЕКЕТОВ[1], кандидат технических наук, полковник
Е.А. АСАНОВ[1], магистрант, подполковник
Н.Б. СУЛЕЙМЕНОВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЗАЩИТЫ АЭРОДРОМОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВНИКОМ УДАРНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Бекетов Бауржан Шакирович, Асанов Ерлан Адилханович, Сулейменов Нурлан Берикович

Анализ современных тенденций защиты аэродромов в условиях применения противником ударных БПЛА

Аннотация. В данной работе рассматриваются актуальные вопросы организации и совершенствования комплексной защиты объектов инфраструктуры, вооружения и военной техники (ВВТ) на военных аэродромах от современных средств воздушного и ракетного нападения. Анализируются ключевые угрозы, включая применение высокоточного оружия, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и барражирующих боеприпасов. В статье исследуются как пассивные методы защиты (инженерные укрытия, маскировка, рассредоточение сил), так и активные компоненты (системы ПВО, средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и тактика противодействия дронам). На основе проведенного анализа предложены рекомендации по повышению живучести аэродромных объектов и сохранению боеспособности авиационных подразделений в условиях современных военных конфликтов.

Ключевые слова: военные аэродромы, защита объектов, вооружение и военная техника, средства нападения, высокоточное оружие, БПЛА, радиоэлектронная борьба, инженерная защита, живучесть.

Бекетов Бауржан Шакирович, Асанов Ерлан Адилханович, Сүлейменов Нұрлан Берікұлы

Қарсыластың соққылы ҰҰА қолдануы жағдайында әуеайлақтарды қорғаудың қазіргі заманғы үрдістерін талдау

Түйіндеме. Бұл жұмыста әскери аэродромдардағы инфрақұрылым объектілерін, қару-жарақ пен әскери техниканы (ҚЖӘТ) қазіргі заманғы әуе және зымырандық шабуыл құралдарынан кешенді қорғауды ұйымдастыру мен жетілдірудің өзекті мәселелері қарастырылған. Жоғары дәлдікті қаруды, ұшқышсыз ұшу аппараттарын (ҰҰА) және барраждаушы оқ-дәрілерді қолдануды қоса алғандағы негізгі қауіп-қатерлерге талдау жасалды. Мақалада пассивті қорғаныс әдістері (инженерлік паналар, бүркемелеу, күштерді бытыратып орналастыру) де, белсенді компоненттер де (ӘУҚ жүйелері, радиоэлектрондық күрес (РЭК) құралдары және дрондарға қарсы іс-қимыл тактикасы) зерттеледі. Жүргізілген талдау негізінде заманауи әскери қақтығыстар жағдайында аэродром объектілерінің өміршеңдігін арттыру және авиациялық бөлімшелердің жауынгерлік қабілетін сақтау бойынша ұсыныстар берілген.

Түйінді сөздер: әскери аэродромдар, объектілерді қорғау, қару-жарақ пен әскери техника, шабуыл құралдары, жоғары дәлдікті қару, ҰҰА, радиоэлектрондық күрес, инженерлік қорғаныс, өміршеңдік.

Beketov Baurzhan, Assanov Yerlan, Suleimenov Nurlan

Analysis of current trends in the protection of airfields under attack drones by the enemy

Abstract: This paper addresses current issues regarding the organization and improvement of integrated protection for infrastructure, weaponry, and military equipment at military airfields against modern air and missile strike weapons. Key threats, including the use of precision-guided munitions, unmanned aerial vehicles (UAVs), and loitering munitions, are analyzed. The article examines both passive defense methods (engineering shelters, camouflage, force dispersal) and active components (air defense systems, electronic warfare (EW) assets, and anti-drone tactics). Based on the analysis, recommendations are provided to enhance the survivability of airfield facilities and maintain the combat readiness of aviation units in the context of contemporary military conflicts.

Keywords: military airfields, asset protection, weaponry and military equipment, strike weapons, precision-guided munitions, UAVs, electronic warfare, engineering protection, survivability.

Введение. В ходе современных военных конфликтов беспилотные летательные аппараты (БПЛА) решают значительный круг задач, существенно повышающих общую эффективность действий группировок

войск (сил). Они применяются для ведения разведки и обнаружения объектов (пунктов управления (ПУ), складов, узлов связи), скопления техники и войск (сил) противника, выдачи в реальном масштабе времени информации о них на свои ПУ для организации поражения, обеспечивают наведение средств поражения, например путем их подсветки лазером. Разведывательно-ударные и ударные БПЛА поражают объекты, военную технику и войска имеющимися средствами: бомбами, минами, гранатами, управляемыми ракетами. Роль БПЛА в современных военных конфликтах наглядно проявляется в Нагорном Карабахе, в Ливии, на Украине и в других местах [1].

Цель исследования – анализ развития современных тенденций защиты аэродромов в условиях применения противником ударных беспилотных летательных аппаратов.

Задачи исследования:

1) анализ этапов как пассивных методов защиты (инженерные укрытия, маскировка, рассредоточение сил), так и активных компонентов (системы ПВО, средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ) и тактики противодействия дронам).;

Материалы и методы исследования. Источниковую базу исследования составила научная литература отечественных и зарубежных авторов, включая учебники, монографии и словари. Для разработки и обоснования теоретических положений использован комплекс взаимодополняющих методов исследования. В основу положен системный подход, позволивший рассмотреть защиту аэродромов как общую функционирующую систему в условиях применения противником ударных БПЛА.

Результаты исследования и их обсуждение. Беспилотные летательные аппараты БПЛА применяются не только в ходе военных действий, но и в периоды между активными боевыми действиями, при непосредственной угрозе агрессии, а также в мирное время для разведки, провокаций и нанесения ударов не только по военным, но и по гражданским объектам государственного управления, экономики, инфраструктуры. Так, 14 сентября 2019 года от 10 до 18 (по разным источникам) БПЛА, начиненных взрывчаткой, запущенных предположительно с территории Йемена, подожгли два нефтеперерабатывающих завода Саудовской Аравии. Ущерб от удара был столь значительным, что вызвал уменьшение добычи нефти в стране почти в два раза и резкое повышение мировых цен на нефть [1].

Во многих государствах разрабатывается тактика действий роев БПЛА, которая заключается в создании самоорганизующихся с помощью искусственного интеллекта групп (роев) большого количества, как правило, мини и микро БПЛА, имеющих общую цель по обнаружению и поражению каких-либо объектов, например радиолокационных средств Противовоздушной Обороны [1].

Данные факторы привели к необходимости иметь в большом количестве недорогие и эффективные средства борьбы с мини и микро БПЛА, не требующие большого количества обслуживающего персонала высокой квалификации. Это вызвало во многих государствах, разработку различных специализированных средств борьбы с БПЛА, способов их разведки, подавления и поражения. Основное направление этих разработок — создание специализированных средств радиотехнической разведки и радиоэлектронного поражения (подавления) каналов систем навигации и управления БПЛА, а также их разведывательной аппаратуры.

Аэродромы являются ключевыми объектами для обеспечения безопасного воздушного пространства и выполнения боевых задач. Однако на фоне последних событий операция «Паутина», наблюдается увеличение угрозы со стороны БПЛА, которые могут быть использованы для осуществления нападения на аэродромы, другие для разведки территории аэродрома, с последующим совершением террористического акта. В связи с этим возникает необходимость в разработке для Вооруженных Сил Республики Казахстан и применении способов защиты аэродромов Республики Казахстан от потенциальных угроз применения БПЛА, а именно:

1) Применение средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Это, в свою очередь, включает в себя использование радиолокационных систем обнаружения и измерения параметров БПЛА. То есть использования радиолокационных средств различного диапазона волн.

2) Применение средств вооруженной охраны. Это включает в себя использование зенитных ракетных комплексов, автоматических пушек и других типов оружия, способных поражать воздушные цели, включая БПЛА.

3) Маскировка и обман — это эффективные методы сокрытия военной техники от воздушной разведки и атаки. Они могут включать использование камуфляжа, тумана и технологий "стелс", которые снижают заметность объектов для радаров. Одним из распространенных средств маскировки является дымовая генераторная установка, создающая облако дыма, которое затрудняет выявление цели для противника [2].

Также важным аспектом являются инженерные решения, такие как бронирование и использование "умных материалов", которые адаптируются к изменяющимся условиям на поле боя.

Для повышения эффективности средств защиты необходимо постоянно разрабатывать новые технологии и модернизировать существующие, чтобы они соответствовали современным требованиям тактики боевых действий [2].

4) Физическая защита объектов. Из-за развития БПЛА, а также в совокупности с опытом Специальных Войсковых Операций все большее внимание уделяется физической и материальной защите объектов.

Устанавливаются сетки сверху объектов для защиты от дронов-камикадзе. Больше начинают использовать маскировку, защищаясь от разведки с помощью БПЛА. Устанавливают воздушные суда дальше друг от друга, также активно используются укрытия бетонного типа и ангары [3].

5) Железобетонные укрытия (ЖБУ) один из наиболее распространенных типов укрытий для защиты самолетов от атак БПЛА. Они могут оснащаться системами обнаружения и предотвращения проникновения, такими как радары и инфракрасные камеры, которые позволяют своевременно обнаруживать приближающиеся БПЛА и реагировать на них, также могут быть оборудованы системами нейтрализации, такими как лазерные установки или электромагнитные излучатели, которые способны нейтрализовать или уничтожить приближающийся БПЛА [3].

Для обеспечения безопасности техники ЖБУ используются, но только на тех аэродромах, где они были построены ещё в Советском союзе, но на данный момент, из-за их высокой стоимости и длительности по времени в возведении, их не применяют на многих аэродромах. Одним из мер было принято решение ставить на аэродромах временные защитные сооружения на основе промышленных строительных лесов представляющих собой исключительно надежные, рассчитанные на высокие нагрузки, оцинкованные металлические конструкции. Эти сооружения внутри сопоставимы с размерами ЖБУ, но могут быть и больше для вместимости самолетов различных размеров. В них размещают техническое обслуживание, снаряжение, различные элементы для заправки и запуска двигателей самолетов. При запуске двигателя для отвода газов из сопел летательных аппаратов устанавливают специальные вентиляции и газоходы. Такие сооружения не только предотвращают уничтожение техники дронами, но и защитить её от погодных условий, так как они имеют пространственную структуру, которая позволяет создать несколько этапов защиты.

Первым этапом этой структуры будет оболочка, сделанная из полимерного негорючего тента, способного не пропустить и предотвратить попадание огня во внутрь. Она располагается спереди и сзади укрытия.

Следующим этапом является гофрированный лист с усиленными панелями из минеральных волокон, где внутри дополнительно используют перфорированные панели или сетки [3].

Заключение. В Военно-Воздушных Силах Сил Воздушной Обороны Вооруженных Сил Республики Казахстан в перспективе рекомендуется для защиты аэродромов использовать современные комплексные средства РЭБ, радиолокационные системы обнаружения и измерения параметров БПЛА, а также средства вооруженной охраны, включая зенитные ракетные комплексы и автоматические пушки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Макаренко С.И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам. Монография. - СПб: Наукоемкие технологии, 2020. 204 с;

2 Перспективы создания комплексов активной защиты воздушной полусферы над объектами от атак множественных средств воздушного нападения, канд. физ.-мат. наук В.А. Подгорнов, канд. техн. наук М.Ю. Науменко, С.В. Подгорнов;

3 ПромСтройСервер группа компаний ПромСтройКонтракт. Временные укрытия для авиационной техники от воздействия БПЛА и дронов на основе промышленных строительных лесов, официальный сайт (14 июня 2024). [Электронный ресурс] URL: –https://w.promstroysever.ru/info/articles/zashchitnyei-ulavlivayushchie-sistemy-/vremennye-ukrytiya-dlya-aviatsionnoy-tekhniki-otvozdeystviya-bpla-i-dronov-na-osnove-promyshlennykh/;(дата обращения: 04.05.2026).

4 Егурнов В.О. , Ильин В.В. , Некрасов М.И. , Сосунов В.Г. Анализ способов противодействия летательным аппаратам для обеспечения безопасности защищаемых объектов // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. 2018 № 1-2 (115-116). С. 51-58;

Бекетов Б.С., начальник кафедры, E-mail: admin@nuo.edu.kz
Асанов Е.А., магистрант, E-mail: admin@nuo.edu.kz
Сулейменов Н.Б., начальник кафедры, E-mail: n.sulejmenov.1980@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 004.03
МРНТИ 81.93.29

И.Б. БИСЕМБАЕВ[1], докторант, полковник
В.В. ШАПОВАЛОВ[2], доктор философии (PhD), полковник
В.В. КОШЕЛЕВ[1], магистр, майор
[1]*Войсковая часть 17208, г. Астана, Республика Казахстан*

[2]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ТРЕБОВАНИЯ ПО КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ, ЦЕЛОСТНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ

Бисембаев Ильнур Байзулаевич, Шаповалов Валентин Валерьевич, Кошелев Вадим Владимирович

Концептуальная модель средства защиты информации, обеспечивающего требования по конфиденциальности, целостности и доступности

Аннотация. Статья посвящена разработке концептуальной модели средства защиты информации, обеспечивающего необходимый уровень безопасности ограниченного доступа в публичных сетях. С этой целью ставились задачи по изучению наилучших международных практик и определению путей совершенствования технических решений в области криптографической защиты информации. Актуальность исследования подтверждается лидерством государственного сектора в статистике киберинцидентов Enisa Threat Landscape 2025. В работе использованы методы анализа, системного подхода, адаптивного моделирования, сравнительного и нормативно-правового анализа. Научная новизна заключается в разработке модели, сочетающей адаптивность защиты с управлением качеством обслуживания. В статье проанализированы недостатки существующих технических решений, выявлены проблемы статичности алгоритмов, изолированности механизмов контроля целостности и отсутствия резервирования каналов. Предложенная модель предусматривает динамический выбор алгоритмов криптографических преобразований в зависимости от типа трафика, а также интеграцию криптографического модуля с маршрутизатором, при этом меры защиты описаны на различных уровнях модели TCP/IP. Вывод: разработанная модель обозначила концептуальные подходы для эффективного решения задачи обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации ограниченного доступа в условиях гетерогенного трафика.

Ключевые слова: средства защиты информации, криптографическая защита, сети телекоммуникаций, конфиденциальность, целостность, доступность, многоуровневая модель, динамическая адаптация.

Бисембаев Ильнур Байзулаевич, Шаповалов Валентин Валерьевич, Кошелев Вадим Владимирович

Құпиялылық, тұтастық және қолжетімділік талаптарын қамтамасыз ететін ақпаратты қорғау құралының тұжырымдамалық моделі

Түйіндеме. Мақала қоғамдық желілерде шектеулі қолжетімділіктің қажетті қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ететін ақпаратты қорғау құралының тұжырымдамалық моделін әзірлеуге арналған. Осы мақсатта ең үздік халықаралық тәжірибелерді зерделеу және ақпаратты криптографиялық қорғау саласындағы техникалық шешімдерді жетілдіру жолдарын анықтау міндеттері қойылды. Зерттеудің өзектілігі Enisa Threat Landscape 2025 киберқауіпсіздік статистикасындағы мемлекеттік сектордың көшбасшылығымен расталады. Жұмыста талдау, жүйелік тәсіл, адаптивті модельдеу, салыстырмалы және нормативтік-құқықтық талдау әдістері қолданылды. Ғылыми жаңалық-қорғаныстың бейімделуін қызмет көрсету сапасын басқарумен біріктіретін модель әзірлеу. Мақалада қолданыстағы техникалық шешімдердің кемшіліктері талданады, алгоритмдердің статикалық проблемалары, тұтастықты бақылау механизмдерінің оқшауланууы және арналардың резервтелуінің болмауы мәселелері анықталады. Ұсынылған модель трафик түріне байланысты криптографиялық түрлендіру алгоритмдерін динамикалық таңдауды, сондай-ақ криптографиялық модульді маршрутизатормен біріктіруді қамтамасыз етеді, қорғаныс шаралары TCP/IP моделінің әртүрлі деңгейлерінде сипатталған. Қорытынды: әзірленген модель гетерогенді трафик жағдайында қол жетімділігі шектеулі ақпараттың құпиялылығын, тұтастығын және қол жетімділігін қамтамасыз ету мәселесін тиімді шешудің тұжырымдамалық тәсілдерін белгіледі.

Түйінді сөздер: ақпаратты қорғау құралдары, криптографиялық қорғау, телекоммуникация желілері, құпиялылық, тұтастық, қол жетімділік, көп деңгейлі модель, динамикалық бейімделу.

Bisembaev Ilnur Baizulaevich, Shapovalov Valentin Valer`evich, Koshelev Vadim Vladimirovich

A conceptual model of an information security tool that ensures confidentiality, integrity, and accessibility requirements

Abstract. The article is devoted to the development of a conceptual model of information security tools that provide the necessary level of security for restricted access in public networks. To this end, the objectives were to study

the best international practices and identify ways to improve technical solutions in the field of cryptographic information protection. The relevance of the study is confirmed by the leadership of the public sector in the Enisa Threat Landscape 2025 cyber incident statistics. The paper uses methods of analysis, a systematic approach, adaptive modeling, comparative and regulatory analysis. The scientific novelty lies in the development of a model that combines adaptability of protection with quality of service management. The article analyzes the shortcomings of existing technical solutions, identifies the problems of static algorithms, isolation of integrity control mechanisms and lack of channel redundancy. The proposed model provides for a dynamic choice of cryptographic transformation algorithms depending on the type of traffic, as well as integration of the cryptographic module with the router, while security measures are described at various levels of the TCP/IP model. Conclusion: the developed model outlined conceptual approaches for effectively solving the problem of ensuring confidentiality, integrity and accessibility of limited access information in conditions of heterogeneous traffic.

Keywords: information security tools, cryptographic protection, telecommunications networks, confidentiality, integrity, accessibility, multilevel model, dynamic adaptation.

Введение. Сети телекоммуникаций специального назначения (далее – СТСН), предназначенные для передачи данных ограниченного доступа в основном используют каналы связи сетей телекоммуникаций общего пользования (СТОП). Этот тренд обусловлен гибкостью публичной инфраструктуры и экономической эффективностью их применения и закреплен законодательно. Однако такое положение вещей создает риски нарушения конфиденциальности, целостности и доступности (CIA-триада) информации ограниченного доступа не относящейся к сведениям, составляющим государственные секреты, циркулирующей в СТСН.

Актуальность исследования подтверждается статисткой European Union Agency for Cybersecurity (ENISA) Enisa Threat Landscape 2025 [1] согласно которой за период с 1 июля 2024 по 30 июня 2025 года лидером по числу инцидентов стал сектор госуправления – 28,2% от общего количества зафиксированных случаев, причем не менее 81,4% из них – это DDoS-атаки и 7,2% связано с кибершпионажем. Данного вида атаки представляют особую опасность и требуют комплексного подхода, обеспечивающего одновременное выполнение требований CIA-триады.

Анализ отечественного рынка средств криптографической защиты информации (далее – СКЗИ) выявляет системные недостатки в существующих решениях. Статические криптографические алгоритмы не имеют возможности динамической адаптации к контексту передаваемой информации, что ведет, как правило, к избыточным накладным расходам (вариант недостаточной защищенности не рассматривается, так как подобного рода СКЗИ нормативно не допускаются к передаче данных ограниченного доступа). Механизмы контроля целостности часто реализованы изолированно от маршрутизации трафика, что создает риски инъекции отдельных пакетов. Отсутствие механизмов резервирования каналов не позволяет гарантировать требуемый уровень доступности информации в условиях DDoS-атак.

Объектом исследования является информационная безопасность в СТСН.

Предметом исследования является концептуальная модель средства защиты информации, обеспечивающая выполнение требований по конфиденциальности, целостности и доступности информации ограниченного доступа при её передаче по СТОП.

Научная новизна заключается в разработке модели, сочетающей адаптивность защиты с управлением качеством обслуживания. Предполагается, что динамический выбор предварительно настроенных алгоритмов криптографических преобразований в зависимости от типа трафика позволит обеспечить наименьшие накладные расходы, а совмещение возможностей СКЗИ с маршрутизатором, позволит выбирать наилучший маршрут для приоритезированного трафика, либо оперативно восстанавливать связь, в случае атак на один из каналов связи.

Цель исследования – разработка концептуальной модели средства защиты информации, обеспечивающего требуемый уровень конфиденциальности, целостности и доступности информации ограниченного доступа при её передаче по СТОП.

Задачи исследования:

1) изучение наилучших международных практик в области криптографической защиты информации (далее – КЗИ);

2) определение путей дальнейшего совершенствования технических решений в данном вопросе;

Материалы и методы исследования. Математические основы криптографии проработаны глубоко. Степень изученности классических алгоритмов можно считать исчерпывающей. Такие ученые как Shannon, C. E. Daemen, J., Rijmen, V., Rivest, R. L., Shamir, A., Adleman, L., Miller, V. S., Diffie, W., Hellman, M., Rescorla, E., Kaufman, C. и др. заложили математический базис криптографии, разработали современные алгоритмы шифрования и протоколы передачи данных, не потерявшие актуальности до настоящего времени [2-8]. Однако состояние безопасности информации определяется такими атрибутами как конфиденциальность, целостность и доступность (CIA-триада), являющимися антагонистами по своей сути. Обеспечение безопасности информации в контексте CIA-триады рождает противоречие, не засматривающееся фундаментальными работами, нацеленными в основном на обеспечение конфиденциальности и целостности.

К проблеме поддержания сбалансированного состояния параметров CIA-триады имеется несколько подходов. Наиболее значимые из них представлены ниже:

подход на основе многокритериальной оптимизации (Multi-Objective Optimization) – рассматривает параметры C,I,A как конфликтующие целевые функции. Задача сводится к поиску множества Парето-оптимальных решений (Seyed M.H., Петренко С.А, [9-10]);

подход на основе нечеткой логики (Fuzzy Logic) – используется, когда параметры безопасности и доступности трудно оценить количественно; нечеткие правила позволяют адаптировать уровень шифрования под неопределенные условия сети (Kareem J., Tuqa, Logambigai, R., Kannan, A. [11-13]);

вероятностно-автоматные модели и цепи Маркова (позволяют моделировать систему как совокупность состояний (безопасное, под атакой, отказ в обслуживании) и переходов между ними (Nicol, David & Sanders, William & Trivedi, Kishor, Трапезников Е.В., Магазев А.А., Касенов А.А. [14, 15]);

подход на основе теории очередей (Queueing Theory) – КЗИ рассматривается как дополнительный прибор обслуживания, увеличивающий время пребывания заявки в системе (Imamverdiyev, Yadigar & Nabiyev, Babak, Rajasaravanan M. [16, 17]);

экономический подход (ALE и ROI в безопасности) – баланс ищется через финансовые показатели: сколько стоит потеря конфиденциальности против того, сколько стоит простой системы из-за медленной работы защиты (Gordon, L.A., Loeb, M.P. [18-19]);

подход на основе теории игр – упор делается на многокритериальную оптимизацию, где теория игр выступает инструментом выбора конкретных параметров криптосистем в условиях ограниченных ресурсов сетей общего пользования (Anderson R, Manshaei, Mohammad Hossein & Zhu, Quanyan & Alpcan, Tansu & Başar, Tamer & Hubaux, Jean-Pierre, Лаврентьев А.В., Зязин В.П., Калашников А.О. [20-23]).

Практическая же реализация данных подходов, как правило, остается за рамками публикаций, в лучшем случае появляясь на рынке в виде готовых продуктов «as is», то есть «как есть».

В работе применены следующие методы исследования: анализ – при изучении отечественного и международного опыта КЗИ; системный подход – разработка многоуровневой модели, согласованно реализующей требования CIA-триады; адаптивное моделирование – динамическое изменение параметров СЗИ в зависимости от типа трафика и состояния сети; сравнительный анализ – при изучении производительности и надежности алгоритмов шифрования в зависимости от типа трафика; нормативно-правовой анализ – учет требований СТ РК 1073-2025 при определении параметров СЗИ.

Результаты исследования и их обсуждение. Согласно постановлению Правительства РК [24], передача информации ограниченного доступа по СТОП должна осуществляться с применением СКЗИ не ниже 3 уровня безопасности согласно государственному стандарту [25].

Концептуальная модель представляет собой многоуровневое системное решение, обеспечивающее согласованное выполнение требований CIA-триады при передаче по СТОП. Особенностью модели выступает её способность компенсировать фундаментальное противоречие между требованиями CIA-триады в условиях гетерогенного трафика СТСН.

Предназначение: защита информации до 4 уровня безопасности включительно в СТСН при передаче по СТОП. Не является средством криптографической защиты сведений, составляющих государственные секреты.

Архитектура: основана на иерархической структуре организации защитных механизмов, распределенных по уровням обработки данных. Каждый уровень соответствует определенному этапу передачи данных в модели TCP/IP (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение защитных механизмов относительно модели TCP/IP

Модель TCP/IP		Меры защиты информации
Канальный уровень (Link Layer)	1	Техническая защита информации от технических каналов утечки информации и/или электромагнитная совместимость. Соединение по протоколам WPA2, WPA3 (для беспроводных сетей), использование протокола MACsec (для каналов Ethernet)
Межсетевой уровень (Internet Layer)	2	Применение технологии VLAN, построение VPN, шифрование данных по протоколам AES256, ChaCha20 (256 бит). Обеспечение контроля целостности пакетов за счет применения хэш-функций SHA-3
Транспортый уровень (Transport Layer)	3	Использование протокола SSH для передачи пары «логин-пароль» при установлении соединения для удаленного управления СЗИ
Прикладной уровень (Application Layer)	4	Не рассматривается ввиду проектирования СЗИ в качестве устройства 3 уровня модели TCP/IP

Безопасность внутреннего контура достигается за счет применения мер на 1 и 2 уровнях модели OSI (соответствуют 1 уровню модели TCP/IP) и построения ЛВС с применением технологии VLAN (необходимо наличие управляемых коммутаторов, целесообразность применения в полевых условиях требует дополнительного изучения). Данная проблема выходит за границы настоящей работы, однако совместимость СЗИ с соответствующими технологиями не вызывает сомнений.

Конфиденциальность гарантируется за счет применения надежных алгоритмов шифрования трафика, целостность обеспечивается применением хэш-функций при передаче пакетов, доступность достигается за счет применения высокоскоростного оборудования (показатели пропускной способности оборудования рассчитываются на этапе проектирования сети и могут быть увеличены за счет масштабирования), резервирования каналов связи, и адаптивного шифрования в зависимости от критичности информации.

Гибкое управление трафиком и резервирование каналов передачи данных реализуется за счет управления качеством обслуживания (QoS), приоритезации трафика и дублирования маршрутов посредством технологий MPLS и SD-WAN [26, 27]. Современные SD-WAN решения используют проприетарные протоколы управления постоянно измеряют потерю пакетов (Loss), задержку (Latency) и джиттер (Jitter) и при DDoS-атаке, вызывающей деградацию канала (даже если он не упал), автоматически перенаправляют критически важный трафик на «чистый» резервный канал. Переключение маршрутов осуществляется за счет интеграции в СЗИ протоколов динамической маршрутизации трафика BGP с применением технологии BFD (Bidirectional Forwarding Detection), который зафиксирует потерю связности за миллисекунды $T_{failover} \approx 150$ мс) или SCION, новейший протокол для критически важной инфраструктуры, разработанный с учетом недостатков протокола BGP (возможна скорость переключения на уровне пакета).

Адаптивность модели заключается в динамической корректировке параметров СЗИ в зависимости от контекста передаваемых данных и состояния сети в реальном времени. Так в статье [28] отмечается, что алгоритм потокового шифрования ChaCha20, не уступая в надежности "золотому стандарту" в области кроптографической защиты информации (а в отдельных аспектах и превосходя его) - алгоритму блочного шифрования AES256 имеет неоспоримое преимущество при обработке потоковых данных и в 3 раза быстрее программного AES на мобильных устройствах и процессорах общего назначения. Таким образом, алгоритм ChaCha20 может быть использован для закрытия видео и аудио трафика не ниже 2 уровня безопасности согласно стандарту [25], предназначенного для передачи в территориально-распределённой сетевой среде (mash-сети, мобильные ячейки станций сотовой связи, сети радиосвязи), а алгоритмом AES256 будет закрываться основной поток критически важной информации не ниже 3 уровня безопасности. Такой подход позволяет реализовывать защищенные высокомобильные сети данных, где каждое мобильное устройство обеспечено защитой до 2 уровня включительно, а стационарные и подвижные пункты управления не ниже 3 уровня безопасности при этом используя на узлах связи однотипные СЗИ. В случае реализации задачи генерации и централизованного распределения ключей со стационарных программно-аппаратных СКЗИ на мобильные, возможно обеспечение закрытия на последних информации не ниже 3 уровня безопасности.

Следует отметить, что, несмотря на перспективность, в области адаптивного шифрования остаются нерешенными такие проблемы как: проблема «осцилляции» и стабильности системы; безопасность процесса переключения системы из одного состояния в другое (проблема принудительного понижения уровня защиты); отсутствие универсальных метрик «уровня угрозы»; проблема синхронизации в распределенных системах.

Большинство этих проблем предлагается решить за счет реализации частично-адаптивного шифрования. То есть весь трафик разделить на три категории: потоковый (передача которого, как правило, реализуется по протоколу UDP), пакетный (протокол TCP), не вошедший в первые два. Потоковый трафик при передаче на мобильные СЗИ обрабатывать алгоритмом ChaCha20, весь остальной трафик алгоритмом не хуже AES256. При этом «на борту СКЗИ» одновременно обеспечить аппаратное шифрование по обоим алгоритмам при одинаковой длине ключей (не ниже 256 бит), удовлетворяющей требованиям государственного стандарта [25], переключение производить на уровне сессии, то есть только при установлении соединения и определении типа трафика. Выбор типа шифрования задавать политиками (ACL-листами).

Учитывая описанные выше требования, наиболее подходящей моделью СЗИ представляется маршрутизатор с шифрующим блоком и ФГСЧ. Примеры реализации подобного рода устройств и их эволюция в армии США рассмотрены в статье [29] (на данный момент изъятой из обращения в казахстанском сегменте сети). По состоянию на момент публикации статьи (2016 год) такая аппаратура обеспечивала шифрование данных со скоростью до 10 Гб/с, поддерживала современные протоколы маршрутизации и туннелирования, обеспечивала гарантированное качество обслуживания (QoS) и необходимый уровень аппаратного резервирования, т.е. обладала всеми передовыми качествами маршрутизаторов Cisco. Достоверные сведения по текущему состоянию дел в вопросах защиты информации в сетях телекоммуникаций силовых органов ведущих мировых держав найти крайне проблематично ввиду обострения международного политического фона.

Исходя из требований к резервированию каналов связи, а также сложившейся тенденции к росту внутреннего и внешнего трафика пропускную способность СКЗИ предлагается определить:

для внутренних портов – не менее наибольшей пропускной способности коммутаторов наивысшего уровня (исходя из 3-х и 2-у уровневой модели построения сети);

для внешних портов – совокупная пропускная способность подключенных выходных портов должна быть больше или равна совокупности возможных к подключению внутренних портов с учетом коэффициента накладных расходов на шифрование.

Задача разработки маршрутизаторов сама по себе является сложной и требующей наличия компетенций в самых различных областях науки и техники. В связи с этим на начальном этапе проектирования СЗИ

наиболее эффективным представляется параллельная разработка современных маршрутизаторов с возможностью имплементации шифрующего блока и СКЗИ, выполненного отдельным устройством, включаемым в разрыв сети между внутренней сетью и маршрутизатором, но поддерживающим (не создающим препятствий) описанным выше технологиям. На втором этапе предлагается объединить оба устройства в единый ПАК, удовлетворяющий всем описанным выше требованиям. Такой подход позволит сэкономить время на проектирование устройств, более широко использовать результаты разработки (так как область применения современных маршрутизаторов намного шире области применения СКЗИ) и снимет зависимость применения одного устройства (маршрутизатора) от сертификации другого (СКЗИ).

Заключение. В результате проведенного исследования разработана концептуальная модель средства защиты информации, обеспечивающего требуемый уровень конфиденциальности, целостности и доступности информации ограниченного доступа при её передаче по сетям телекоммуникаций общего доступа.

Анализ существующих решений выявил ряд недостатков, таких как:

статичность криптографических алгоритмов, исключающая адаптивную обработку гетерогенного трафика;

изолированность механизмов контроля целостности от маршрутизации трафика;

отсутствие механизмов резервирования каналов.

Предложенная модель преодолевает указанные выше ограничения за счет: динамического выбора алгоритма криптографических преобразований в зависимости от типа трафика; интеграции средства защиты информации с маршрутизатором, что позволит оптимизировать выбор маршрута, обеспечить требуемый уровень качества обслуживания (QoS), оперативно восстанавливать связь при атаках; реализации мер на различных уровнях модели TCP/IP; использования архитектуры программно-управляемых сетей.

Практическая значимость модели заключается в возможности создания высокомобильных сетей передачи данных, где каждое устройство будет обеспечено соответствующим уровнем защиты. Разработанная концепция может стать основой для совершенствования подходов к обеспечению информационной безопасности в различных организациях, в том числе государственного сектора.

Перспективы дальнейших исследований связаны с математическим и финансовым обоснованием предложенной модели, а также с разработкой практических рекомендаций по её внедрению и оценке эффективности в условиях реальной эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). (2026) Enisa Threat Landscape 2025 (rev. 1.2). 89.

2 Shannon, C. E. (1949). Communication Theory of Secrecy Systems. Bell System Technical Journal, 656-715.

3 Daemen, J., & Rijmen, V. (2002). The Design of Rijndael: AES - The Advanced Encryption Standard. Springer-Verlag, 253.

4 Rivest, R. L., Shamir, A., & Adleman, L. (1978). A Method for Obtaining Digital Signatures and Public-Key Cryptosystems. Communications of the ACM, 120-126.

5 Miller, V. S. (1985). Use of Elliptic Curves in Cryptography. Conference on the Theory and Application of Cryptographic Techniques, 417-426.

6 Diffie, W., & Hellman, M. (1976). New Directions in Cryptography. IEEE Transactions on Information Theory, 29-40.

7 Rescorla, E. (2018). The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.3. RFC 8446, 60.

8 Kaufman, C., et al. (2014). Internet Key Exchange Protocol Version 2 (IKEv2). RFC 7296, 59.

9 Seyed M.H. (2019). Solving Security of Cyber-Physical Systems with Multi-Objective Optimization Algorithms. Asian Journal of Applied Sciences (Vlume 07 – Issue 02). 287-294.

10 Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность / Петренко С. А., Симонов С. В. - М.: Компания АйТи ; ДМК Пресс, – 2004. – С 384.

11 Kareem Jebur, Tuqa. (2024). Fuzzy logic Based Seagull Optimization Algorithm for Efficiency and Security in Wireless Sensor Networks. Journal of Electronics,Computer Networking and Applied Mathematics. 4. 34-48.

12 Logambigai, R., Kannan, A. Fuzzy logic based unequal clustering for wireless sensor networks. Wireless Netw 22, 945–957 (2016). https://doi.org/10.1007/s11276-015-1013-1.

13 S. Rizwana, Gayathri. K M, Thangadurai N. (2019). Fuzzy Logic Based Routing Algorithm for Wireless Sensor Networks to Enhance the Network Lifetime. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE). 2272-2279.

14 Nicol, David & Sanders, William & Trivedi, Kishor. (2004). Model-based evaluation: from dependability to security. IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing. 1(1). 48 - 65. 10.1109/TDSC.2004.11.

15 Трапезников Е.В., Магазев А.А., Касенов А.А. Марковская модель кибератак и ее применение к анализу защищенности информации в автоматизированных системах. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. - 2014. - 12(2). С. 11.

16 Imamverdiyev, Yadigar & Nabiyev, Babak. (2016). Queuing Model for Information Security Monitoring Systems. Problems of Information Technology. 07. 28-32. 10.25045/jpit.v07.i1.04.

17 Rajasaravanan M. (2025). Queueing Theory: A Comprehensive Guide to Managing Delays and Optimizing Systems. URL: https://www.linkedin.com/pulse/queueing-theory-comprehensive-guide-managing-delays-optimizing-m-aeqhf.

18 Gordon, L. A., & Loeb, M. P. (2002). The economics of information security investment. ACM Transactions on Information and System Security, 5(4), 438–457.

19 Астахов, А. М. Искусство управления информационными рисками / А. М. Астахов. – Москва : ДМК Пресс, 2010. – С 312.

20 Anderson, R. (2020). Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. Wiley, 1083.

21 Manshaei, Mohammad Hossein & Zhu, Quanyan & Alpcan, Tansu & Başar, Tamer & Hubaux, Jean-Pierre. (2011). Game Theory Meets Network Security and Privacy. ACM Computing Surveys, 45. 10.1145/2480741.2480742.

22 Лаврентьев А.В., Зязин В.П., Теоретико-игровая модель принятия решений по управлению рисками информационной безопасности // Спецтехника и связь. – 2012. – № 4. – Сс. 47-54.

23 Калашников А.О., Пример использования теоретико-игрового подхода в задачах обеспечения кибербезопасности информационных систем // Вопросы кибербезопасности. – 2014. №1(2). – Сс. 49-54.

24 Правительство Республики Казахстан. (2016). Об утверждении Единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности : постановление Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832 // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет». – URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1600000832 (дата обращения: 13.02.2026).

25 Средства криптографической защиты информации. Требования к информационной безопасности и процессам жизненного цикла: СТ РК 1073-2025. РГП «Служба правительственной связи КНБ РК». – 2027. – С 35.

26 Komsha A. (2023). Что такое SD-WAN? | Блог Касперского. URL: https://blog.kaspersky.kz/what-is-sd-wan/26053/ (дата обращения: 11.02.2026).

27 Ovrashko A. (2018). Cisco SD WAN. Новая программно-управляемая архитектура филиальной сети. URL: https://www.cisco.com/c/dam/m/ru_ua/events/2018/cisco-techtalks/PUBLIC_aovrashk_SD-WAN.pdf (дата обращения: 11.02.2026).

28 Sharma S. (2025). VPN Encryption Standards Explained - AES-256 vs ChaCha20. URL: https://vpnsuggest.com/vpn-encryption-aes-256-chacha20-2025/ (дата обращения: 10.02.2026).

29 Морозов Д. Шифровальное оборудование вооруженных сил США. Зарубежное военное обозрение: ежемесячный информационно- аналитический иллюстрированный журнал Министерства обороны Российской Федерации. – № 3 (828). – 2016. – Сс. 38-43.

Бисембаев И.Б., докторант, E-mail: ai_il_nur@mail.ru
Шаповалов В.В., доцент кафедры, E-mail: valshapovalov1975@mail.ru
Кошелев В.В., магистр, E-mail: koshelev_oku@mail.ru

Статья принята к опубликованию 25 июля 2026 года

УДК 621.396.96:621.396.67
МРНТИ 47.51.29

Е.Ж. ЖАНТЛЕСОВ[1], доктор философии (PhD)
А.К. ТОГУСОВ [2], кандидат технических наук, профессор, полковник
В.В. ГРУЗИН[1], доктор технических наук, профессор
[1]ТОО «R&D Центр» «Казахстан инжиниринг»,
г. Астана, Республика Казахстан

[2]Департамент военного образования и науки МО РК,
г. Астана, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ С РАСПРЕДЕЛЁННОЙ АПЕРТУРОЙ

Жантлесов Ербол Жангабулович, Тогусов Амангельды Курмангажинович, Грузин Владимир Васильевич

Разработка технической системы обнаружения источников радиоизлучения с распределённой апертурой

Аннотация. Разработана техническая система для обнаружения источников радиоизлучения с распределённой апертурой, в которой реализован метод локальной синхронизации специальных радиостанций, основанный на использовании встречных волн и локальном гетеродинном преобразовании принимаемых сигналов. В процессе проведения исследований разработаны структурная схема радиостанции, многоканальная антенная система, измерительная электроника и программное обеспечение обработки сигналов. С целью подтверждения работоспособности технической системы были проведены пилотные исследования, которые подтвердили возможность обнаружения и пространственную визуализацию источника радиоизлучения в диапазоне IEEE 802.11. Предложенное решение рекомендуется к применению при создании перспективных систем радиотехнической разведки, радиомониторинга и радиоэлектронной борьбы.

Статья подготовлена в рамках выполнения научного проекта грантового финансирования на 2024-2026 годы ИРН AP 234042/0223 «Обоснование параметров и разработка системы обнаружения и визуализации источников радиоизлучения» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: техническая система, источник радиоизлучения, распределённая апертура, локальная синхронизация, гетеродинное преобразование сигналов, многоканальная антенная система, радиостанция, пилотный эксперимент, радиомониторинг, радиоэлектронная борьба.

Жантлесов Ербол Жанғабылұлы, Тоғісов Амангелді Құрманғажынұлы, Грузин Владимир Васильевич

Таратылған апертурасы бар радиосәулелену көздерін анықтауға арналған техникалық жүйені әзірлеу

Түйіндеме. Радиосәулелену көздерін анықтауға арналған таратылған апертурасы бар техникалық жүйе әзірленді, онда қарама-қарсы толқындарды пайдалану және қабылданатын сигналдарды жергілікті гетеродиндік түрлендіру негізінде арнайы радиостанцияларды жергілікті синхрондау әдісі іске асырылды. Зерттеу барысында радиостанцияның құрылымдық сұлбасы, көпарналы антенналық жүйе, өлшеу электроникасы және сигналдарды өңдеудің бағдарламалық қамтамасыз етуі әзірленді. Техникалық жүйенің жұмысқа қабілеттілігін растау мақсатында пилоттық зерттеулер жүргізіліп, олардың нәтижелері IEEE 802.11 диапазонында радиосәулелену көзін анықтау және оның кеңістіктік визуализациясын жүзеге асыру мүмкіндігін растады. Ұсынылған техникалық шешім радиотехникалық барлау, радиомониторинг және радиоэлектрондық күрестің перспективалы жүйелерін әзірлеу кезінде қолдануға ұсынылады.

Мақала 2024–2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру бойынша ИРН AP234042/0223 «Радиосәулелену көздерін анықтау және визуализациялау жүйесінің параметрлерін негіздеу және әзірлеу» ғылыми жобасын орындау аясында дайындалды (зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің қаржыландыруымен жүзеге асырылды).

Түйінді сөздер: техникалық жүйе, радиосәулелену көзі, таратылған апертура, жергілікті синхрондау, сигналдарды гетеродиндік түрлендіру, көпарналы антенналық жүйе, арнайы радиостанция, пилоттық эксперимент, радиомониторинг, радиоэлектрондық күрес..

Zhantlessov Yerbol, Togussov Amangeldy, Gruzin Vladimir

Development of a Distributed-Aperture Technical System for Radio Emission Source Detection

Abstract. A distributed-aperture technical system for detecting radio emission sources has been developed, implementing a method for the local synchronization of special radio stations based on the use of counter-propagating waves and local heterodyne conversion of received signals. During the study, the structural diagram of the radio station, a multichannel antenna system, measurement electronics, and signal processing software were developed. To verify the operability of the proposed technical system, pilot experiments were carried out, confirming the feasibility of detecting and spatially visualizing a radio emission source in the IEEE 802.11 frequency band. The proposed solution is recommended for the development of advanced radio reconnaissance, radio monitoring, and electronic warfare systems.

This study was carried out within the framework of the 2024–2026 grant-funded research project IRN AP234042/0223 "Substantiation of Parameters and Development of a System for Detection and Visualization of Radio Emission Sources", funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: technical system, radio emission source, distributed aperture, local synchronization, heterodyne signal conversion, multichannel antenna system, special radio station, pilot experiment, radio monitoring, electronic warfare.

Введение. Современные вооружённые конфликты характеризуются широким применением радиоэлектронных средств, обеспечивающих управление войсками, передачу данных, функционирование беспилотных летательных аппаратов, барражирующих боеприпасов и робототехнических комплексов [1]. В этих условиях своевременное обнаружение, идентификация и определение пространственных координат источников радиоизлучения позволяют повысить эффективность радиоэлектронной борьбы, сократить потери личного состава и военной техники, а также обеспечить своевременное выявление пунктов управления

беспилотными системами [2].

Повышение точности определения координат источников радиоизлучения непосредственно связано с увеличением разрешающей способности антенной системы [3, 4]. Согласно волновой теории, разрешение определяется отношением длины волны к эффективному размеру апертуры, поэтому наиболее эффективным способом повышения точности является увеличение её размеров [5]. Традиционно эта задача решается применением фазированных антенных решёток, однако увеличение апертуры сопровождается усложнением аппаратной реализации, необходимостью использования большого количества фазовращателей и последовательным электронным сканированием пространства.

Перспективной альтернативой являются системы цифровой фокусировки, в которых каждый антенный элемент оснащается собственным приёмным трактом и аналого-цифровым преобразователем, а пространственная обработка выполняется программными средствами. Применяемый в технической системе подход позволит существенно увеличить эффективную апертуру за счёт пространственного разнесения измерительных модулей. Однако дальнейшее масштабирование подобных систем ограничивается необходимостью передачи общего опорного СВЧ-гетеродинного сигнала между удалёнными модулями. При расстояниях в десятки метров возникают фазовые нестабильности, вызванные изменением электрической длины линий передачи, температурными воздействиями и электромагнитными помехами, что снижает точность пространственной обработки сигналов.

Цель исследования – разработка технической системы обнаружения источников радиоизлучения с распределённой апертурой на основе локальной синхронизации многоканальных измерительных модулей, обеспечивающей увеличение эффективной апертуры без применения распределённого СВЧ-гетеродина.

Задачи исследования:

1) Разработать структурную схему технической системы в виде радиостанции с многоканальной антенной системой, реализующей предложенный метод локальной синхронизации.

2) Разработать аппаратные и программные средства экспериментального образца источника радиоизлучения с распределённой апертурой, включая многоканальную антенну, СВЧ-тракт гетеродинного преобразования, модуль распределения мощности и программное обеспечение обработки измерительной информации.

Материалы и методы исследования. Выполненными исследованиями [2, 6, 7] установлена возможность отказаться от использования общего распределённого СВЧ-гетеродина, так как каждый измерительный модуль оснащается собственным генератором сверхвысокочастотного диапазона, обеспечивающим локальное гетеродинное преобразование принимаемого сигнала непосредственно в месте его регистрации.

Результаты исследования и их обсуждение. После преобразования сигнал переводится в промежуточную частоту порядка нескольких десятков мегагерц и передаётся в вычислительный модуль. Благодаря существенно более низкой частоте промежуточного сигнала влияние линий передачи на фазовые характеристики становится значительно меньше, что позволяет увеличить расстояние между измерительными модулями без существенного ухудшения точности измерений. При этом задача синхронизации автономных генераторов решается с использованием предлагаемого метода встречных волн, сущность которого заключается в том, что каждая специальная радиостанция содержит маломощный излучатель, а сигнал принимается соседними радиостанциями. Частоты локальных генераторов выбираются близкими друг к другу, вследствие чего между ними периодически возникают интервалы временной когерентности.

Это позволяет использовать встречное излучение между соседними радиостанциями для определения текущего фазового состояния локальных генераторов. Измеряя промежуточные сигналы встречных волн и вычисляя их взаимные фазовые соотношения, определяется момент времени, соответствующий максимальной когерентности автономных генераторов.

Именно в этот момент выполняется регистрация сигналов внешних источников радиоизлучения. После завершения измерения промежуточные сигналы всех специальных радиостанций передаются в вычислительный комплекс, где осуществляется цифровая фокусировка, реконструкция радиообстановки и определение пространственных координат источников радиоизлучения.

Для реализации предложенного метода разработана техническая система обнаружения источников радиоизлучения, состоящая из подсистемы пространственно распределённых специальных радиостанций, объединённых вычислительной сетью. Каждая специальная радиостанция представляет собой автономный многоканальный измерительный модуль, выполняющий приём радиосигналов, локальное гетеродинное преобразование, регистрацию промежуточных сигналов и их передачу в вычислительный центр. Структурная схема разработанной специальной радиостанции представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структурная схема радиостанции

На основе разработанной структурной схемы изготовлен экспериментальный образец радиостанции представленный на рисунке 2.

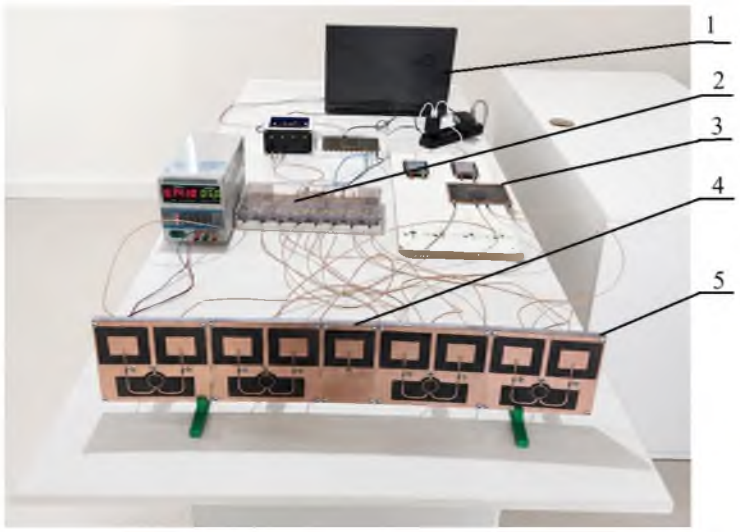


Рисунок 2 – Общий вид разработанной радиостанции: 1 - вычислительный модуль для регистрации и обработки промежуточных сигналов; 2 - измерительная электроника 3 - модуль распределения мощности; 4 - центральный излучающий элемент; 5 - восьмиканальная антенная система;

Экспериментальный образец специальной радиостанции представляет собой компактный многоканальный приёмно-измерительный узел. В состав радиостанции входят: 1 - восьмиканальная антенная система, 2 - центральный излучающий элемент, 3 - СВЧ-тракт гетеродинного преобразования, 4 - модуль распределения мощности, 5 - измерительная электроника и 6 - вычислительный модуль для регистрации и обработки промежуточных сигналов.

Многоканальная антенная система построена по симметричной схеме: в центральной части размещён 2 излучающий элемент малой мощности, предназначенный для реализации метода встречных волн, а по сторонам расположены1 - восемь измерительных антенн. Такое конструктивное исполнение позволяет использовать радиостанцию как автономный измерительный модуль, способный принимать сигналы внешних источников радиоизлучения и одновременно участвовать в процедуре локальной синхронизации с другими радиостанциями.

СВЧ-сигналы, принимаемые измерительными антеннами, поступают на смесительные каналы, где выполняется их преобразование в промежуточную частоту. Далее сигналы усиливаются, регистрируются восьмиканальной измерительной электроникой и передаются в программный модуль обработки. Разработанная

конструкция обеспечивает возможность дальнейшего объединения нескольких специальных радиостанций в распределённую систему с увеличенной эффективной апертурой.

Для предварительной оценки работоспособности предложенной технической системы выполнены пилотные исследования по обнаружению источника радиоизлучения в диапазоне IEEE 802.11 (Wi-Fi). В качестве источника радиоизлучения использовался смартфон Samsung A25, функционирующий в режиме точки доступа (см. рисунок 3).

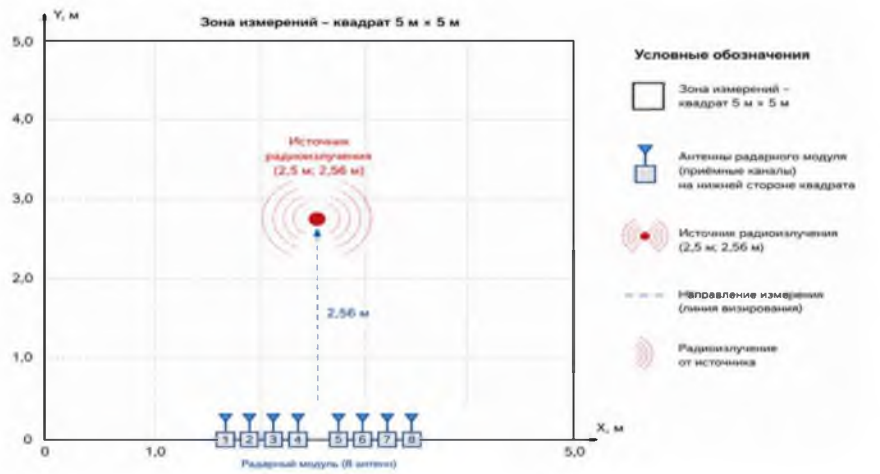


Рисунок 3 – Схема проведения пилотных экспериментов

Таблица 1 – Координаты антенн радарного модуля

Координаты антенн радарного модуля								
Антенна №	1	2	3	4	5	6	7	8
X, м	2,24	2,32	2,40	2,48	2,64	2,72	2,80	2,88
Y, м	0	0	0	0	0	0	0	0

Принимаемые сигналы регистрировались одной радиостанцией состоящей из восьмиканальной антенной системы, в каждом измерительном канале преобразовывались в промежуточную частоту с использованием локального гетеродинного преобразования. После усиления промежуточные сигналы одновременно измерялись восьмиканальной измерительной электроникой и передавались в вычислительный модуль для последующей цифровой обработки.

Пространственная локализация источника радиоизлучения осуществлялась с использованием алгоритма пространственно-когерентного накопления, реализованного в разработанном программном обеспечении [8]. В результате обработки формировалось пространственное распределение интенсивности радиоизлучения, отображаемое на экране оператора в виде карты радиообстановки, позволяющей определить направление на источник излучения (см. рисунок 4).

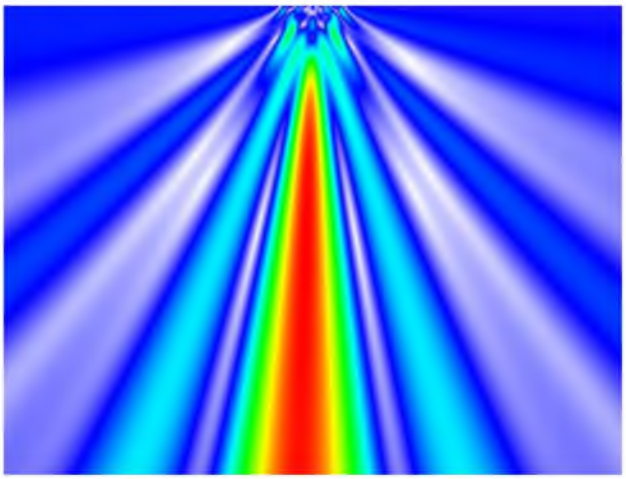


Рисунок 4 – Результаты экспериментальных исследований обнаружения направления излучения источником радиоизлучения при помощи одной радиостанции

В ходе пилотных исследований получена пространственная реконструкция положения источника радиоизлучения, подтвердившая возможность обнаружения и визуализации Wi-Fi передатчика с использованием разработанной специальной радиостанции.

Предложенная архитектура (см. рисунок 1) в перспективе позволяет увеличивать количество радиостанций без принципиального изменения структуры измерительного комплекса. При этом эффективная апертура всей технической системы определяется геометрическим расположением радиостанций и может значительно превышать размеры традиционных антенных решёток, что создаёт предпосылки для повышения пространственной разрешающей способности и точности определения координат источников радиоизлучения.

Заключение.

1. В работе предложена архитектура технической системы обнаружения источников радиоизлучения с распределённой апертурой, основанная на использовании автономных многоканальных измерительных модулей с локальным гетеродинным преобразованием сигналов. Для синхронизации специальных радиостанций предложен метод встречных волн, позволяющий отказаться от передачи общего опорного СВЧ-гетеродина между удалёнными модулями.

2. Разработаны структурная схема радиостанции, включающая многоканальную антенную систему, измерительную электронику и специализированное программное обеспечение, и изготовлен экспериментальный образец радиостанции. Проведенные пилотные исследования на экспериментальном образце радиостанции подтвердили возможность обнаружения и пространственную визуализацию источника радиоизлучения в диапазоне IEEE 802.11.

3. Предложенная архитектура рекомендуется для создания перспективных распределённых систем радиотехнической разведки, радиомониторинга и радиоэлектронной борьбы с увеличенной апертурой и повышенной точностью определения координат источников радиоизлучения. Дальнейшие исследования будут направлены на увеличение числа измерительных модулей и совершенствование методов пространственной обработки сигналов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Зверев Н.Н. Конструктивно-компоновочные решения малогабаритного беспилотного летательного аппаратаретранслятора УКВ радиосвязи. Научно-образовательный журнал НУО «Вестник» («Хабаршысы») № 2 (109), 2026. С. 140-145.

2 Грузин В.В., Тогусов А.К., Доля А.В. Особенности технической системы обнаружения источников радиоизлучения в трехмерном пространстве // Научно-образовательный журнал НУО «Вестник» («Хабаршысы»). - 2025. - №2 (июнь) (105). - С. 69-73.

3 Жантлесов Е.Ж., Тогусов А.К., Доля А.В. Научно-техническое обоснование параметров специализированной радиостанции для задач обнаружения и пространственной визуализации источников радиоизлучения в интересах гражданской защиты и радиоэлектронной разведки // Научный журнал «САРДАР». - №3 (51), 2025. - С. 111-120.

4 Жантлесов Е.Ж., Грузин В.В., Доля А.В. Численное моделирование технической системы обнаружения источников радиоизлучения на основе фазовой интерферометрии // Научный журнал «САРДАР». - №3 (51), 2025. - С. 158-166.

5 Жантлесов Е.Ж., Тогусов А.К. Обзор и анализ современных методов обнаружения источников радиоизлучения // Военно-теоретический журнал «Бағдар – Ориентир». - 2024. - №3 (сентябрь) (103). - С. 131-136.

6 Жантлесов Е.Ж., Грузин В.В., Джусупбеков Т.Х., Доля А.В. Имитационная модель радиолокационного прибора разведки на основе мультистатической схемы измерения // Военный научно-технический журнал «Научные труды ВИИРЭиС». - 2023. - №3 (10). - С. 26-31 (дсп).

7 Джусупбеков Т.Х., Жантлесов Е.Ж., Грузин В.В. Математическая модель взаимодействия двух доплеровских радаров на основе эффекта встречных электромагнитных волн // Научно-образовательный журнал НУО «Вестник» («Хабаршысы»). - 2023. - №3 (сентябрь) (98). - С. 100-108.

8 Патент на полезную модель №9059 Республика Казахстан, 2024/0230.2. Программно-аппаратный комплекс обнаружения и имитационного моделирования технических систем / Жантлесов Е.Ж., Грузин В.В., Джусупбеков Т.Х., Доля А.В., патентообладатель. – №9059; заявл. 16.02.2024; опубл. 26.04.2024, Бюл. №17 НИИС РК. – 6 с.

Жантлесов Е.Ж., научный сотрудник, E-mail: yerbolzh@mail.ru
Тогусов А.К., заместитель начальника ДВОН, E-mail: tak_70@mail.ru
Грузин В.В., научный сотрудник, E-mail: gruzinvv@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

ӘОЖ 623.4
ҒТАХА 78.25.01

Н.Қ. ЖУМИЕВ[1], философия докторы (PhD), полковник
Б.М. ТӨЛЕМІСОВ[1], магистрант, подполковник
О.С. АТЫКЕНОВ[1], магистрант, полковник
[1]*Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті,*
Астана қ., Қазақстан Республикасы

ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТЫН ТЕХНИКАЛЫҚ БАРЛАУ МАҚСАТЫНДА ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ МҮМКІНШІЛІКТЕРІН ТАЛДАУ

Жумиев Нұрлан Қолқанатұлы, Төлемісов Бақытбек Маратбекұлы, Атыкенов Ойрат Саламатбекұлы

Ұшқышсыз ұшу аппаратын техникалық барлау мақсатында пайдалану және мүмкіншіліктерін талдау

Түйіндеме. Бұл материал квадрокоптерлерді (мультироторлы ҰҰА) тактикалық және кәсіби деңгейде қолданудың кешенді нұсқаулығын ұсынады. Мәтінде дронды басқарудың негізгі режимдері (GPS, ATTI, Manual), ұшу алдындағы техникалық тексеріс және батареялармен жұмыс істеудің қауіпсіздік ережелері егжей-тегжейлі талқыланады. Сонымен қатар, материал техникалық барлаудың (ТБ) заманауи ұрыс алаңындағы рөліне арналған. Оптикалық-электрондық, радиолокациялық, радиотехникалық және акустикалық барлау түрлерінің ерекшеліктері мен олардың интеграцияланған жүйедегі тиімділігі қарастырылған. Қорғаныс ұрыстарында зақымдалған техниканы эвакуациялаудағы техникалық барлаудың маңызына ерекше назар аударылады. Әскери баянат форматында ұсынылған бұл зерттеу, ҰҰА-ларды барлау, артиллерияны бағыттау және соққы нәтижелерін бағалау міндеттерінде тиімді пайдаланудың жолдарын ашады. Тікұшақ типтегі дрондардың артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ РЭБ жағдайындағы тұрақтылық мәселелері талданып, заманауи әскери өнердегі дрон технологияларының даму перспективалары көрсетілген.

Түйінді сөздер: Квадрокоптер, ұшқышсыз ұшу аппараттары (ҰҰА), техникалық барлау, әуе барлауы, радиоэлектрондық күрес (РЭБ), тактикалық барлау, дронға қызмет көрсету, артиллерияны түзету, литий-полимерлі батареялар, қауіпсіздік ережелері, зақымдалған техниканы эвакуациялау, деректерді өңдеу, оптикалық-электрондық бақылау, ұрыс даласын мониторингтеу, барлау тактикасы.

Жумиев Нурлан Кулганатович, Тулемисов Бакытбек Маратбекович, Атыкенов Ойрат Саламатбекович

Эксплуатация и анализ возможностей беспилотного летательного аппарата в целях технической разведки

Аннотация. Данный материал представляет собой комплексное руководство по эксплуатации и применению квадрокоптеров (мультироторных БПЛА) на тактическом и профессиональном уровнях. В тексте подробно описываются основные режимы управления (GPS, ATTI, Manual), предполётная техническая проверка и правила безопасной эксплуатации литий-полимерных аккумуляторов. Кроме того, материал освещает роль технической разведки (ТехР) на поле боя. Рассматриваются особенности оптико-электронной, радиолокационной, радиотехнической и акустической разведки, а также их эффективность в интегрированных системах. Особое внимание уделено значению технической разведки при эвакуации повреждённой техники в оборонительных боях. Представленное в формате военного доклада исследование раскрывает методы эффективного использования БПЛА для разведки, корректировки артиллерии и оценки результатов ударов. Анализируются преимущества и недостатки вертолётных дронов, а также вопросы устойчивости к РЭБ, что позволяет понять перспективы развития технологий беспилотников в современном военном деле и их ключевое влияние на принятие оперативных решений.

Ключевые слова: Квадрокоптер, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), техническая разведка, воздушная разведка, радиоэлектронная борьба (РЭБ), тактическая разведка, техническое обслуживание дронов, корректировка артиллерии, литий-полимерные аккумуляторы, правила безопасности, эвакуация поврежденной техники, обработка данных, оптико-электронное наблюдение, мониторинг поля боя, тактика разведки.

Zhumiev Nurlan, Tulenisov Bakytbek, Atikenov Oirat

Operation and analysis of the capability of an unmanned aerial vehicle for technical intelligence

Abstract. This material serves as a comprehensive guide for the operational and tactical use of quadcopters (multi-rotor UAVs). The text details fundamental control modes (GPS, ATTI, Manual), pre-flight technical inspections, and safety protocols for handling lithium-polymer batteries. Furthermore, the material explores the role of technical reconnaissance on the modern battlefield. It examines the characteristics of optical-electronic, radar, radio-electronic, and acoustic reconnaissance, highlighting their effectiveness within integrated systems. Special emphasis is placed on the importance of technical reconnaissance in recovering damaged equipment during defensive operations. Presented in the format of a military report, this study reveals methods for effectively utilizing UAVs for reconnaissance, artillery

adjustment, and battle damage assessment (BDA). The advantages and disadvantages of helicopter-type drones are analyzed, alongside stability in electronic warfare (EW) environments, providing insights into the development prospects of drone technologies in modern warfare and their crucial impact on rapid decision-making processes.

Keywords: Quadcopter, unmanned aerial vehicles (UAV), technical reconnaissance, aerial surveillance, electronic warfare (EW), tactical reconnaissance, drone maintenance, artillery adjustment, lithium-polymer (Li-Po) batteries, safety regulations, recovery of damaged equipment, data processing, optical-electronic surveillance, battlefield monitoring, reconnaissance tactics.

Кіріспе. Қазіргі заманғы қарулы қақтығыстар мен әскери істің даму тенденциялары ұрыс даласын ақпараттық қамтамасыз етудің маңызын айтарлықтай арттырды. Бүгінгі таңда қарсылас туралы нақты уақыт режимінде (real-time) мәлімет алу – ұрыстың тағдырын шешетін басты фактор. Бұл тұрғыда Ұшқышсыз ұшу аппараттары (ҰҰА) арқылы жүргізілетін әуе барлауы дәстүрлі барлау түрлерін ығыстырып, алдыңғы шепке шықты. ҰҰА-лар жеке құрамның өміріне қауіп төндірмей, жоғары дәлдіктегі ақпаратты жылдам жеткізудің бірегей құралына айналды.

Зерттеудің басты мақсаты заманауи әскери қақтығыстардың тәжірибесін ескере отырып, тактикалық буындағы техникалық барлау бөлімшелері үшін ҰҰА оңтайлы санын, тиісті типтерін және оларды қолданудың штаттық-ұйымдастырушылық құрылымын ғылыми негіздеу. Сонымен қатар, материалдық-техникалық қамтамасыз ету нормативтерін және персоналды басқару моделін әзірлеу арқылы барлау жұмыстарының тиімділігін арттыру болып табылады.

Зерттеу міндеттері:

1) Ұрыс қимылдары мен күнделікті қызмет барысында барлаушы ҰҰА кешендері мынадай маңызды міндеттерді орындайды:

2) Қарсыласты және оның нысандарын табу: Бекіністерді, тірек пункттерін, техника бағандарын (колонналарын), командалық пункттер мен радиоэлектрондық құралдарды анықтау.

3) Артиллерия отын түзету (корректировка): Артиллериялық және минаатқыш бөлімшелердің соққыларын нақты уақытта бақылап, снарядтардың түсу нүктесін нысанаға қарай бағыттап отыру.

4) Жергілікті жерді инженерлік барлау: Қарсыластың инженерлік бөгеттерін, миналанған аумақтарын және қорғаныс шептерінің құрылымын зерттеу.

5) Соққы нәтижелерін бағалау (BDA - Battle Damage Assessment): Зымырандық, артиллериялық немесе авиациялық соққылардан кейін қарсыластың қаншалықты шығынға ұшырағанын нақтылау.

6) Аумақты тұрақты патрульдеу: Өз әскерінің ту сыртындағы (тыл) және қанаттарындағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету, диверсиялық-барлау топтарын уақытында анықтау.

7) ҰҰА-ға орнатылатын барлау жабдықтарының түрлері.

Зерттеу материалдары мен әдістері. ҰҰА-лар өз міндеттерін тиімді атқару үшін заманауи мультиспектрлі барлау қондырғыларымен жабдықталады:

1. Оптикалық-электрондық жүйелер: Күндізгі уақытта жоғары ажыратымдылықпен (HD/4K) тікелей бейнебақылау жүргізуге мүмкіндік беретін камералар.

2. Инфрақызыл және жылувизорлық камераларды түнде, тұманда, түтін арасында қарсыластың тірі күшін (дене қызуы арқылы) және жұмыс істеп тұрған техникаларын (қозғалтқыш жылуы арқылы) табуға мүмкіндік береді.

3. Лазерлік нысана көрсеткіштермен нысанаға дейінгі қашықтықты дәл өлшеп, басқарылатын (ақылды) снарядтар мен зымырандарды нысанаға бағыттайды.

4. Радиотехникалық барлау датчиктеріді, қарсыластың радиобайланыс құралдары мен радарларының жұмыс жиілігін ұстап, олардың координаттарын анықтайды.

5. Тактикалық қолданылуы және ұшу ресурсын бөлу ҰҰА барлауының тиімділігі оны ұрыста сауатты қолдану тактикасына тікелей байланысты. Қазіргі таңда қолданыс ауқымы бойынша ҰҰА-лар келесідей жіктеледі:

Тактикалық (микро және шағын ҰҰА): Рота, батальон деңгейінде қолданылады. Ұшу қашықтығы 5–15 км. Тікелей алдыңғы шептегі окоптар мен жақын маңдағы техникаларды көруге арналған (мысалы, квадрокоптерлер).

Жедел-тактикалық (ұшақ үлгісіндегі ҰҰА): Бригада, дивизия мүддесінде жұмыс істейді. Ұшу қашықтығы 50–150 км-ге дейін жетеді. Олар қарсыластың терең тылындағы резервтерін, логистикалық хабтарын және артиллериялық позицияларын іздейді.

Ресурстарды басқару: Шабуыл немесе қорғаныс операциялары кезінде ҰҰА-лардың ұшу уақыты (ресурсы) үзіліссіздік принципі бойынша бөлінеді. Бір аппарат барлау жасап, базаға қайтып келе жатқанда, екіншісі оның орнын басуы тиіс. Бұл ұрыс алаңын 24/7 бақылауда ұстауды қамтамасыз етеді.

6. Қарсы іс-қимылдар және аман қалу мүмкіндігі

ҰҰА барлауының басты жауы – қарсыластың Радиоэлектрондық күрес құралдары және Әуе қорғанысы жүйелері.

РЭБ құралдары ҰҰА-ның GPS/ГЛОНАСС навигациялық сигналдарын тұншықтырады немесе

операторомен байланысын үзеді.

Бұған қарсы тұру үшін қазіргі заманғы барлаушы дрондар инертті навигациялық жүйелермен, қорғалған байланыс арналарымен және оптикалық тану алгоритмдерімен (жасанды интеллект элементтерімен) жабдықталуда.

Ұшқышсыз ұшу аппараттары арқылы жүргізілетін барлау – қазіргі әскери өнердің ажырамас бөлігі. Ол басқару буындарының шешім қабылдау уақытын бірнеше сағаттан бірнеше минутқа дейін қысқартты. Алдағы уақытта барлаушы ҰҰА жүйелерін дамыту – олардың автономдығын арттыру, жасанды интеллект арқылы нысандарды автоматты түрде тану және РЭБ жағдайында тұрақты жұмыс істеу бағытында өрбитін болады.

Квадрокоптерлер (мультироторлы ҰҰА) – басқару мен техникалық қызмет көрсету тұрғысынан ең тиімді, қолжетімді және кең таралған дрон түрі. Тікұшақ типтегі күрделі дрондармен салыстырғанда, квадрокоптерлердің құрылымы өте қарапайым: оларда күрделі механикалық редукторлар мен автомат перекоса жоқ. Мұнда барлық қозғалыс тек төрт мотордың айналу жылдамдығын өзгерту арқылы ғана жүзеге асады. Дегенмен, кәсіби және тактикалық деңгейдегі квадрокоптерлерді басқару мен күтудің өзіндік маңызды ережелері мен заңдылықтары бар.

1. Квадрокоптерді басқару ерекшеліктері

Қазіргі заманғы квадрокоптерлер ішкі электроникасы мен датчиктерінің (инерциалды жүйелер, GPS, оптикалық тұрақтандырғыштар) арқасында ауада өте тұрақты. Бірақ оператор келесі жайттарды білуі тиіс:

Басқару режимдері:

GPS режим (Position Mode): Дрон ауада спутниктерге байланып, өз орнын өзі ұстап тұрады. Басқару тұтқаларын (джойстик) жібере салсаңыз, дрон бір нүктеде қатып тұрады. Жаңадан бастаушылар мен барлаушылар үшін ең қауіпсіз режим.

Атмосфералық режим (ATTI Mode): GPS сигналы жоғалғанда (мысалы, РЭБ жұмыс істегенде немесе қалың орман/ғимарат ішінде) іске қосылады. Дрон биіктікті ұстағанымен, желдің бағытымен ығысып кете береді. Оператордан жоғары шеберлікті талап етеді.

Спорттық/Қолмен басқару (Manual/Acuro Mode): Барлық автоматты тұрақтандырғыштар өшеді. Дрон секундіне үлкен жылдамдықпен айнала алады (бұл көбіне FPV дрондарда қолданылады).

Радиоарна және кедергілер: Квадрокоптер басқару пультімен екі негізгі жиілікте (2.4 ГГц және 5.8 ГГц) байланысады. Тілсіз жау – қарсыластың немесе қалалық ортаның радиокедергілері байланысты үзіп жіберуі мүмкін. Ондай жағдайда "Үйге қайту" (Return to Home - RTH) функциясын алдын ала дұрыс баптап қою қажет.

Ориентацияны жоғалту: Дрон алысқа ұшқанда оның алды қай жақ, арты қай жақ екенін визуалды анықтау қиынға соғады. Бұл жағдайда пульт экранындағы телеметрия мен картаға сүйену керек.

2. Техникалық қызмет көрсету (ТҚК)

Квадрокоптердің механикасы қарапайым болғанымен, оның жұмыс істеу қарқыны өте жоғары (моторлар минутына бірнеше мың рет айналады). Сондықтан жүйелі күтім қажет.

Ұшу алдындағы келесідерге тексеріс жүргізіледі:

1. Пропеллерде кішкентай сызат, майысу немесе шытынау (микротрещина) болса, ол ұшу кезінде сынып кетуі мүмкін. Бір винт сынса, квадрокоптер бірден құлайды.

2. Моторларды қолмен айналдырып көру керек. Олар ешқандай кедергісіз, дыбыссыз, біркелкі айналуы тиіс. Ішіне шаң, құм немесе кішкентай шөп кіріп кетпегеніне көз жеткізіңіз.

3. Дронды жаңа орынға алып келген сайын оның ішкі компасын геомагниттік өріске сай баптау (калибрлеу) керек, әйтпесе дрон ауада өз-өзінен шеңбер сызып, басқаруға бағынбай кетуі мүмкін.

Квадрокоптерлер негізінен Литий-полимерлі (Li-Po) батареялармен жұмыс істейді. Олар өте өнімді, бірақ өте нәзік:

Батареяны ешқашан 0%-ға дейін пайдалануға боломайды. Шамамен 15-20% қалғанда қондыру керек.

Егер дрон ұзақ уақыт (1 аптадан көп) ұшпайтын болса, батареяны толық (100%) немесе бос (0%) күйде сақтауға болмайды. Оны арнайы «Сақтау режиміне» (Storage mode - шамамен 50-60%) қойып зарядтау керек. Төтенше температурадан (қатты суық немесе ыстық) қорғау міндетті.

Ұшудан кейін корпус пен камераның объективін шаңнан, ылғалдан тазалау. Дронның және басқару пультінің бағдарламалық жүйесін тұрақты түрде жаңартып отыру (бұл ішкі қателіктерді түзетеді және навигацияны жақсартады).

Квадрокоптерлер – бір адам (оператор) әрі ұшқыш, әрі техник бола алатын деңгейдегі ыңғайлы құрал. Оған техникалық қызмет көрсету үшін арнайы инженерлік білім қажет емес, тек мұқияттылық пен негізгі қауіпсіздік ережелерін сақтау жеткілікті. Бұл оларды жедел барлау және тактикалық міндеттерді орындауда теңдессіз етеді.

Техникалық барлау – қарсыластың әскери нысандары, техникасы, позициялары мен ниеттері туралы мәліметтерді арнайы техникалық құралдардың көмегімен жинау процесі. Қазіргі заманғы ұрыс іс-қимылдарында бұл ақпарат ағынын қамтамасыз ететін ең маңызды элементтердің бірі.

Қолданылатын құралдардың сипатына, ақпарат алу тәсіліне және физикалық ортасына байланысты техникалық барлау негізгі мынадай түрлерге бөлінеді:

Оптикалық-электрондық (бейнелік) барлау қарсыласты тікелей көру, суретке түсіру және бейнебақылау

арқылы мәлімет жинайды.

Түрлері: Күндізгі (оптикалық), түнгі (инфрақызыл/тепловизиялық) және лазерлік барлау.

Дүрбілер, түнде көру құрылғылары, жылувизорлар, лазерлік қашықтық өлшегіштер және бейнекамералар.

Нысандардың координаттарын нақтылау, әскердің қозғалысын және бекіністерін анықтау.

Техникалық қамтамасыз ету (ТҚЕ) желісі бойынша, әсіресе қорғаныс ұрыстарында зақымданған, істен шыққан әскери техникаларды уақытында эвакуациялау және жөндеу мақсатында. Техникалық барлау жүргізіледі.

Қорғаныста бұл барлау түрі өте критикалық рөл атқарады, себебі қарсыластың соққысынан кейін қалпына келтіруге келетін техниканы ұрыс даласында қалдырмай, тез арада эвакуациялау әскердің ұрысқа қабілеттілігін сақтаудың басты шарты болып табылады.

Осы мақсатта техникалық барлау келесідей нақты бағыттар мен түрлерге бөлінеді:

1. Нақты бір ұрыс аймағында, жаппай соққыдан кейін немесе белгілі бір бөлімшедегі зақымданған техникалардың жай-күйін анықтау үшін арнайы ұйымдастырылады. Техникаларды артқа, машиналарды жөндеу-қалпына келтіру пункттеріне эвакуациялау маршруттарын тексереді. Жолдардың өтімділігін, көпірлердің жүк көтергіштігін және бағыттың қауіпсіздігін анықтайды.

2. Зақымданған техниканы көшіру үшін техникалық барлау мынадай үш негізгі сұраққа жауап іздейді және соған байланысты бөлінеді: Оны суырып алу үшін қандай инженерлік немесе тартқыш құралдар керек екенін есептейді. Машинаның зақымдану деңгейін анықтау. РХБ (Радиациялық, химиялық және биологиялық) техникалық барлау: Зақымдалған техниканың улану деңгейін тексереді. Егер машина радиациялық немесе химиялық зақымдану аймағында қалса, эвакуациялық топ бармас бұрын арнайы киімдер мен дезактивациялау құралдарын дайындау үшін мәлімет жинайды.

3. Техникалық барлауды жүргізу тәсілдері мен құралдары қорғаныста бұл барлау үзіліссіз жүргізіледі және мынадай құралдармен іске асады. Техникалық барлау бақылау бекеттері Оптикалық құралдармен жабдықталған, алдыңғы шепке жақын орналасқан бекеттер. Олар өз әскеріміздің техникаларының зақымдану сәттерін және олардың координаттарын тікелей бақылап, тіркеп отырады. Техникалық барлау топтары Құрамында ТҚЕ офицерлері, механиктер мен саперлер бар арнайы топтар. Олар БРЭМ (Брондалған жөндеу-эвакуациялау машинасы) немесе брондалған машиналармен тікелей зақымдалған техника тұрған жерге барып, жағдайды анықтайды. Қазіргі таңда алдыңғы шептегі зақымдалған техникаға адам жіберу қауіпті болғандықтан, дрондар кеңінен қолданылады. Дрон арқылы машинаның координаттары нақтыланады, айналасында мина бар-жоғы тексеріледі және қарсыластың соққы жасау қаупі бағаланады.

Техникалық барлау мәліметі бойынша, бірінші кезекте жеңіл зақымдалған (тез жөндеп, ұрысқа қайта қосуға болатын) және қарсыластың тікелей оқ ату аймағынан тыс жердегі техникалар бірінші кезекте эвакуацияланады. Ал егер техника ашық алаңда, қарсыластың бақылауында тұрса, техбарлау РЭБ немесе түтінмен қалқалау (дымовая завеса) қажеттілігін анықтайды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Техникалық барлауға арналған тікұшақ типтегі ұшқышсыз ұшу аппараттарының (тікұшақ дрондары) артықшылықтары мен кемшіліктері, сондай-ақ олардың ұшуына кедергі келтіретін факторлар төмендегідей:

Артықшылықтары:

Тікұшақ дрондары ұшу және қону үшін ұшу-қону жолағын қажет етпейді, бұл оларды кез келген жерден, тіпті шектеулі кеңістіктен қолдануға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе таулы, орманды немесе қалалық жерлерде, сондай-ақ кемелерде пайдалы.

Олар төмен биіктікте және баяу жылдамдықпен ұшуға қабілетті, бұл оларға рельефті, ғимараттарды және басқа кедергілерді тиімдірек айналып өтуге мүмкіндік береді. Олар сондай-ақ ауада бір орында тұра алады, бұл нақты бір объектіні немесе аумақты егжей-тегжейлі зерттеуге мүмкіндік береді.

Олардың маневрлігі мен төмен биіктікте ұшу қабілеті оларды таулы, орманды немесе ғимараттар тығыз орналасқан қалалық жерлерде, яғни ұшақ типтегі дрондар үшін қиын аумақтарда барлау жүргізуге қолайлы етеді.

Тікұшақ дрондарының құрылысы мен қуаты оларға күрделірек және ауыр барлау жабдықтарын, мысалы, жоғары ажыратымдылықтағы камераларды, радиолокаторларды, термобейнелеу камераларын, лазерлік сканерлерді және т.б. тасымалдауға мүмкіндік береді.

Кемшіліктері:

Ұшақ типтегі дрондармен салыстырғанда, тікұшақ дрондарының ұшу жылдамдығы мен қашықтығы төменірек. Бұл олардың үлкен аумақтарды жедел қамту мүмкіндігін шектейді.

Олардың ұшу уақыты әдетте ұшақ типтегі дрондарға қарағанда қысқа, бұл олардың барлау миссияларын орындау уақытын шектейді. Бұл, әсіресе, ауыр барлау жабдықтарын тасымалдағанда айқын көрінеді.

Тікұшақ дрондарын басқару және оларға техникалық қызмет көрсету күрделірек, бұл білікті операторлар мен арнайы жабдықты қажет етеді.

Олардың жұмысы шулы болуы мүмкін, бұл олардың жасырын барлау жүргізу мүмкіндігін төмендетеді. Сондай-ақ, олардың үлкенірек өлшемдері мен күрделі құрылысы оларды визуалды түрде көрінетін етеді.

Ұшуына кедергі келтіретін жағдайлар:

Қатты жел, жаңбыр, қар, тұман және басқа да қолайсыз ауа-райы жағдайлары тікұшақ дрондарының ұшуына айтарлықтай кедергі келтіруі немесе мүлдем мүмкін емес етуі мүмкін.

қарсыластың радиоэлектрондық кедергілері дронның басқару сигналдарын, навигациялық жүйелерін және барлау деректерін беруді бұзуы мүмкін.

Күрделі рельеф, тығыз орналасқан ғимараттар мен басқа да кедергілер дронның ұшу қауіпсіздігіне және барлау жүргізу тиімділігіне қауіп төндіруі мүмкін.

Тікұшақ дрондарының ұшу уақыты олардың энергия көзімен (батареялар немесе жанармай) шектеледі. Бұл олардың барлау миссияларын орындау уақытын және қашықтығын шектейді.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, тікұшақ типтегі техникалық барлау дрондарының артықшылықтары мен кемшіліктері олардың нақты барлау миссияларына және орындау жағдайларына байланысты болады. Сондықтан, оларды тиімді пайдалану үшін олардың мүмкіндіктері мен шектеулерін ескеру қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Н. Б. Ермекбаев Қазіргі заманғы қарулы қақтығыстардың тактикасы және даму тенденциялары. // Әскери ғылым және қауіпсіздік. – 2023. – №2. – 15-22 бб., 2026ж.04.05.

2 Фетисов В. С. Беспилотные авиационные системы: учебное пособие. – Уфа: ФОТОН, 2022. – 412 с., 04.05.2026 г.

3 Макаренко С. И. Противодействие беспилотным летательным аппаратам: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2020. – 204 с, 04.05.2026 г.

4 Кузнецов А. В. Методика расчета потребного количества БПЛА для ведения воздушной разведки в тактическом звене. // Военная мысль. – 2022. – № 4. – С. 45-53, 04.05.2026 г.

5 Сванов И. П., Сидоров Л. К. Особенности эксплуатации литий-полимерных аккумуляторов БПЛА в полевых условиях. // Техника и вооружение. – 2021. – №11, 04.05.2026 г.

Жумиев Н.К., кафедра оқытушысы, E-mail: zhumiyev.nurlan@mail.ru
Тулемисов Б.М., магистрант, E-mail: tulenisovbakytbek@gmail.com
Атыкенов О.С., начальник штаба, E-mail: a-oirat@mail.ru

Макаланың редакцияга түскен күні 2026 жылгы 18 шілде

УДК 621.396
МРНТИ: 47.43.25

Н.Н. ЗВЕРЕВ[1], докторант, подполковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ РАДИОСЕТИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С РЕТРАНСЛЯТОРОМ НА БЕСПИЛОТНОМ ЛЕТАТЕЛЬНОМ АППАРАТЕ

Зверев Николай Николаевич

Оценка доступности радиосети специального назначения с ретранслятором на беспилотном летательном аппарате

Аннотация. В статье предложен способ оценки доступности радиосети специального назначения при использовании воздушного ретранслятора на базе беспилотного летательного аппарата. Актуальность исследования обусловлена тем, что сети радиосвязи, обеспечивающие военное управление и взаимодействие подразделений, функционируют в условиях сложного рельефа, нестабильного радиоканала и возможных отказов узлов сети. Существующие подходы, как правило, рассматривают доступность либо как характеристику надёжности, либо как параметр радиоканала, либо как свойство сетевой структуры, не объединяя указанные факторы в единую процедуру расчёта. В работе обоснован комплексный способ, учитывающий коэффициент готовности узлов, вероятностную радиодоступность канала и вероятность отсутствия блокировки каналов связи. Для расчёта использованы методы теории надёжности, модель распространения радиоволн Окумуры–Хата и формула Эрланга.

Ключевые слова: радиосеть специального назначения, доступность, воздушный ретранслятор, беспилотный летательный аппарат, радиоканал, надёжность, формула Эрланга.

Зверев Николай Николаевич

Арнайы мақсаттағы радиожелінің ұшқышсыз ұшу аппаратындағы ретранслятормен қолжетімділігін бағалау

Түйіндеме. Мақалада ұшқышсыз ұшу аппараты негізіндегі әуе ретрансляторын пайдалану кезінде арнайы мақсаттағы радиожелінің қолжетімділігін бағалау тәсілі ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі әскери басқаруды және бөлімшелердің өзара іс-қимылын қамтамасыз ететін радиобайланыс желілерінің күрделі жер бедері, тұрақсыз радиоарна және желі тораптарының істен шығу ықтималдығы жағдайында жұмыс істеуімен негізделеді. Қолданыстағы тәсілдерде қолжетімділік, әдетте, сенімділік сипаттамасы, радиоарнаның параметрі немесе желілік құрылымның қасиеті ретінде жеке қарастырылады, алайда аталған факторлар бірыңғай есептеу рәсіміне біріктірілмейді. Жұмыста желі тораптарының дайындық коэффициентін, радиоарнаның ықтималдық қолжетімділігін және байланыс арналарының бұғатталмау ықтималдығын кешенді түрде ескеретін бағалау тәсілі негізделген. Есептеулерді орындау барысында сенімділік теориясының әдістері, Окумура–Хата радиотолқындарының таралу моделі және Эрланг формуласы пайдаланылды.

Түйінді сөздер: арнайы мақсаттағы радиожелі, қолжетімділік, әуе ретрансляторы, ұшқышсыз ұшу аппараты, радиоканал, сенімділік, Эрланг формуласы.

Zverev Nikolay

Assessment of the availability of a special purpose radio network with a repeater on an unmanned aerial vehicle

Abstract. This paper proposes a method for assessing the availability of a special-purpose radio network using an aerial relay based on an unmanned aerial vehicle (UAV). The relevance of the study is determined by the fact that military radio communication networks supporting command and control as well as coordination between units operate under conditions of complex terrain, unstable radio channels, and possible failures of network nodes. Existing approaches generally consider availability either as a reliability characteristic, a radio channel parameter, or a property of the network structure, without integrating these factors into a unified assessment procedure. The proposed method is based on a comprehensive approach that jointly considers the node availability coefficient, the probabilistic radio channel availability, and the probability of non-blocking communication channels. The method employs reliability theory, the Okumura–Hata radio propagation model, and the Erlang formula to perform the calculations.

Keywords: special purpose radio network, availability, aerial relay, unmanned aerial vehicle, radio channel, reliability, Erlang formula.

Введение. Доступность сети радиосвязи специального назначения определяет возможность своевременного установления и устойчивого поддержания связи между абонентами при действии отказов оборудования, ограничений радиопокрытия и перегрузки каналов. Для военных и ведомственных сетей этот показатель особенно важен, поскольку такие сети работают в условиях изменяющейся топологии, сложного рельефа и дефицита стационарной инфраструктуры. Анализ материалов по оценке доступности радиосетей показывает, что существующие трактовки доступности нередко ограничиваются либо вероятностью работоспособности, либо вероятностью установления соединения, либо долей времени предоставления услуги, что недостаточно для специальных радиосетей с воздушной ретрансляцией.

Применение беспилотного летательного аппарата в качестве ретранслятора изменяет геометрию сети, увеличивает радиогоризонт и создаёт дополнительные маршруты передачи информации. В диапазоне 450 МГц это особенно актуально для систем Digital Mobile Radio, использующих канал 12,5 кГц и временное разделение, а сама модель Окумуры–Хата сохраняет применимость в диапазоне 150–1500 МГц и потому подходит для инженерной оценки радиопокрытия в рассматриваемой постановке задачи. [1-5]

Цель исследования – разработать способ оценки доступности радиосети специального назначения, который учитывает техническую готовность узлов, вероятность радиодоступности канала и вероятность отсутствия блокировки при использовании воздушного ретранслятора.

Задачи исследования:

1) Провести анализ существующих подходов к оценке доступности радиосетей и определить факторы, оказывающие влияние на доступность радиосети специального назначения.

2) Разработать способ комплексной оценки доступности радиосети специального назначения, основанный на совместном учёте технической готовности узлов, вероятности радиодоступности радиоканала и вероятности отсутствия блокировки каналов связи.

3) Выполнить оценку эффективности предложенного способа путём расчёта показателей доступности при различных высотах размещения воздушного ретранслятора и проанализировать полученные результаты.

Материалы и методы исследования. Методическая основа работы включает системный анализ, методы теории надёжности, эмпирическую модель распространения радиоволн Окумуры–Хата и элементы теории телетрафика. В качестве исходных параметров приняты следующие значения: рабочая частота 450 МГц, высота абонентской антенны 1,5 м, мощность передатчика ретранслятора 40 дБм, усиление передающей и приёмной антенн по 2 дБи, дополнительные потери 2 дБ, порог чувствительности приёмника –117 дБм, стандартное отклонение логнормальных замираний 7 дБ. Для оценки блокировки принят средний режим нагрузки: 30

абонентов, суммарная нагрузка 1,5 Эрланга, число каналов m = 2 для одного DMR-ретранслятора [2]. При выборе параметров радиосети учитывались рекомендации ITU-R M.1175-2 по цифровым системам подвижной радиосвязи [6].

На первом этапе определяется коэффициент готовности узла:

$$K_{\text{г}} = \frac{T_{\text{н}}}{T_{\text{н}}+T_{\text{в}}}, \quad (1)$$

где: $T_{\text{н}}$ – средняя наработка на отказ; $T_{\text{в}}$ – среднее время восстановления.

На втором этапе оценивается радиодоступность канала через расчёт потерь на трассе, уровня сигнала на входе приёмника и федингового запаса. Для городской местности использована модель Окумуры–Хата, а вероятность превышения сигналом порога чувствительности определялась через интегральную функцию нормального распределения. Такой подход прямо следует из разработанной трёхуровневой методики оценки доступности. [3]

На третьем этапе рассчитывается интегральная доступность трассы:

$$A_{\text{тр}} = \left(\prod A_{\text{узл}}\right)\left(\prod A_{\text{рк}}\right)(1 - P_{\text{бл}}), \quad (2)$$

где: $A_{\text{узл}}$ – доступность узлов маршрута; $A_{\text{рк}}$ — доступность радиоканалов; $P_{\text{бл}}$ – вероятность блокировки.

Представленный подход согласуется с классическими положениями теории цифровой связи [7].

Для вероятности блокировки использована формула Эрланга B:

$$P_{\text{бл}} = \frac{E^m/m!}{\sum_{i=0}^{m} E^i/i!}, \quad (3)$$

где: E – предлагаемая нагрузка в Эрлангах; m — число параллельных каналов. Формула применима к системам без очереди, в которых вызов теряется при занятости всех каналов. [4]

Общая последовательность расчёта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм оценки доступности сети радиосвязи специального назначения

Результаты исследования и их обсуждение. Расчёты показали, что при высоте размещения ретранслятора 30 м предельный радиус устойчивого покрытия по городской модели составляет 14,1 км, по пригородной – 24,2 км, по сельской – 76,7 км. Эти результаты подтверждают, что уже на первом шаге проектирования необходимо учитывать тип местности, иначе оценка доступности будет завышена. Без воздушного подъёма ретранслятора в неблагоприятной конфигурации сети доступность трассы может снижаться до величины порядка 10^{-6}, тогда как использование одного воздушного ретранслятора с резервом питания поднимает её до 0,169.

Для сопоставимого расстояния 14,1 км рассчитано влияние высоты ретранслятора на основные показатели радиолинии. При этом использованы $A_{\text{узл}} = 0{,}981$ и $A_{\text{ёмк}} = 0{,}69$, соответствующие среднему

режиму нагрузки и конфигурации с двумя временными каналами одного DMR-ретранслятора. Результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Влияние высоты ретранслятора на доступность трассы

Высота ретранслятора, м	Радиус покрытия, км	Потери на трассе, дБ	Мощность на входе приёмника, дБм	Вероятность радиодоступности	Интегральная доступность трассы
30	14,1	159,0	–117,0	0,500	0,169
50	19,4	154,3	–112,3	0,751	0,381
70	24,4	151,1	–109,1	0,869	0,511

Из таблицы видно, что увеличение высоты ретранслятора с 30 до 70 м уменьшает потери на трассе примерно на 7,9 дБ, повышает мощность принимаемого сигнала почти на 8 дБ и увеличивает вероятность радиодоступности с 0,50 до 0,869. Как следствие, интегральная доступность трассы возрастает более чем в три раза – с 0,169 до 0,511. Это означает, что основное преимущество воздушного ретранслятора заключается не только в расширении зоны покрытия, но и в резком повышении вероятности стабильной работы канала на предельных расстояниях.

Ёмкостная составляющая также оказывает заметное влияние на итоговую доступность. Для средней нагрузки $E = 1{,}5$ Эрланга вероятность отсутствия блокировки составляет 0,69 при $m = 2$, 0,952 при $m = 4$ и 0,996 при $m = 6$. Следовательно, при сохранении высоты воздушного ретранслятора, но увеличении числа обслуживаемых каналов, доступность сети дополнительно возрастает за счёт сокращения потерь вызовов по перегрузке. Для специальных радиосетей это означает необходимость совместного выбора геометрии развертывания и ёмкости ретрансляционного узла. [8]

Графическая интерпретация полученных значений приведена на рисунке 2.

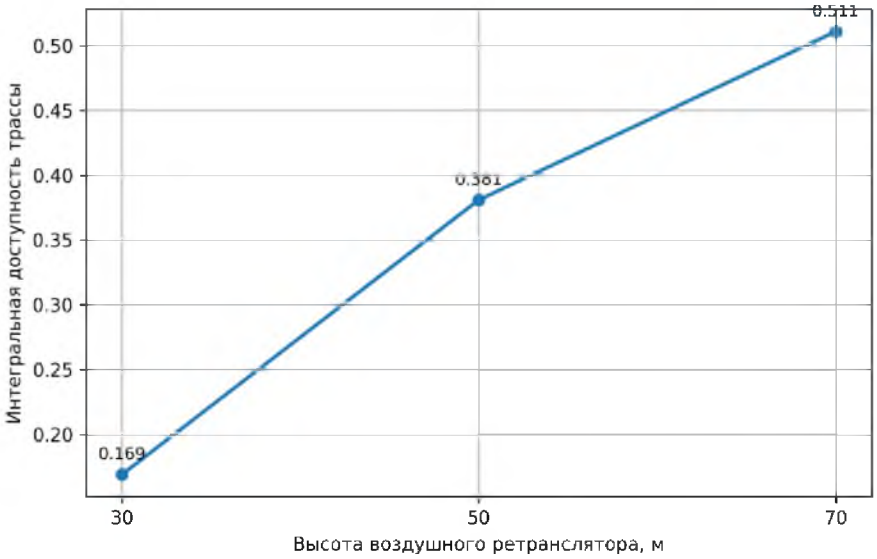


Рисунок 2 – Влияние высоты ретранслятора на интегральную доступность трассы.

Научная новизна предложенного способа заключается в объединении трёх уровней оценки – готовности узлов, радиодоступности и сетевой блокировки — в единую расчётную процедуру. Практическая ценность состоит в том, что полученный показатель может использоваться как при проектировании временных радиосетей, так и при оперативном выборе числа воздушных ретрансляторов, их высоты и требуемой ёмкости каналов. В отличие от подходов, где отдельно анализируются только надёжность оборудования или только зона покрытия, предложенный способ позволяет оценивать доступность связи как интегральное системное свойство.

Заключение. Разработан способ оценки доступности радиосети специального назначения, основанный на совместном учёте коэффициента готовности узлов, вероятности радиодоступности канала и вероятности отсутствия блокировки.

Установлено, что для сети диапазона 450 МГц увеличение высоты воздушного ретранслятора с 30 до 70 м повышает вероятность радиодоступности с 0,50 до 0,869, а интегральную доступность трассы – с 0,169 до 0,511.

Показано, что при неблагоприятной наземной конфигурации сети доступность может снижаться почти до нуля, тогда как применение воздушного ретранслятора обеспечивает качественный переход к пригодному

для практики уровню связи.

Предложенный способ целесообразно использовать при проектировании, модернизации и оперативном планировании радиосетей специального назначения, в том числе при обосновании применения беспилотных летательных аппаратов в качестве воздушных ретрансляторов. Полученные результаты не противоречат общим принципам построения телекоммуникационных сетей, изложенным в фундаментальных работах [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Recommendation ITU-T E.800. Terms and definitions related to quality of service and network performance including dependability. – Geneva : International Telecommunication Union (ITU), 2008. – 25 p.

2 ГОСТ Р 27.002–2015. Надёжность в технике. Термины и определения. – Введ. 2016-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 19 с.

3 Ханарин И.М., Ханарина О.В., Трофимов А.С. Подходы к определению доступности как свойства элементов систем связи // Вестник связи. – 2022. – № 4. – С. 98–107.

4 Hata M. Empirical Formula for Propagation Loss in Land Mobile Radio Services // IEEE Transactions on Vehicular Technology. – 1980. – Vol. 29, No. 3. – P. 317–325.

5 ETSI TS 102 361-1. Digital Mobile Radio (DMR); Part 1: Air Interface Protocol. – Sophia Antipolis : European Telecommunications Standards Institute (ETSI), 2016. – 146 p.

6 Recommendation ITU-R M.1175-2. Characteristics of Trunked Land Mobile Systems for Dispatch and Related Operations. – Geneva : International Telecommunication Union (ITU), 2015. – 38 p.

7 Dhillon B.S. Reliability Engineering Handbook. – Boca Raton : CRC Press, 2005. – 214 p.

8 Proakis J.G. Digital Communications. – 5th ed. – New York : McGraw-Hill, 2007. – 1150 p.

9 Freeman R.L. Fundamentals of Telecommunications. – 2nd ed. – Hoboken : John Wiley & Sons, 2005. – 680 p.

Зверев Н.Н., докторант, E-mail: Nikolay526@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15 июля 2026 года

УДК 623.62
МРНТИ 78.25.41

Р.С. ОЛЖАБАЕВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И УЯЗВИМОСТЕЙ СИСТЕМ ТРАНКИНГОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА DMR

Олжабаев Руслан Советович

Анализ функционирования и уязвимостей систем транкинговой связи стандарта DMR

Аннотация. В статье рассмотрены особенности функционирования транкинговых систем связи стандарта DMR уровня III. Проведен анализ принципов взаимодействия транкинговых и мобильных станций, а также процедур управления доступом к ресурсам сети через канал управления TSCC. Исследованы механизмы передачи служебной информации, организации случайного доступа, распределения каналов и аутентификации абонентов. Особое внимание уделено структуре и назначению протокольных блоков данных PDU, используемых при установлении соединений и передаче служебных сообщений. На основе анализа функционирования системы выявлены основные уязвимости, связанные с открытой адресацией абонентов, особенностями обработки запросов и ограниченной криптографической стойкостью применяемых алгоритмов аутентификации. Сделан вывод о потенциальной возможности использования выявленных особенностей для реализации, специализированного средств радиопомех транкинговым системам связи стандарта DMR.

Ключевые слова: радиоэлектронная борьба, стандарт DMR; транкинговая связь; мобильная станция; транкинговая станция; средство радиопомех; уязвимости; информационная безопасность.

Олжабаев Руслан Советович

DMR стандарты транкингтік байланыс жүйелерінің жұмыс істеуі мен осалдықтарын талдау

Түйіндеме. Мақалада DMR деңгейі III стандартына негізделген транкингтік байланыс жүйелерінің жұмыс істеу ерекшеліктері қарастырылған. Транкингтік және мобильді станциялар арасындағы өзара әрекеттесу принциптері, сондай-ақ TSCC басқару арнасы арқылы желі ресурстарына қолжетімділікті басқару

рәсімдері талданған. Қызметтік ақпаратты беру, кездейсоқ қолжетімділікті ұйымдастыру, арналарды бөлу және абоненттерді аутентификациялау механизмдері зерттелген. Байланыс орнату және қызметтік хабарламаларды беру кезінде қолданылатын протоколдық деректер блоктарының (PDU) құрылымы мен тағайындалуына ерекше назар аударылған. Жүйені талдау нәтижесінде абоненттерді ашық адрестеу, сұраныстарды өңдеу ерекшеліктері және қолданылатын аутентификация алгоритмдерінің криптографиялық беріктігінің шектеулілігімен байланысты негізгі осалдықтар анықталған. Анықталған ерекшеліктерді DMR транкингтік байланыс жүйелеріне қарсы арнайы радиоэлектрондық қарсы іс-қимыл құралдарын іске асыру үшін пайдалану мүмкіндігі туралы қорытынды жасалған.

Түйінді сөздер: радиоэлектрондық күрес, DMR стандарты, транкингтік байланыс, мобильді станция, транкингтік станция, радиокедергі құралы, осалдықтар, ақпараттық қауінсіздік.

Olzhabayev Ruslan

Analysis of the Operation and Vulnerabilities of DMR Standard Trunked Communication Systems

Abstract. The article examines the features of trunked communication systems based on the DMR Tier III standard. The interaction principles between trunked and mobile stations are analyzed, as well as the procedures for network resource access control via the TSCC control channel. Mechanisms of signaling information exchange, random access organization, channel allocation, and subscriber authentication are investigated. Special attention is given to the structure and purpose of Protocol Data Unit (PDU) blocks used in connection establishment and the transmission of control messages. Based on the system analysis, the main vulnerabilities are identified, including open subscriber addressing, request processing features, and the limited cryptographic strength of the authentication algorithms used. A conclusion is made regarding the potential use of the identified features for implementing specialized electronic countermeasures against DMR trunked communication systems.

Keywords: electronic warfare, DMR standard, trunked communication, mobile station, trunked station, jamming means, vulnerabilities, information security.

Введение. При разработке стандарта DMR уровня III (транкинговый режим) основной задачей являлось обеспечение передачи голосовых вызовов и данных при низкой сложности и стоимости оборудования [1]. Одновременно стандарт поддерживает механизмы аутентификации абонентов и шифрования передаваемой информации. Кроме того, предусмотрена возможность масштабирования сети путем объединения нескольких транкинговых станций в единую систему. Эти особенности способствовали широкому распространению оборудования стандарта DMR как на традиционных рынках коммерческой радиосвязи, так и в ходе современных военных конфликтов [2–4].

Цель исследования: выявление особенностей функционирования транкинговых систем стандарта DMR для обоснования подходов к созданию средств радиопомех.

Задачи:

1) Провести анализ архитектуры и принципов функционирования систем транкинговой связи стандарта DMR.

2) Исследовать процедуры взаимодействия транкинговой и мобильной станций при предоставлении сервисов связи.

3) Выявить основные уязвимости системы DMR, связанные с адресацией абонентов, обработкой запросов и криптографической защитой.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов исследования использовались положения стандартов ETSI серии DMR Tier III, регламентирующие архитектуру транкинговых систем связи, функционирование канала управления TSCC, процедуры случайного доступа, аутентификации и обмена служебными сообщениями между транкинговыми и мобильными станциями.

Методологическую основу исследования составили методы системного и структурно-функционального анализа протоколов обмена служебной информацией в системах DMR. В ходе исследования проводился анализ протоколов передачи служебной информации; структурный анализ процедур случайного доступа; сравнительный анализ используемых механизмов криптографической защиты; анализ возможных сценариев перегрузки канала управления TSCC.

Результаты исследования и их обсуждение. В соответствии с [5], предоставление абонентам сервисов DMR уровня III осуществляется транкинговой станцией (Trunked Station, TS). Для доступа к сервисам абоненты должны быть оснащены мобильными станциями (Mobile Station, MS).

MS уровня III должны иметь как минимум один индивидуальный идентификатор (адрес) и могут входить в одну или несколько разговорных групп, то есть иметь один или несколько групповых адресов. Стандарт также определяет перечень адресов шлюзов, обеспечивающих доступ через TS к внешним линиям связи (PSTN, PABX, IP-шлюзы и др.).

Поскольку количество доступных каналов существенно меньше общего числа потенциальных пользователей, каналы полезной нагрузки выделяются только по мере необходимости и освобождаются после завершения сеанса связи. Для регулирования доступа к ним и передачи служебной информации мобильным

станциям в каждой TS назначается канал управления – Trunked Station Control Channel (TSCC). Он передает информацию мобильным станциям в исходящем направлении (outbound) и принимает данные от MS во входящем направлении (inbound).

В зависимости от архитектуры сети и уровня нагрузки TSCC может функционировать в нескольких режимах:

1) выделенный канал управления (Dedicated Control Channel) – служебная информация передается непрерывно, что обеспечивает максимальную производительность и пропускную способность;

2) составной канал управления (Composite Control Channel) – в системах с небольшим количеством каналов полезной нагрузки канал управления в периоды пиковой нагрузки может временно использоваться для передачи трафика, после чего возвращается к выполнению функций TSCC;

3) асинхронный канал управления (Asynchronous Control Channel) – канал управления не передает информацию до момента активации коротким пакетом от MS. После активации TSCC выполняет процедуры предоставления доступа, а затем вновь переходит в неактивное состояние. Такой режим применяется при совместном использовании радиоканалов несколькими независимыми пользователями.

TS может использовать один или несколько физических радиоканалов. При этом каждая станция должна иметь минимум один TSCC. В условиях высокой нагрузки допускается конфигурация с двумя каналами управления. В таком случае TSCC могут располагаться как в одном физическом канале, так и в разных физических каналах.

Для управления доступом к сервисам и передачи служебной информации используются специальные пакеты данных – блоки протокольных данных (Protocol Data Unit, PDU). Далее рассмотрим особенности функционирования транкинговой и мобильной станций.

Функционирование транкинговой станции

TS является центральным элементом системы и обеспечивает распределение доступных ресурсов между абонентами в соответствии с их правами доступа. Для этого в исходящем направлении TSCC передает различные типы PDU, которые можно разделить на следующие категории:

1) широковещательные сообщения (Broadcasts) – используются для передачи информации о параметрах текущей и соседних TS, готовности системы к обработке запросов, предоставлении каналов и необходимости перехода на другие TSCC;

2) запросы и проверки (Ahoys) – применяются для проверки присутствия абонента в радиоэфире, его аутентификации, опроса состояния и удаленного управления отдельными функциями MS;

3) подтверждения (Acknowledgements) – используются для подтверждения либо отклонения вызовов и служебных сообщений;

4) сообщения передачи данных (Unified Data Transport Download, UDT Download; Unified Single Block Data, USBD) – предназначены для передачи одиночных и множественных пакетов данных.

Системы DMR уровня III используют технологию множественного доступа с временным разделением каналов (Time Division Multiple Access, TDMA), обеспечивающую работу двух временных интервалов. Входящие временные интервалы каналов 1 и 2 смещены относительно исходящих временных интервалов. В зависимости от их взаимного расположения каналы могут быть выровненными (aligned channels) или смещенными (offset channels). Информация о типе используемого канала передается посредством широковещательных PDU. Соотношение каналов к входящим и исходящим временным интервалам для выровненного и смещенного по времени каналов представлено на рисунке 1.

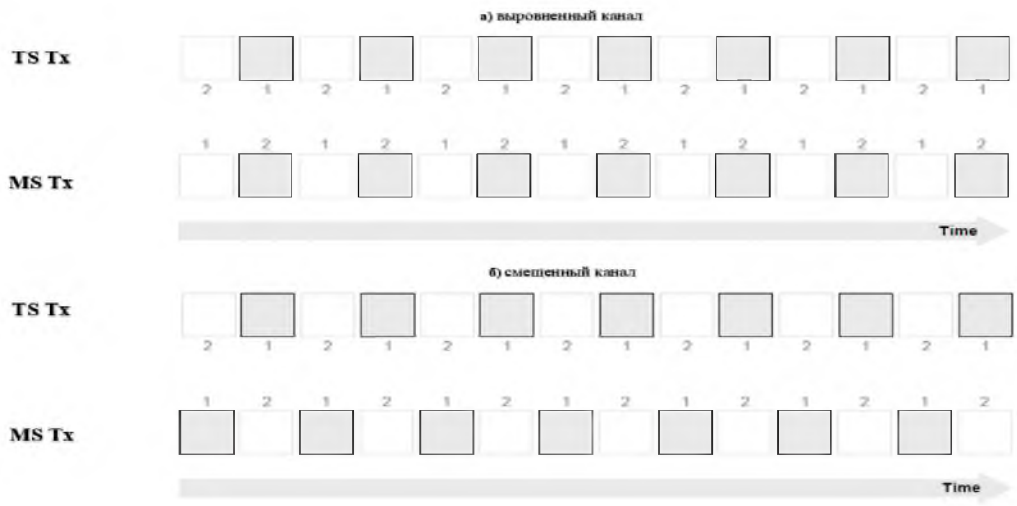


Рисунок 1 – Выровненный и смещенный по времени каналы

Помимо перечисленных PDU, в TSCC используется дополнительный логический канал Common Announcement Channel (CACH), предназначенный для управления каналом, синхронизации и передачи низкоскоростной сигнализации.

Одной из функций CACH является передача информации о состоянии входящего временного интервала TSCC – свободен он или занят. Если мобильная станция намерена передать данные, она должна дождаться состояния «канал свободен» перед началом передачи.

Кроме того, CACH используется для указания номеров входящих и исходящих временных интервалов. Каждый пакет CACH определяет номер канала для исходящего временного интервала, следующего непосредственно за входящим (offset channels), а также для входящего временного интервала, задержанного на один слот (aligned channels).

Функционирование мобильной станции

Как правило, мобильные станции работают в полудуплексном режиме с использованием выровненных каналов. Однако для вызовов к терминалам, подключенным по проводным линиям, может применяться полнодуплексный режим со смещенными каналами. Это позволяет MS одновременно передавать данные в одном временном интервале и принимать их в другом. Информация о необходимости использования смещенных каналов передается мобильной станции в процессе установления соединения.

В отсутствие активного вызова MS непрерывно контролируют пакеты TSCC. Это позволяет получать служебную информацию о состоянии сети, принимать решения о переходе на соседние TSCC и реагировать на адресованные вызовы.

Для взаимодействия мобильной станции с TSCC определен следующий набор PDU:

1) сообщения случайного доступа (Random Access) – используются для инициирования вызовов и запроса различных услуг;

2) сообщения приглашения (Ackvitation) – применяются в ответ на запросы TSCC, связанные с изменением функционального состояния MS, например аутентификацией или управлением передачей;

3) подтверждения (Acknowledgements) – используются для подтверждения или отклонения полученных вызовов и служебной информации;

4) сообщения передачи данных (Unified Data Transport Download, UDT Download; Unified Single Block Data, USBD) – предназначены для передачи данных.

В зависимости от предоставленных прав и конфигурации сети MS может инициировать вызов: другой мобильной станции; терминальному устройству, подключенному к линии связи; разговорной группе; всем абонентам системы.

Для доступа к TSCC мобильная станция передает Random Access PDU с использованием протокола случайного доступа, предназначенного для уменьшения вероятности коллизий при одновременных попытках доступа нескольких абонентов.

В зависимости от настроек системы первичная регистрация MS, а также возможность совершения вызовов, могут быть доступны только после прохождения процедуры аутентификации. Средства безопасности DMR позволяют TS аутентифицировать MS с использованием алгоритма RC4.

В процессе аутентификации TS передает мобильной станции случайное число. MS вычисляет ответ с использованием 56-битного ключа аутентификации, записанного в памяти станции, и передает результат обратно. TS выполняет аналогичное вычисление и сравнивает полученное значение с ответом MS. При совпадении результатов мобильная станция регистрируется в сети и получает возможность совершения вызовов.

В отдельных случаях, например после получения команды сброса настроек, MS может самостоятельно запросить аутентификацию TS для подтверждения достоверности полученной информации.

В системах с асинхронным доступом, где TSCC не осуществляет постоянную передачу в эфир, первая попытка случайного доступа активирует физический канал управления. После этого TSCC начинает регулировать дальнейший обмен сигналами.

Перед отправкой Random Access PDU мобильная станция должна убедиться, что:

канал CACH разрешает использование следующего временного слота;

TSCC передает широковещательный PDU о готовности к обработке входящих запросов (Aloha PDU).

После приема запроса TSCC передает Acknowledgement PDU либо Ahoy PDU с адресами вызывающего и вызываемого абонентов.

Если подтверждение не получено в течение установленного времени, мобильная станция выбирает новые временные слоты для повторной передачи запроса в соответствии с алгоритмом, определяемым TS через широковещательные сообщения.

После обработки запроса и установления соединения TSCC передает широковещательный PDU, перенаправляющий абонентов на канал полезной нагрузки для дальнейшего обмена трафиком.

Основные уязвимости системы транкинговой связи стандарта DMR

Проведенный анализ функционирования TSCC показывает, что в системе DMR реализованы относительно простые и эффективные механизмы обработки запросов мобильных абонентов. Вместе с тем

система содержит ряд уязвимостей, способных негативно повлиять на устойчивость ее функционирования.

1.Процедуры предоставления доступа к ресурсам сети позволяют выявлять внутренние адреса абонентов. Такая информация может быть получена путем перехвата PDU, передаваемых в исходящем канале TSCC, а при достаточной энергетической доступности приемного оборудования – и во входящем канале. Со временем это позволяет определить значительную часть адресного пространства системы.

2.Несмотря на наличие механизмов аутентификации, использование алгоритма RC4 и 56-битных ключей уже не обеспечивает достаточного уровня криптографической стойкости. С учетом современных вычислительных возможностей это потенциально создает условия для компрометации ключей шифрования и несанкционированной передачи управляющих команд.

3.Открытая и статическая адресация абонентов создает возможность перегрузки системы ложными запросами на обслуживание со стороны устройств, не соблюдающих правила доступа к TSCC. При этом выполнение аутентификации при каждом запросе дополнительно снижает пропускную способность сети. В результате аутентификация может применяться только при первичной регистрации абонента, что дополнительно уменьшает уровень защищенности системы.

Заключение. Выявленные уязвимости могут использоваться при разработке специализированных средств радиопомех, адаптированных для эффективного противодействия транкинговым системам связи стандарта DMR.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ETSI TR 102 398 V1.5.1 (2023-11) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) General System Design [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dmrassociation.org/dmr-standards.html (дата обращения: 01.02.2024)

2 Рандин А.В., Тезюничев В.Ж. Применение сил и средств радиоэлектронной борьбы в горной местности: уроки и выводы // Военно-теоретический журнал «Военная мысль» – 2022 – №3 – стр. 62-74.

3 Балабанов В.В., Чиркин П.М., Ануфриев А.А., Нямбаяр Ц. Особенности ведения радиоэлектронной борьбы в современных боевых действиях // Инновационная деятельность в Вооруженных Силах Российской Федерации. Труды всеармейской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2022. Издательство: Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования "Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С. М. Буденного" Министерства обороны Российской Федерации – стр. 89–92.

4 Мазуренко И. В., Шиян И. И. Перспективы развития и использование цифровых радиостанций 6-го поколения в Вооруженных силах Российской Федерации // Современные проблемы телекоммуникаций. Материалы Всероссийской научно-технической конференции. Новосибирск, 2024 г. Издательство: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики – стр. 334–340.

5 ETSI TS 102 361-4 V1.12.1 (2023-07) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) Systems; Part 4: DMR trunking protocol [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dmrassociation.org/dmr-standards.html (дата обращения: 01.02.2024)

Олжабаев Р.С., докторант, E-mail: sovrus76@mail.ru

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

УДК 623.62
МРНТИ 78.25.41

Р.С. ОЛЖАБАЕВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНОГО ПРИЕМНИКА СИГНАЛОВ СТАНДАРТА DMR

Олжабаев Руслан Советович

Обоснование параметров разведывательного приемника сигналов стандарта DMR

Аннотация: В статье рассмотрены основные параметры разведывательного приемника, предназначенного для обнаружения, приема и декодирования сигналов транкинговых систем связи стандарта DMR. Проведен анализ нормативных требований к диапазону рабочих частот, чувствительности, избирательности и динамическому диапазону приемного устройства. Выполнена оценка уровней принимаемых

сигналов на основе расчета энергетических характеристик радиолиний с использованием модели свободного пространства и модели Окумуры–Хата. Показано, что при решении задач радиоразведки требования к отдельным характеристикам приемника могут быть снижены по сравнению с требованиями, предъявляемыми к абонентскому оборудованию стандарта DMR. Сделан вывод о возможности эффективного применения SDR-приемников для обнаружения и приема сигналов DMR.

Ключевые слова: DMR, радиоразведка, разведывательный приемник, чувствительность приемника, избирательность, динамический диапазон, транкинговая связь.

Олжабаев Руслан Советович

DMR стандарты сигналдарын барлау қабылдағышының параметрлерін негіздеу

Аннотация: Мақалада DMR стандартының транкингтік байланыс жүйелерінің сигналдарын анықтауға, қабылдауға және декодтауға арналған барлау қабылдағышының негізгі параметрлері қарастырылған. Қабылдағыштың жұмыс жиіліктері диапазонына, сезімталдығына, селективтілігіне және динамикалық диапазонына қойылатын нормативтік талаптарға талдау жүргізілді. Қабылданатын сигнал деңгейлері бос кеңістікте таралу моделі мен Окумура–Хата моделін пайдалана отырып, радиожелілердің энергетикалық сипаттамаларын есептеу негізінде бағаланды. Радиобарлау міндеттерін шешу кезінде қабылдағыштың жекелеген сипаттамаларына қойылатын талаптарды DMR стандартының абоненттік жабдықтарына қойылатын талаптармен салыстырғанда төмендетуге болатыны көрсетілді. DMR сигналдарын анықтау және қабылдау үшін SDR-қабылдағыштарды тиімді қолдану мүмкіндігі туралы қорытынды жасалды.

Түйінді сөздер: DMR, радиобарлау, барлау қабылдағышы, қабылдағыштың сезімталдығы, селективтілік, динамикалық диапазон, транкингтік радиобайланыс.

Olzhabayev Ruslan

Justification of the Parameters of a DMR Signal Intelligence Receiver

Abstract: The article examines the main parameters of a signal intelligence receiver designed for the detection, reception, and decoding of signals used in DMR trunked communication systems. An analysis of regulatory requirements for the operating frequency range, sensitivity, selectivity, and dynamic range of the receiver was carried out. The received signal levels were evaluated based on radio link budget calculations using the free-space propagation model and the Okumura–Hata propagation model. The study demonstrates that, for signal intelligence applications, the requirements for certain receiver characteristics may be reduced compared to those imposed on subscriber equipment operating in DMR networks. It is concluded that SDR receivers can be effectively employed for the detection and reception of DMR signals.

Keywords: DMR, signals intelligence, intelligence receiver, receiver sensitivity, selectivity, dynamic range, trunked radio communication.

Введение. Широкое применение в современных вооруженных конфликтах транкинговых систем связи стандарта DMR требует разработки новых средств радиоподавления, способных эффективно и в короткие сроки снизить качество их функционирования. При этом важной частью данных средств радиоподавления является разведывательный приемник, выполняющий задачи по поиску, обнаружению интересующих сигналов, демодуляции и декодированию передаваемой информации.

Цель исследования: обоснование требований к основным техническим характеристикам разведывательного приемника стандарта DMR на основе анализа нормативных документов и энергетических параметров радиолиний транкинговых систем связи.

Задачи исследования:

1) Проанализировать нормативные требования к приемному оборудованию стандарта DMR и определить перечень параметров, оказывающих наибольшее влияние на эффективность радиоразведки.

2) Исследовать влияние условий распространения радиоволн на уровни принимаемых сигналов базовых и абонентских станций DMR.

3) Обосновать требования к чувствительности, избирательности и динамическому диапазону разведывательного приемника с учетом особенностей его практического применения.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов исследования использовались нормативно-технические документы ETSI и государственные стандарты Российской Федерации, регламентирующие требования к оборудованию DMR, а также техническая документация ведущих производителей (Motorola, Hytera, Tait, Simoco и др.) Методическую основу исследования составили методы анализа нормативной документации, сравнительного анализа технических характеристик оборудования DMR и расчетные методы оценки параметров радиолиний.

Результаты исследования и их обсуждение. Для обоснования требований к разведывательному приемнику рассмотрим основные параметры, оказывающие наибольшее влияние на эффективность обнаружения и приема сигналов стандарта DMR.

В соответствии с [1] оборудование стандарта DMR может применяться в широком диапазоне частот от

30 МГц до 1 ГГц. Но во многих странах национальными администрациями для работы наземных мобильных систем выделяются только определенные диапазоны радиочастот. Так, в Европейском союзе для этих целей выделены диапазоны 68-87,5 МГц (условный диапазон частот 80 МГц), 146-174 МГц, 406,1-430 МГц и 440-470 МГц [2], а в Российской Федерации – полосы частот 146-174 МГц (условный диапазон частот 160 МГц), 300-308 МГц и 336-344 МГц (условный диапазон частот 330 МГц), 401-486 МГц (условный диапазон частот 450 МГц) [3]. В США для систем DMR широко используются диапазоны радиочастот 806-869 МГц (условный диапазон частот 840 МГц). В этой связи основные производители DMR (Motorola, Hytera, Tait и др.) выпускают радиостанции и базовые станции, ориентированные на работу в указанных полосах частот.

Следовательно, в минимальной конфигурации разведывательный приемник должен обеспечивать поиск сигналов как во всем диапазоне частот от 30 МГц до 1 ГГц, так и в отдельных наиболее распространенных полосах работы систем DMR, что позволяет значительно повысить скорость ведения разведки.

Чувствительность напрямую влияет на способность разведывательного приемника обнаруживать сигнал и декодировать содержащуюся в нем информацию. В отличие от аналоговых систем, где качество звука падает пропорционально ослаблению сигнала, в системах DMR оно остается неизменно высоким вплоть до границы чувствительности. При достижении порога чувствительности происходит резкий рост количества ошибочно принятых битов, что ведет к полной потере информации, тогда как в аналоговом канале сигнал оставался бы разборчивым на фоне сильных шумов.

Для оценки качества работы оборудования DMR используется коэффициент битовых ошибок (Bit Error Rate, BER) как отношение количества ошибочно принятых бит к общему числу переданных бит за определенный интервал времени. При этом чувствительность определяется как минимальный уровень сигнала, при котором обеспечивается заданное значение BER. В соответствии с [4] стандартным значением для измерения чувствительности считается BER=5%. Основные производители предлагают оборудование, чувствительность которого варьируется от -117 дБм до -123 дБм [5-8]. В российских нормативных документах [3] требования к чувствительности привязаны к значению 1% BER и составляют от -104 дБм (для экстремальных условий) до -110 дБм (для нормальных условий).

Необходимо учитывать, что столь высокие показатели чувствительности ориентированы, в первую очередь, на прием радиосигналов от носимых абонентских станций (АС), мощность излучения которых составляет единицы ватт. В свою очередь, для обеспечения широкой зоны покрытия мощность передатчиков базовых станций (БС) составляет уже десятки ватт. В таблице 1 приведены типовые значения абонентских и базовых станций [3].

Таблица 1 – Максимальные мощности передатчиков АС и БС

Обозначение условного диапазона частот	Максимальное значение мощности передатчика базовой станции (на эквиваленте антенны), Вт	Максимальное значение мощности передатчика абонентской станции (на эквиваленте антенны), Вт
160 МГц	40	2
330 МГц	60	2
450 МГц	60	5

Перед проведением расчетов наложим ряд ограничений.

Высота коллинеарной антенны (имеющей усиление 6 дБи) для БС – 10 м (соответствует высоте типовой мачты или 2-3 этажного дома в сельской местности).

Высота спиральной антенны (имеющей усиление 1,5 дБи) для АС – 1,7 метра (средний рост человека).

Антенны согласованы с приемопередающим оборудованием, поэтому затуханиями сигнала в кабелях и разъемах пренебрегаем.

Мощность сигнала на входе приемника рассчитывается по формуле:

$$P_{rx} = P_{tx} + G_{tx} + G_{rx} - L_o - L_{misc} \quad (1)$$

где: P_{rx} , P_{tx} – мощность сигнала на входе приемника и базовой станции соответственно в дБм;
G_{tx},G_{rx} – коэффициенты усиления передающей и приемной антенн соответственно в дБ;
L_o – потери на трассе в дБ;
L_{misc} – потери в кабелях, разъемах и т.д. в дБ.

Определим дальность радиогоризонта при такой конфигурации АС и БС:

$$d \approx 4{,}12\left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}\right) \approx 4{,}12\left(\sqrt{10} + \sqrt{1{,}7}\right) \approx 4{,}12(3{,}16 + 1{,}3) \approx 18 \text{ км} \quad (2)$$

где: d – расстояние в км;
h_1,h_2 – высота антенн АС и БС в метрах.

Формула (2) определяет дальность прямой радиовидимости с учетом стандартной атмосферной

рефракции и широко применяется для предварительной оценки максимально возможной дальности связи между наземными радиостанциями.

С учетом мощности передатчиков АС и БС (таблица 1), проведем предварительную оценку возможности организации связи в обоих направлениях (от БС к АС и от АС к БС) для рассчитанной дальности на средних частотах каждого условного диапазона. Для простоты расчетов рассмотрим распространение сигнала в свободном пространстве, без влияния земной поверхности. В этом случае потери на трассе рассчитываются по формуле:

$$L_{FS} = 32{,}44 + 20\lg(f) + 20\lg(d) \quad (3)$$

где: L_{FS} – потери при распространении в свободном пространстве в дБ;
f – частота в МГц;
d – расстояние в км.

Результаты расчетов уровня принимаемого сигнала на каждом конце радиолинии по формуле (1) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Уровень принимаемого сигнала при распространении сигнала в свободном пространстве

Средняя частота	*Значение* L_{FS}, дБ	Уровень принимаемого сигнала, дБм	
		при передаче от БС к АС	при передаче от АС к БС
80 МГц	96	-42	-55
150 МГц	101	-48	-61
330 МГц	108	-52	-68
450 МГц	111	-55	-66
840 МГц	116	-60	-72

Предварительная оценка показывает теоретическую возможность организации связи в обоих направлениях, так как уровень принимаемого сигнала значительно выше типичной чувствительности DMR-приёмника (−117 … −123 дБм). Вместе с тем, в реальных условиях на распространение сигнала значительное влияние оказывает земная поверхность, в особенности расположенные на ней объекты инфраструктуры.

Наибольшее распространение при расчетах линий связи для мобильных наземных систем получила модель Окумуры-Хата, учитывающая потери распространения сигналов для различных типов местности (город, пригород, сельская, открытая) [9]. Следует отметить, что классическая модель Окумуры–Хата разработана для диапазона частот 150–1500 МГц, расстояний от 1 до 20 км и высот антенн базовых станций от 30 до 200 м. В рассматриваемом случае высота антенны базовой станции составляет 10 м, что выходит за рекомендуемые пределы применения модели. Тем не менее модель может использоваться для ориентировочной оценки уровня принимаемого сигнала.

Модель для расчета в городских условиях определяется по формуле:

$$L_{urban} = 69{,}55 + 26{,}16\lg(f) - 13{,}82\lg(h_{tx}) + (49{,}9 - 6{,}55\lg(h_{tx}))\lg(d) - a(h_{rx}) \quad (4)$$

где: f – частота в МГц;
d – расстояние в км
h_{tx},h_{rx} – высота антенн передающей и приемной антенн в метрах;
$a(h_{rx})$ – поправочный коэффициент высоты приемной антенны, определяемый по формуле:

$$a(h_{rx}) = (1{,}1\lg(f) - 0{,}7)h_{rx} - (1{,}56\lg(f) - 0{,}8) \quad (5)$$

Для расчёта потери сигнала на открытой местности необходимо использовать следующую формулу:

$$L_{open} = L_{urban} - 4{,}78(\lg(f))^2 + 18{,}33lg(f) - 40{,}94 \quad (6)$$

Результаты расчетов уровня принимаемого сигнала на каждом конце радиолинии по формуле (1) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Уровень принимаемого сигнала по модели Окумуры-Хата

Средняя частота	*Значение* L_{open}, дБ	Уровень принимаемого сигнала, дБм	
		при передаче от БС к АС	при передаче от АС к БС
150 МГц	137	-83	-96
330 МГц	144	-89	-103
450 МГц	147	-91	-102
840 МГц	152	-96	-107
Примечание: расчеты для условного диапазона 80 МГц не выполнялись, поскольку модель Окумуры–Хата не предназначена для частот ниже 150 МГц.			

Анализ полученных результатов показывает, что в реальных условиях эксплуатации, когда имеются дополнительные затухания сигнала (например, потери в кабелях, разъемах, дуплексерах и другом оборудовании), на дальней границе зоны обслуживания транкинговой станции возможны перебои с обеспечением устойчивой связи в линии АС-БС. При этом линия БС-АС имеет необходимый запас по мощности сигнала, что позволяет использовать разведывательный приемник с чувствительностью порядка -100…-105 дБм без существенного ухудшения качества приема информации, передаваемой по каналу управления.

Одним из важнейших показателей качества приемника является избирательность, характеризующая способность выделять полезный сигнал на фоне помех и нежелательных излучений. В зависимости от характера воздействующих сигналов различают избирательность по соседнему каналу, интермодуляционную избирательность, избирательность по побочным каналам приема и устойчивость к блокированию. Каждая из перечисленных характеристик определяет работоспособность приемника в конкретных условиях электромагнитной обстановки.

Избирательность по соседнему каналу представляет собой способность разведывательного приемника обеспечивать прием полезного сигнала с заданным качеством при воздействии мешающего сигнала, расположенного на соседней частоте. В соответствии со стандартом ширина канала определена 12,5 кГц, а допустимый уровень BER=5%. Параметр количественно определяется отношением уровня мешающего сигнала соседнего канала к уровню полезного сигнала, при котором достигается предельно допустимое ухудшение качества приема. В соответствии с требованиями [10] для оборудования с шагом каналов 12,5 кГц значение избирательности должно составлять не менее 60 дБ.

Интермодуляционная избирательность приемника представляет собой способность обеспечивать прием полезного сигнала с заданным качеством при наличии двух или более мощных внеполосных сигналов, создающих интермодуляционные продукты в результате нелинейных преобразований во входном тракте. Параметр характеризует устойчивость приемника к интермодуляционным помехам третьего порядка и является одним из ключевых показателей его работы в условиях высокой спектральной загруженности. Для оборудования DMR минимальное значение интермодуляционной избирательности составляет 70 дБ [10].

Избирательность по побочным каналам приема позволяет обеспечить прием полезного сигнала с заданным качеством при наличии мешающих сигналов на частотах, отличных от рабочей частоты и способных вследствие особенностей преобразования частоты создавать ложные каналы приема. Параметр характеризует эффективность подавления побочных каналов приема и определяет устойчивость приемника к ложным откликам. В соответствии с требованиями [10] для оборудования DMR значение избирательности по побочным каналам приема должно составлять не менее 70 дБ при нормальных условиях эксплуатации.

Устойчивость к блокированию представляет собой способность приемника сохранять требуемое качество приема полезного сигнала при воздействии мощного внеполосного сигнала, не вызывающего ложного приема, но приводящего к перегрузке входных каскадов приемника. Данный параметр характеризует устойчивость приемного тракта к воздействию сильных сигналов и является важным показателем работы при высокой спектральной загруженности. Для оборудования DMR значение устойчивости к блокированию составляет не менее 84 дБ [10].

Динамический диапазон представляет собой диапазон уровней входного сигнала, в пределах которого разведывательный приемник обеспечивает прием информации с заданным качеством. Нижняя граница динамического диапазона определяется чувствительностью приемника, а верхняя – уровнем сигнала, при котором начинают проявляться эффекты перегрузки, блокирования и интермодуляционных искажений. Данный параметр комплексно характеризует способность приемника работать как со слабыми, так и с мощными сигналами в условиях сложной электромагнитной обстановки. Величина динамического диапазона определяется совокупностью таких характеристик, как чувствительность, избирательность по соседнему каналу, интермодуляционная избирательность и устойчивость к блокированию. Согласно техническим характеристикам современных приемников DMR, динамический диапазон, как правило, составляет не менее 90–100 дБ [5-8].

На практике разведывательный приемник располагается в местах, где, как правило, отсутствуют мощные источники радиоизлучений (например, радиовещательные FM-радиостанции, базовые станции мобильной коммерческой радиосвязи или связные радиостанции большой мощности). Поэтому вероятность воздействия мощных мешающих сигналов относительно невелика, что позволяет рассматривать возможность снижения требований к отдельным показателям избирательности на 10-15 дБ без существенного ухудшения эффективности радиоразведки. Аналогичное касается и требований к динамическому диапазону, так как приемник в реальной обстановке располагается на значительном расстоянии от разведываемой базовой станции, а вероятность появления на том же частотном канале сигнала другой базовой станции невелика вследствие особенностей частотно-территориального планирования сетей DMR.

Заключение. В работе рассмотрены основные параметры разведывательного приемника, предназначенного для обнаружения и приема сигналов стандарта DMR, а также проведен анализ нормативных требований, предъявляемых к оборудованию данного класса. Выполненные расчеты показали, что на границе

зоны обслуживания транкинговой сети уровень сигнала базовой станции сохраняет существенный энергетический запас относительно порога чувствительности современных приемников.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при решении задач радиоразведки требования к чувствительности, избирательности и динамическому диапазону приемного устройства могут быть частично снижены по сравнению с требованиями, предъявляемыми к абонентскому оборудованию сетей DMR. Это позволяет рассматривать возможность применения относительно недорогих SDR-приемников для обнаружения, приема и декодирования сигналов транкинговых систем связи стандарта DMR без существенного снижения эффективности выполнения разведывательных задач.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ETSI TR 102 398 V1.5.1 (2023-11) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) General System Design [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dmrassociation.org/dmr-standards.html (дата обращения: 01.04.2026)

2 CEPT ECC Decision (19)02 (8 March 2018): "Land mobile systems in the frequency ranges 68-87.5 MHz, 146-174 MHz, 406.1-410 MHz, 410-430 MHz, 440-450 MHz and 450-470 MHz". [Электронный ресурс]. – URL: https://docdb.cept.org/download/1455 (дата обращения: 28.05.2026)

3 ГОСТ Р 56172-2014. Радиостанции и ретрансляторы стандарта DMR. Основные параметры. Технические требования [Электронный ресурс]. – URL:https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293768/4293768556.pdf (дата обращения: 28.05.2026)

4 ETSI TS 102 361-4 V1.12.1 (2023-07) Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) Systems; Part 4: DMR trunking protocol [Электронный ресурс]. – URL: https://www.dmrassociation.org/dmr-standards.html (дата обращения: 01.04.2026)

5 TAIT Communications. TB9300 specifications. URL: https://www.taitcommunications.com/hubfs/All%20PDFs/Specifications/DMR/Tait_SS_TB9300.pdf (дата обращения: 28.05.2026)

6 Base station repeaters. SDB680 DRM base station. URL: https://simoco.com/products/sdb680-dmr-base-station/ (дата обращения: 28.05.2026)

7 HYTERA DS-6250S DMR Trunking Cube Base Station. URL: https://www.hytera.com/en/product-new/digital-radio/dmr-system/ds-6250s.html (дата обращения: 28.05.2026)

8 Product data sheet MOTOTRBO™ SLR 8000 REPEATER. URL: https://www.radiocoms.co.uk/wp-content/uploads/2026/03/mototrbo-slr8000-datasheet.pdf (дата обращения: 28.05.2026)

9 Саргсян, Э. Р. Исследование моделей расчета потерь радиосигналов в сетях радиодоступа / Э. Р. Саргсян, А. А. Рындин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – Т. 9, № 4(35). – DOI 10.26102/2310-6018/2021.35.4.031. – EDN MSAYXI.

10 ETSI EN 300 113 V3.1.1 (2020-06) Land Mobile Service; Radio equipment intended for the transmission of data (and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation and having an antenna connector – URL: https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/300100_300199/300113/03.01.01_60/en_300113v030101p.pdf (дата обращения: 28.05.2026)

Олжабаев Р.С., докторант, E-mail: sovrus76@mail.ru

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

УДК 355.233.22(574)
МРНТИ: 78.21.14

Б.С. СИДИКОВ[1], докторант, полковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ И ИДЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ В ВОИНСКИХ ЧАСТЯХ

Сидиков Бакыт Смадиярович

Цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы в воинских частях

Аннотация. В статье рассматриваются цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы в воинских частях Вооруженных Сил Республики Казахстан как важный элемент системы морально-психологического обеспечения. Актуальность темы связана с ростом информационно-психологических угроз, изменением способов восприятия информации у военнослужащих цифрового поколения и необходимостью

перехода от разрозненных цифровых решений к целостной воспитательной среде. Цель статьи состоит в уточнении понятия цифровых инструментов, раскрытии их функционального потенциала и определении направлений практического применения. Использованы методы теоретического, контент-анализа, сравнительно-педагогического и структурно-функционального анализа. Показано, что цифровые инструменты усиливают адресность воздействия, ускоряют обратную связь, расширяют возможности мониторинга морального климата, повышают устойчивость личного состава к информационным воздействиям и совершенствуют управление воспитательной работой, что требует создания цифровой платформы.

Ключевые слова: цифровые инструменты, воспитательная работа, идеологическая работа, воинская часть, цифровизация, морально-психологическое обеспечение, цифровая среда, обратная связь.

Сидиков Бакыт Смадиярович

Әскери бөлімдердегі тәрбиелік және идеологиялық жұмыстың цифрлық құралдары

Түйіндеме. Мақалада Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің әскери бөлімдеріндегі тәрбиелік және идеологиялық жұмыстың цифрлық құралдары моральдық-психологиялық қамтамасыз ету жүйесінің маңызды элементі ретінде қарастырылады. Тақырыптың өзектілігі ақпараттық-психологиялық қауіптердің өсуімен, цифрлық буын әскер қызметшілерінің ақпаратты қабылдау тәсілдерінің өзгеруімен және бытыраңқы цифрлық шешімдерден тұтас тәрбиелік ортаға көшу қажеттілігімен байланысты. Мақаланың мақсаты - цифрлық құралдар ұғымын нақтылау, олардың функционалдық мүмкіндіктерін ашу және практикалық қолдану бағыттарын анықтау. Зерттеуде теориялық, контент-талдау, салыстырмалы-педагогикалық және құрылымдық-функционалдық талдау әдістері қолданылды. Цифрлық құралдардың тәрбиелік ықтималдығын нысаналылығын күшейтетіні, кері байланысты жеделдететіні, моральдық ахуалды мониторингтеу мүмкіндіктерін кеңейтетіні, жеке құрамның ақпараттық ықпалдарға тұрақтылығын арттыратыны және тәрбие жұмысын басқаруды жетілдіретіні көрсетілді. Бұл цифрлық платформаны қалыптастыруды қажет етеді.

Түйінді сөздер: цифрлық құралдар, тәрбиелік жұмыс, идеологиялық жұмыс, әскери бөлім, цифрландыру, моральдық-психологиялық қамтамасыз ету, цифрлық орта, кері байланыс.

Sidikov Bakyt Smadiyrovich

Digital tools of educational and ideological work in military units

Abstract. The article examines digital tools of educational and ideological work in military units of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan as an important element of the moral and psychological support system. The relevance of the topic is determined by the growth of information and psychological threats, changes in the ways military personnel of the digital generation perceive information, and the need to move from fragmented digital solutions to an integrated educational environment. The purpose of the article is to clarify the concept of digital tools, reveal their functional potential, and identify areas of practical application. The study uses theoretical analysis, content analysis, comparative pedagogical analysis, and structural functional analysis. It is shown that digital tools strengthen targeted influence, accelerate feedback, expand opportunities for monitoring the moral climate, increase personnel resilience to information influences, and improve the management of educational work, which requires the creation of a digital platform.

Keywords: digital tools, educational work, ideological work, military unit, digitalization, moral and psychological support, digital environment, feedback.

Введение. Современное развитие Вооруженных Сил Республики Казахстан происходит в условиях усиливающейся цифровой трансформации общества, государственного управления и сферы безопасности. Цифровые технологии уже перестали быть только техническим ресурсом, обслуживающим документооборот или обучение. Они становятся фактором, влияющим на способы коммуникации, характер восприятия информации, механизмы социализации, ценностные установки и поведенческие модели военнослужащих. В этих условиях воспитательная и идеологическая работа уже не может эффективно строиться исключительно на традиционных формах воздействия, рассчитанных на преобладание линейной передачи информации, ограниченного количества каналов коммуникации и преимущественно очного формата взаимодействия. Нормативная база Республики Казахстан закрепляет высокий статус воспитательной, идеологической и морально-психологической работы в системе военной организации государства. Основы обеспечения безопасности и обороны определены Конституцией Республики Казахстан [1]. Вопросы организации обороны и функционирования Вооруженных Сил раскрываются в Законе Республики Казахстан «Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан» [2]. Особенности прохождения службы, статус военнослужащих и связанные с этим требования к их профессиональному и личностному развитию определены Законом Республики Казахстан «О воинской службе и статусе военнослужащих» [3]. Общий стратегический контур развития военной организации, включая требования к устойчивости личного состава и готовности к современным вызовам, задает Военная доктрина Республики Казахстан [4]. В то же время государственная программа «Цифровой Казахстан» закрепила курс на системное внедрение цифровых решений в различные сферы общественной и государственной жизни [5].

Актуальность исследования определяется рядом обстоятельств. Несмотря на наличие нормативных оснований, и отдельных шагов в направлении цифровизации, воспитательная и идеологическая работа в воинских частях пока развивается по переходной модели. На практике традиционные формы воспитания, основанные на беседах, лекциях и собраниях, сосуществуют с отдельными цифровыми решениями в сфере учета, коммуникации, обучения, информирования и психологической поддержки [6]. Это создает противоречие между объективной необходимостью цифровизации воспитательной деятельности и отсутствием целостной методической системы ее реализации в воинской части. Дополнительную актуальность придает приход в войска нового поколения военнослужащих, сформировавшегося в условиях цифровой повседневности. Для него характерны иные способы поиска и восприятия информации, ориентация на визуальный контент, мобильные сервисы, интерактивность и быструю обратную связь [7]. Это требует обновления традиционных форм воспитания и их дополнения современными инструментами. Существенным фактором актуальности является и рост информационно-психологических угроз. Современный военнослужащий действует не только в физическом, но и в цифровом информационном пространстве, где социальные сети, мессенджеры и мультимедийный контент влияют на сознание, эмоциональное состояние и поведение. В этих условиях воспитательная и идеологическая работа должна не только использовать цифровые средства, но и формировать у военнослужащих устойчивое и ответственное поведение в цифровой среде [9]. Вместе с тем в научной литературе и практике используются близкие, но не тождественные понятия: цифровизация воспитательной работы, цифровая среда, цифровая платформа, цифровое сопровождение, цифровая оценка эффективности, цифровые сервисы психологической поддержки. Однако понятие цифровых инструментов воспитательной и идеологической работы до сих пор не получило достаточного теоретического уточнения, что затрудняет как научное осмысление, так и практическое построение воспитательной системы.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и уточнении понятия цифровых инструментов воспитательной и идеологической работы в воинских частях, а также в раскрытии их функционального значения для современной системы воспитательной работы.

Задачи исследования:

1) Предложить авторскую формулировку понятия «Цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы»;
2) Раскрыть основные функции цифровых инструментов в воинской части;
3) Определить их практический потенциал, ограничения и направления дальнейшего развития.

Научная новизна статьи заключается в уточнении понятийного аппарата цифровизации воспитательной и идеологической работы применительно к условиям воинской части и в выделении цифровых инструментов как самостоятельного функционального элемента воспитательной системы. Практическая значимость работы состоит в том, что предложенные положения могут быть использованы при разработке методических рекомендаций, цифровых решений и ведомственных сервисов для органов воспитательной и идеологической работы Вооруженных Сил Республики Казахстан.

Материалы и методы исследования. Эмпирическую и теоретическую основу исследования составили нормативно-правовые акты Республики Казахстан в сфере обороны, воинской службы и цифрового развития [1-5], научные публикации по вопросам цифровизации воспитательной работы, цифровой среды, морально-психологической устойчивости военнослужащих и педагогических особенностей цифрового поколения. [6-9]

Методологическую основу исследования составили теоретический анализ, контент-анализ нормативных и научных источников, а также обобщение положений, представленных в работах о современном состоянии цифровизации воспитательной и идеологической работы и путях ее совершенствования в Вооруженных Силах Республики Казахстан [6; 9;]. Это позволило рассмотреть цифровые инструменты не как разрозненные технические средства, а как взаимосвязанную совокупность средств, включенных в цели и задачи воспитательной системы воинской части.

Результаты исследования и их обсуждение. В рамках решения первой задачи предлагается авторская формулировка понятия «Цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы. Проведенный анализ показал, что в научных и практических материалах понятие цифровых инструментов часто используется интуитивно, без достаточного разграничения с более широкими категориями, такими как цифровизация, цифровая среда или цифровая платформа. Между тем для научного и управленческого описания системы воспитательной и идеологической работы важно четко определить, что именно относится к цифровым инструментам и в чем заключается их функциональная роль.

Цифровизация воспитательной и идеологической работы представляет собой общий процесс внедрения цифровых технологий в сферу воспитательного и идеологического воздействия. Цифровая среда, в свою очередь, выступает как более широкое пространство, в котором происходит деятельность военнослужащих и командиров с использованием цифровых каналов, ресурсов и регламентов.

Цифровая платформа является одним из организационных и технических центров такой среды, обеспечивая накопление, хранение, распространение и обработку данных. Цифровые же инструменты следует рассматривать как конкретные программно-технические средства и сервисы, применяемые для достижения воспитательных целей внутри этой среды.

На основе проведенного анализа предлагается следующее авторское определение: «Цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы - программно-технические средства и сервисы, используемые для планирования, реализации, сопровождения и оценки воспитательной и идеологической деятельности, включая цифровые платформы, мобильные приложения, аналитические модули, мультимедийный контент и средства обратной связи».

Данная формулировка имеет несколько принципиально важных смысловых акцентов.

Прежде всего, в ней подчеркивается, что речь идет не просто о технике, а именно о программно-технических средствах и сервисах. Это позволяет отнести к цифровым инструментам не только оборудование, но и цифровые платформы, интерфейсы, базы данных, каналы коммуникации, цифровых помощников и аналитические решения.

Также, определение связывает цифровые инструменты не с абстрактным применением технологий, а с конкретными этапами воспитательной и идеологической деятельности: планированием, реализацией, сопровождением и оценкой. Тем самым подчеркивается, что цифровой инструмент должен рассматриваться не как самостоятельная ценность, а как средство решения задач воинского воспитания.

Одновременно следует отметить, что в определении перечислены ключевые типы цифровых инструментов, которые уже используются либо могут быть использованы в воинских частях. Это цифровые платформы, мобильные приложения, аналитические модули, мультимедийный контент и средства обратной связи. Такой перечень делает понятие операциональным, пригодным для практического проектирования и классификации.

Не менее важно, что предложенная формулировка позволяет отделить собственно цифровые инструменты от более широких характеристик цифровой среды. Например, защищенная сеть, регламент доступа или цифровая инфраструктура сами по себе еще не выступают инструментами воспитательной работы, пока они не включены в выполнение конкретной педагогической функции. Напротив, электронный опросник морального климата, мобильный сервис психологической самопомощи, цифровой курс по воинской этике, мультимедийный модуль по истории Вооруженных Сил, аналитическая панель командира, канал анонимной обратной связи - все это уже конкретные цифровые инструменты, потому что они выполняют определенную задачу в воспитательной системе.

Таким образом, понятийное уточнение цифровых инструментов имеет не только теоретическое, но и прикладное значение. Оно позволяет выстроить более точную архитектуру цифровизации воспитательной и идеологической работы и избежать ситуации, когда под цифровизацией понимается любое присутствие компьютера, сайта или мессенджера в деятельности воинской части.

Во второй задаче были раскрыты основные функции цифровых инструментов в воинской части.

Выделение цифровых инструментов как самостоятельной категории оправдано тем, что они выполняют в воспитательной и идеологической работе ряд конкретных функций.

Прежде всего, это планирующая функция. Цифровые инструменты позволяют командирам и должностным лицам по воспитательной и идеологической работе более точно планировать мероприятия на основе данных о составе подразделения, результатах предыдущих мероприятий, уровне адаптации, дисциплинарных показателях и морально-психологическом состоянии личного состава. Если традиционное планирование нередко строится по усредненному принципу, то цифровые инструменты создают условия для адресного и дифференцированного подхода.

Далее это реализационная функция. Цифровые инструменты обеспечивают непосредственную реализацию воспитательных и идеологических воздействий через электронные курсы, мобильные приложения, видеоматериалы, подкасты, инфографику, интерактивные модули, цифровые памятки и иные форматы контента. Для цифрового поколения военнослужащих именно такие формы нередко оказываются более понятными, наглядными и доступными, чем исключительно традиционная лекционная подача материала. Это особенно важно в условиях ограниченного времени, высокой нагрузки и необходимости быстро доводить значимую информацию до разных категорий личного состава.

Следующая функция - сопровождающая. Речь идет о поддержке военнослужащего в повседневной служебной деятельности. Цифровой инструмент может не только передавать информацию, но и сопровождать процесс адаптации, саморегуляции, формирования дисциплины и устойчивости.

Одновременно следует отметить функцию диагностики и оценки. Современные цифровые инструменты позволяют собирать, обрабатывать и визуализировать данные о морально-психологическом климате, дисциплинарной динамике, уровне вовлеченности, частоте обращений, реакции на определенные мероприятия и содержательные блоки. Это создает условия для перехода от формального учета проведенных мероприятий к более глубокой оценке их эффекта.

Особое внимание следует уделить коммуникативной функция. Средства обратной связи, закрытые каналы связи, анонимные обращения, цифровые консультации и внутриведомственные коммуникационные сервисы расширяют возможности диалога между командованием и личным составом.

Особенно важно это для молодых военнослужащих, испытывающих трудности адаптации или внутренние сомнения и не всегда готовых озвучивать проблему в традиционной очной форме.

Решение третьей задачи позволило определить практический потенциал, ограничения и риски цифровых инструментов. Исследование показывает, что в Вооруженных Силах Республики Казахстан уже складывается набор цифровых решений, которые могут быть отнесены к цифровым инструментам воспитательной и идеологической работы, хотя пока они чаще функционируют разрозненно и не образуют единой системы [6].

Часть цифровых инструментов связана с образовательной средой и профессиональной подготовкой. Электронные платформы военного образования, цифровые библиотеки, мультимедийные учебные материалы и электронные журналы создают основу для интеграции воспитательного контента в процесс обучения. Однако воспитательный компонент в данных системах пока носит вспомогательный характер и не всегда выделен в самостоятельный контур.

Все более заметную роль начинают играть цифровые сервисы психологической поддержки и саморегуляции. Цифровые помощники, консультационные сервисы, электронные формы обращения и отдельные элементы ранней диагностики могут стать важным звеном в системе морально-психологического обеспечения. Их преимущество состоит в доступности, оперативности и возможности реагирования на трудности до их перехода в кризисную форму.

Следовательно, текущее состояние цифровых инструментов в Вооруженных Силах Республики Казахстан можно определить как переходное. С одной стороны, уже имеются реальные предпосылки для формирования цифрового воспитательного контура. С другой стороны, инструменты развиваются неравномерно, отсутствует единая методическая логика, а их использование часто зависит от инициативы отдельных командиров, подразделений или разработчиков.

Потенциал цифровых инструментов в воспитательной и идеологической работе определяется не их количеством, а степенью включенности в решение реальных задач воинской части.

Прежде всего, цифровые инструменты повышают адресность воспитательной работы. Они позволяют учитывать различия между категориями личного состава, этапами службы, индивидуальными потребностями и уровнем адаптации. Унифицированное воспитательное мероприятие не всегда способно дать одинаковый эффект для молодого солдата срочной службы, опытного контрактника, курсанта или офицера. Цифровой инструмент дает возможность выстраивать содержание более гибко и целенаправленно.

Далее, цифровые инструменты усиливают непрерывность воспитательного воздействия. В традиционной системе воспитательная работа часто воспринимается как серия отдельных мероприятий. Цифровая же среда позволяет поддерживать воспитательное присутствие ежедневно, через короткие сообщения, напоминания, мультимедийные блоки, обратную связь и сопровождение. Благодаря этому воспитательное влияние становится не эпизодическим, а постоянным.

Важным преимуществом является развитие цифровой медиаграмотности и устойчивости к внешним информационным воздействиям. Поскольку информационная среда сама по себе стала полем борьбы за сознание и настроение военнослужащего, цифровые инструменты могут использоваться не только как канал воспитания, но и как средство защиты.

При всех преимуществах цифровые инструменты не являются автоматически позитивным фактором. Их внедрение связано с рядом серьезных ограничений и рисков.

Это, прежде всего фрагментарность. Если цифровые инструменты внедряются вне единой логики, они превращаются в набор изолированных решений: отдельный чат, отдельная электронная таблица, отдельный бот, отдельный мультимедийный файл. В результате возрастает не управляемость, а хаотичность цифровой активности. Командир получает множество несвязанных каналов, но не целостный инструмент управления воспитательным процессом.

Наряду с этим это формализация. Цифровые средства могут начать использоваться не для усиления воспитательной деятельности, а для создания видимости ее цифровой современности. В этом случае возрастает количество сообщений, отчетных форм, рассылок и презентаций, но не происходит реального влияния на личный состав. Такая подмена особенно опасна, поскольку создает иллюзию развития при фактическом сохранении прежних проблем.

Следующая проблема это информационная перегрузка. Чрезмерное количество цифрового контента, уведомлений и каналов связи способно вызывать утомление, снижение внимания и эмоциональное истощение. Воспитательная информация в таких условиях теряет ценность и начинает восприниматься как шум.

Особое внимание следует уделить безопасности и конфиденциальности. Любой цифровой инструмент, особенно связанный с данными о морально-психологическом состоянии, дисциплинарной динамике или личных обращениях, требует высокого уровня защищенности.

Рассмотрение данного вопроса позволяет отметить, опасность ослабления живого общения. Воспитательная и идеологическая работа в армии всегда опиралась на личный пример командира, коллективные формы сплочения, очную беседу и прямое влияние личности руководителя. Цифровые инструменты должны усиливать это влияние, а не подменять его. Если цифровой канал вытесняет живую командирскую работу, система теряет один из своих базовых ресурсов.

Заключение. Проведенное исследование позволило обосновать цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы как важный самостоятельный элемент современной системы морально-

психологического обеспечения в воинских частях. Их значение заключается не только в использовании технических средств, платформ или отдельных сервисов, а в возможности более точно планировать, организовывать, сопровождать и оценивать воспитательное воздействие на личный состав в условиях цифровой информационной среды.

В рамках решения первой задачи была предложена авторская формулировка понятия «цифровые инструменты воспитательной и идеологической работы». В статье уточнено, что под ними следует понимать программно-технические средства и сервисы, используемые для планирования, реализации, сопровождения и оценки воспитательной и идеологической деятельности. К таким инструментам отнесены цифровые платформы, мобильные приложения, аналитические модули, мультимедийный контент и средства обратной связи. Это позволило отделить цифровые инструменты от более широких понятий, таких как цифровизация, цифровая среда и цифровая платформа, а также показать их конкретное место в системе воспитательной работы воинской части.

В рамках решения второй задачи были раскрыты основные функции цифровых инструментов в воинской части. Установлено, что они выполняют планирующую, реализационную, сопровождающую, диагностическую, оценочную и коммуникативную функции. Планирующая функция проявляется в возможности более точного учета состояния личного состава и особенностей подразделения. Реализационная функция связана с применением электронных курсов, видеоматериалов, инфографики, мобильных сервисов и других форм цифрового контента. Сопровождающая функция позволяет поддерживать военнослужащего в процессе адаптации, саморегуляции и повседневной служебной деятельности. Диагностическая и оценочная функции создают условия для мониторинга морально-психологического климата, дисциплинарной динамики и уровня вовлеченности личного состава. Коммуникативная функция усиливает обратную связь между командованием и военнослужащими, особенно в вопросах адаптации, доверия и своевременного выявления проблем.

В рамках решения третьей задачи был определен практический потенциал цифровых инструментов, а также раскрыты основные ограничения и риски их внедрения. Показано, что цифровые инструменты способны повысить адресность воспитательного воздействия, обеспечить непрерывность воспитательной работы, ускорить обмен информацией, усилить профилактику негативных явлений и способствовать формированию цифровой медиаграмотности военнослужащих. Вместе с тем установлено, что их применение не должно носить случайный или формальный характер. Основными рисками остаются фрагментарность цифровых решений, информационная перегрузка личного состава, недостаточная защищенность данных, формализация воспитательной работы и возможное ослабление живого общения между командиром и подчиненными.

Общий вывод исследования состоит в том, что цифровые инструменты могут существенно повысить эффективность воспитательной и идеологической работы в воинских частях только при условии их системного, педагогически обоснованного и безопасного применения. Они не должны подменять личный пример командира, непосредственное общение, коллективное воспитательное воздействие и традиционные формы работы с личным составом. Их основное назначение заключается в том, чтобы усиливать эти формы, делать воспитательную работу более адресной, современной, управляемой и результативной. Перспективным направлением дальнейшего развития является переход от разрозненного применения отдельных цифровых решений к созданию единой цифровой воспитательной среды воинской части, интегрированной с задачами морально-психологического обеспечения, идеологической работы, профилактики рисков и формирования устойчивости военнослужащих к современным информационно-психологическим воздействиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Конституция Республики Казахстан / от 15 марта 2026 г. - Астана, 2026.

2 Об обороне и Вооруженных Силах Республики Казахстан / Закон Республики Казахстан от 7 января 2005 года № 256-VIII. - Астана, 2012. – 80 с.

3 О воинской службе и статусе военнослужащих / Закон Республики Казахстан от 16 февраля 2012 года № 561-IV. - Астана, 2012. – 80 с.

4 Об утверждении Военной доктрины Республики Казахстан / Указ Президента Республики Казахстан от 29 сентября 2017 г. № 554 - Астана, 2017. – 93 с.

5 Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан / Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 г. № 827 - Астана, 2017. – 124 с.

6 Жексенбинов Б.Н., Бурнаев З.Р., Сидиков Б.С. Анализ современного состояния цифровизации воспитательной и идеологической работы в воинских частях Вооруженных Сил Республики Казахстан // Бағдар-Ориентир. 2025. № 3. С. 261-272.

7 Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1 // On the Horizon. 2001. Vol. 9. No. 5. P. 1-6.. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://cddoc.uc.cl/wp-content/uploads/2020/03/Digital_Natives_Digital _Inmigrants.pdf?utm_source=.com. [Дата обращения: 17.04.2026].

8 Svetoka, S. Social Media as a Tool of Hybrid Warfare. Riga: NATO Strategic Communications Centre of Excellence, 2016. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://stratcomcoe.org/cuploads/pfiles/ public_report_social_media_hybrid_warfare_22-07-2016-1.pdf?utm_source=chatgpt.com [Дата обращения: 17.04.2026].

9 McKinnis J.M. Counseling and Leader Development in the Digital Age // NCO Journal. Fort Leavenworth, KS: Army University Press, 2021. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://www.armyupress.army .mil/Journals/NCO-Journal/Archives/2021/January/Counseling-and-Leader-Development-in-the-Digital-Age/?utm_source=chatgpt.com [Дата обращения: 17.04.2026].

Сидиков Б. С., докторант, E-mail: sidikov.bakyt@bk.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 004.056:004.7
МРНТИ 81.93.29

В.В. ШАПОВАЛОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
А.А. АБИШЕВ[1], доктор философии (PhD), подполковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан
г. Астана, Республика Казахстан

ЦИФРОВАЯ КРИМИНАЛИСТИКА В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ В СЕТЯХ ВОЕННОГО И СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Абишев Акын Алимович, Шаповалов Валентин Валерьевич

Цифровая криминалистика в системе обеспечения кибербезопасности в сетях военного и специального назначения

Аннотация. В статье рассматривается место цифровой криминалистики в системе обеспечения кибербезопасности сетей военного и специального назначения. Обосновано, что в условиях усложнения киберинцидентов, роста скрытности атак и повышения требований к доказательственной надежности цифровых данных криминалистический компонент должен рассматриваться не как этап после нарушения, а как сквозная функция управления киберрисками. На основе анализа международных стандартов, открытых нормативных документов, научных работ и практик реагирования на инциденты предложены основные направления интеграции цифровой криминалистики в процессы идентификации, защиты, обнаружения, реагирования и восстановления. Особое внимание уделено требованиям к журналированию, сохранению целостности данных, цепочке хранения доказательств и аналитической корреляции событий. Показана значимость организационных регламентов, разграничения ответственности и подготовки специалистов в современных условиях цифрового противоборства. Сделан вывод о необходимости развития форензической готовности как условия повышения устойчивости специальных информационных систем, обеспечения непрерывности управления и профилактики повторных инцидентов.

Ключевые слова: цифровая криминалистика; кибербезопасность; военные сети; специальные сети; цифровые доказательства; форензическая готовность; журналирование; киберинцидент; реагирование; восстановление; корреляция; SIEM; цифровые следы; цепочка хранения; устойчивость.

Абишев Акын Алимович, Шаповалов Валентин Валерьевич

Әскери және арнайы мақсаттағы желілерде киберқауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесіндегі цифрлық криминалистика

Түйіндеме. Мақалада әскери және арнайы мақсаттағы желілердің киберқауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйесіндегі цифрлық криминалистиканың орны қарастырылады. Киберинциденттердің күрделене түсуі, шабуылдардың жасырын сипат алуы және цифрлық деректердің дәлелдемелік сенімділігіне қойылатын талаптардың артуы жағдайында криминалистикалық құрамдас бөлік оқиғадан кейінгі жеке кезең ретінде емес, кибертәуекелдерді басқарудың үздіксіз функциясы ретінде қарастырылуы тиіс екені негізделеді. Халықаралық стандарттарды, ашық нормативтік құжаттарды, ғылыми еңбектерді және инциденттерге ден қою тәжірибесін талдау негізінде цифрлық криминалистиканы сәйкестендіру, қорғау, анықтау, ден қою және қалпына келтіру процестеріне енгізудің негізгі бағыттары ұсынылады. Журнал жүргізу талаптарына, деректердің тұтастығын сақтауға, дәлелдемелерді сақтау тізбегіне және оқиғаларды аналитикалық корреляциялауға ерекше назар аударылады. Қазіргі цифрлық қарсы іс-қимыл жағдайында ұйымдастырушылық регламенттердің, жауапкершілікті бөлудің және мамандарды даярлаудың маңыздылығы көрсетіледі. Арнайы ақпараттық жүйелердің тұрақтылығын арттыру, басқарудың үздіксіздігін қамтамасыз ету және қайталама инциденттердің алдын алу үшін форензикалық дайындықты дамыту қажеттігі туралы қорытынды жасалады.

Түйінді сөздер: цифрлық криминалистика; киберқауіпсіздік; әскери желілер; арнайы мақсаттағы желілер; цифрлық дәлелдемелер; форензикалық дайындық; журнал жүргізу; киберинцидент; ден қою; қалпына

келтіру; корреляция; SIEM; цифрлық іздер; сақтау тізбегі; тұрақтылық.

Abishev Akyn Alimovich, Shapovalov Valentin Valerievich

Digital forensics in the cybersecurity assurance system of military and special-purpose networks

Abstract. The article examines the role of digital forensics in the cybersecurity system of military and special-purpose networks. It is substantiated that, under conditions of increasingly complex cyber incidents, growing stealth of attacks, and higher requirements for the evidentiary reliability of digital data, the forensic component should be considered not as a post-incident stage but as a cross-cutting function of cyber risk management. Based on the analysis of international standards, open regulatory documents, scientific studies, and incident response practices, the article proposes key directions for integrating digital forensics into the processes of identification, protection, detection, response, and recovery. Particular attention is paid to logging requirements, data integrity preservation, chain of custody, and analytical correlation of events. The importance of organizational regulations, allocation of responsibility, and specialist training in the modern conditions of digital confrontation is demonstrated. It is concluded that forensic readiness must be developed as a prerequisite for increasing the resilience of special information systems, ensuring continuity of control, and preventing repeated incidents.

Keywords: digital forensics; cybersecurity; military networks; special-purpose networks; digital evidence; forensic readiness; logging; cyber incident; response; recovery; correlation; SIEM; digital traces; chain of custody; resilience.

Введение. Современные сети военного и специального назначения являются сложными организационно-техническими системами, в которых информационные процессы непосредственно связаны с устойчивостью управления, защищенностью служебной информации, непрерывностью функционирования подразделений и сохранением доверия к информационной инфраструктуре. В отличие от обычных корпоративных сетей, такие сети характеризуются повышенными требованиями к конфиденциальности, целостности, доступности, разграничению полномочий, контролю действий пользователей и сохранению управляемости в условиях внешнего или внутреннего воздействия.

Киберинцидент в подобных сетях не ограничивается техническим сбоем или нарушением работы отдельного узла. Он может затрагивать процессы управления, обмена данными, контроля доступа, хранения служебной информации и восстановления работоспособности систем. Поэтому обеспечение кибербезопасности в военных и специальных сетях должно включать не только превентивные меры защиты, но и способность выявлять, фиксировать, сохранять, анализировать и интерпретировать цифровые следы. Эту функцию выполняет цифровая криминалистика.

Цифровая криминалистика представляет собой научно-практическое направление, связанное с обнаружением, фиксацией, сохранением, исследованием и оценкой цифровых данных, имеющих значение для установления обстоятельств компьютерного инцидента.

Актуальность темы определяется тремя обстоятельствами. Во-первых, современные атаки становятся многоэтапными, скрытными и распределенными, что требует не только обнаружения признаков нарушения, но и реконструкции полной картины события. Во-вторых, значительная часть доказательной информации существует в виде цифровых следов: журналов событий, сетевых пакетов, записей межсетевых экранов, данных систем обнаружения вторжений, учетных записей, метаданных файлов, временных меток и артефактов оперативной памяти. В-третьих, военные и специальные сети нуждаются в заранее подготовленной форензической инфраструктуре, так как после инцидента многие данные могут быть утрачены, перезаписаны или искажены.

Цель исследования – определить место цифровой криминалистики в системе обеспечения кибербезопасности сетей военного и специального назначения и обосновать ее значение как сквозной функции предупреждения, выявления, расследования и профилактики киберинцидентов.

Для достижения указанной цели сформулированы следующие *задачи исследования*:

1) Раскрыть роль цифровой криминалистики в жизненном цикле обеспечения кибербезопасности защищенных локальных сетей.

2) Определить основные источники цифровых следов и требования к их доказательной надежности в сетях военного и специального назначения.

3) Сформировать обобщенную процессную модель применения цифровой криминалистики при расследовании компьютерных инцидентов и обеспечении форензической готовности.

Объектом исследования являются локальные вычислительные сети военного и специального назначения как элементы критически значимой информационной инфраструктуры. *Предметом исследования* выступают организационные, методические и технические основы применения цифровой криминалистики в системе кибербезопасности указанных сетей.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили открытые международные стандарты и руководства в области цифровой криминалистики, кибербезопасности и реагирования на компьютерные инциденты, материалы MITRE ATT&CK, а также открытые нормативные правовые акты

Республики Казахстан в сфере информатизации, кибербезопасности и национальной безопасности [1–5]. Дополнительно использованы научные труды и исследовательские материалы по вопросам цифровых доказательств, компьютерной криминалистики, сетевой криминалистики и форензической готовности [6, 7].

В исследовании применялись общенаучные и специальные методы: анализ научной и нормативной литературы; системный подход к рассмотрению цифровой криминалистики как элемента кибербезопасности; сравнительный анализ международных подходов к реагированию на инциденты; структурно-функциональный анализ источников цифровых следов в защищенных локальных сетях.

Результаты исследования и их обсуждение. Роль цифровой криминалистики в жизненном цикле кибербезопасности.

Кибербезопасность в сетях военного и специального назначения традиционно рассматривается через призму защиты информации, контроля доступа, межсетевого экранирования, антивирусной защиты, криптографических средств, мониторинга событий и реагирования на инциденты. Однако такой подход является недостаточным, если не обеспечена возможность последующего установления обстоятельств нарушения. Цифровая криминалистика должна быть встроена во все основные функции жизненного цикла кибербезопасности: управление, идентификацию, защиту, обнаружение, реагирование и восстановление.

В военных и специальных сетях цифровая криминалистика приобретает особое значение по следующим причинам. Во-первых, такие сети часто имеют сегментированную, изолированную или частично изолированную структуру, что усложняет централизованный сбор данных. Во-вторых, доступ к узлам и журналам может быть ограничен должностными полномочиями, режимом секретности и требованиями внутреннего контроля. В-третьих, расследование не должно нарушать непрерывность выполнения основных задач. В-четвертых, результаты анализа должны быть пригодны не только для технического восстановления, но и для служебной проверки, дисциплинарной оценки, экспертного исследования или принятия управленческих решений.

Следовательно, цифровая криминалистика в системе кибербезопасности выполняет не вспомогательную, а системообразующую функцию. Такое понимание позволяет рассматривать цифровую криминалистику не как завершающий элемент после происшествия, а как заранее планируемую функцию киберустойчивости. Чем раньше криминалистические требования включаются в архитектуру сети, тем выше вероятность сохранения достоверных данных после инцидента.

Цифровые следы в сетях военного и специального назначения формируются на разных уровнях информационной инфраструктуры. К ним относятся журналы операционных систем, события аутентификации, действия пользователей, записи контроллеров домена, логи серверов, данные сетевого оборудования, события межсетевых экранов, сведения систем обнаружения и предотвращения вторжений, журналы антивирусных средств, данные SIEM-систем, сетевые дампы, сведения DNS, прокси-журналы, почтовые заголовки, резервные копии, метаданные файлов, артефакты оперативной памяти и данные средств контроля съемных носителей.

Особенность цифровых следов состоит в их высокой изменчивости. Часть данных является волатильной и может исчезнуть при выключении системы, перезагрузке, перезаписи журналов или неправильных действиях администратора. Поэтому цифровая криминалистика требует соблюдения принципа своевременной фиксации и приоритета сохранения наиболее уязвимых данных. При расследовании инцидента важно определить, какие сведения необходимо зафиксировать немедленно, какие можно получить позже, а какие должны сохраняться автоматически в рамках форензической готовности.

Для сетей военного и специального назначения особенно значимы следующие группы источников цифровых следов: журналы рабочих станций и серверов, сетевые данные, данные систем безопасности, данные администрирования и управления доступом, резервные копии и архивные данные.

В сетях военного и специального назначения дополнительно возникают организационные ограничения. Не каждый специалист может иметь доступ ко всем журналам и сегментам сети. Не вся информация может быть выгружена во внешние аналитические среды. Использование сторонних инструментов может быть ограничено требованиями безопасности.

Таким образом, источники цифровых следов должны рассматриваться как самостоятельный элемент архитектуры кибербезопасности. Нельзя ограничиваться установкой средств защиты без определения того, какие данные будут сохранены после инцидента и смогут ли они подтвердить выводы расследования. Практическая ценность цифровой криминалистики возникает только при наличии подготовленной системы журналирования, хранения, контроля целостности и документирования.

Результаты исследования позволяют предложить обобщенную процессную модель применения цифровой криминалистики в сетях военного и специального назначения. Такая модель должна учитывать не только технические этапы анализа, но и организационные, правовые и режимные требования. В общем виде процесс может включать следующие этапы: подготовка, идентификация, фиксация, сохранение, анализ, корреляция, интерпретация, отчет и профилактические меры.Предложенная модель показывает, что цифровое расследование не должно восприниматься как разовое действие после инцидента. Оно является циклическим процессом, результаты которого используются для развития системы защиты.

Важным результатом исследования является обоснование необходимости формирования форензической

готовности. Под форензической готовностью следует понимать способность организации заранее создавать условия для эффективного сбора, сохранения и анализа цифровых доказательств при минимальном нарушении основной деятельности. Для сетей военного и специального назначения форензическая готовность должна включать следующие элементы: перечень критически важных источников цифровых следов; регламенты фиксации и сохранения данных; синхронизацию времени во всех значимых сегментах и другие.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что цифровая криминалистика должна быть институционально закреплена в системе обеспечения кибербезопасности. Она требует не только технических средств, но и методики, регламентов, подготовленных кадров, показателей эффективности и постоянного совершенствования. Для сетей военного и специального назначения это направление имеет стратегическое значение, поскольку обеспечивает не только расследование инцидентов, но и повышение общей киберустойчивости.

Заключение. В ходе исследования установлено, что цифровая криминалистика является необходимым элементом системы обеспечения кибербезопасности в сетях военного и специального назначения. Ее роль не ограничивается анализом последствий уже произошедшего инцидента. Она должна рассматриваться как сквозная функция, обеспечивающая готовность сети к выявлению, фиксации, сохранению, анализу и интерпретации цифровых следов.

Решение первой задачи позволило показать, что цифровая криминалистика связана со всеми этапами жизненного цикла кибербезопасности: управлением, идентификацией, защитой, обнаружением, реагированием и восстановлением. Решение второй задачи позволило выделить основные источники цифровых следов и определить требования к их доказательной надежности: целостность, своевременность фиксации, синхронизация времени, документирование действий и соблюдение цепочки хранения. Решение третьей задачи позволило сформировать обобщенную процессную модель цифрового расследования, включающую подготовку, идентификацию, фиксацию, сохранение, анализ, корреляцию, интерпретацию, отчет и профилактические меры.

Научно-практическое значение исследования заключается в обосновании необходимости форензической готовности специальных локальных сетей. Такая готовность позволяет не только расследовать инциденты, но и снижать вероятность их повторения, повышать качество реагирования, обеспечивать доказательную надежность данных и укреплять киберустойчивость защищенной информационной инфраструктуры. Перспективным направлением дальнейших исследований является разработка детализированной методики оценки форензической готовности сетей военного и специального назначения с использованием количественных показателей эффективности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 National Institute of Standards and Technology. The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0. NIST CSWP 29. Gaithersburg: NIST, 2024. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.29.pdf [Дата обращения: 05.06.2026].

2 ISO/IEC 27037:2012. Information technology — Security techniques — Guidelines for identification, collection, acquisition and preservation of digital evidence. Geneva: ISO, 2012. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.iso.org/standard/44381.html [Дата обращения: 05.06.2026].

3 Закон Республики Казахстан от 24 ноября 2015 года № 418-V ЗРК «Об информатизации». [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1500000418 [Дата обращения: 05.06.2026].

4 Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 407 «Об утверждении Концепции кибербезопасности (“Киберщит Казахстана”)». [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000407 [Дата обращения: 05.06.2026].

5 Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности Республики Казахстан». [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1200000527 [Дата обращения: 05.06.2026].

6 Palmer G. A Road Map for Digital Forensic Research. Report from the First Digital Forensic Research Workshop. Utica, New York, 2001. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://dfrws.org/wp-content/uploads/2019/06/2001_USA_a_road_map_for_digital_forensic_research.pdf [Дата обращения: 05.06.2026].

7 Casey E. Digital Evidence and Computer Crime: Forensic Science, Computers and the Internet. 3rd ed. Amsterdam: Academic Press, 2011. 840 p.

Шаповалов В.В., доцент кафедры, E-mail: Aynaert_1977@mail.ru
Абишев А.А., старший преподаватель кафедры, E-mail: Abishev_Akyn@mail.ru

Статья принята к опубликованию 20 июня 2026 года

УДК623.746-519:004.7
МРНТИ 78.25.13; 50.49.37

М.А. АБДРАИМОВ[1], магистрант, майор
Б.Ш. БЕКЕТОВ[1], кандидат технических наук, полковник
А.А. БЕБЕНИН[1], кандидат технических наук, ассоциированный профессор, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ И НАЗЕМНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕМ ПРОСТРАНСТВЕ

Абдраимов Марат Абдынасирович, Бекетов Бауыржан Шакирович, Бебенин Андрей Александрович

Теоретические основы информационного взаимодействия беспилотных авиационных систем и наземных подразделений в едином информационно-управляющем пространстве

Аннотация. В статье исследуются теоретические основы организации информационного взаимодействия беспилотных авиационных систем с наземными подразделениями в условиях формирования единого информационно-управляющего пространства. Актуальность исследования обусловлена возрастанием объема информации, получаемой средствами воздушного наблюдения, сокращением допустимого времени ее обработки и необходимостью обеспечения достоверного, устойчивого и своевременного информационного обмена между разнородными техническими системами. На основе системного и функционального подходов рассмотрена обобщенная структура информационного контура, включающего беспилотную авиационную систему, средства обработки данных, систему связи, органы управления и конечного потребителя информации. Определены основные факторы, оказывающие влияние на эффективность информационного взаимодействия: своевременность, достоверность, полнота, устойчивость, совместимость и защищенность информационного обмена. Предложена система показателей для теоретической оценки его эффективности. Проведен сравнительный анализ централизованного, распределенного и комбинированного вариантов организации информационного взаимодействия. Сделан вывод о необходимости комплексного совершенствования технической, информационной и организационной составляющих единого информационного пространства.

Ключевые слова: беспилотная авиационная система, информационное взаимодействие, система управления, совместимость, достоверность информации, информационный контур.

Абдраимов Марат Әбдінасұлы, Бекетов Бауыржан Шәкіруұлы, Бебенин Андрей Александрович

Бірыңғай ақпараттық-басқару кеңістігінде пилотсыз авиациялық жүйелер мен жерүсті бөлімшелерінің ақпараттық өзара іс-қимылының теориялық негіздері

Түйіндеме. Мақалада бірыңғай ақпараттық-басқару кеңістігін қалыптастыру жағдайында пилотсыз авиациялық жүйелердің жердегі бөлімшелермен ақпараттық өзара іс-қимылын ұйымдастырудың теориялық негіздері зерттеледі. Зерттеудің өзектілігі ауаны бақылау арқылы алынған ақпарат көлемінің ұлғаюына, оны өңдеудің рұқсат етілген уақытының қысқаруына және гетерогенді техникалық жүйелер арасында сенімді, тұрақты және уақтылы ақпарат алмасуды қамтамасыз ету қажеттілігіне байланысты. Жүйелік және функционалдық тәсілдер негізінде пилотсыз авиациялық жүйені, деректерді өңдеу құралдарын, байланыс жүйесін, басқару органдарын және ақпаратты түпкілікті тұтынушыны қамтитын ақпараттық контурдың жалпыланған құрылымы қаралды. Ақпараттық өзара іс-қимылдың тиімділігіне әсер ететін негізгі факторлар анықталды: ақпарат алмасудың уақтылығы, сенімділігі, толықтығы, тұрақтылығы, үйлесімділігі және қорғалуы. Оның тиімділігін теориялық бағалау үшін көрсеткіштер жүйесі ұсынылған. Ақпараттық өзара әрекеттесуді ұйымдастырудың орталықтандырылған, бөлінген және біріктірілген нұсқаларына салыстырмалы талдау жүргізілді. Бірыңғай ақпараттық кеңістіктің техникалық, ақпараттық және ұйымдастырушылық компоненттерін кешенді жетілдіру қажеттілігі туралы қорытынды жасалды.

Түйінді сөздер: ұшқышсыз авиациялық жүйе, ақпараттық өзара іс-қимыл, басқару жүйесі, үйлесімділік, ақпараттың дұрыстығы, ақпараттық контур.

Abdraimov Marat, Beketov Bauyrzhan, Bebenin Andrey

Theoretical foundations of information interaction between unmanned aircraft systems and ground units in a single information and control space

Abstract. The article examines the theoretical foundations of the organization of information interaction between unmanned aircraft systems and ground units in the context of the formation of a single information and control space. The relevance of the study is due to the increasing volume of information received by means of aerial surveillance, the reduction of the allowable processing time and the need to ensure reliable, stable and timely information exchange between heterogeneous technical systems. Based on the system and functional approaches, the

generalized structure of the information circuit is considered, which includes an unmanned aircraft system, data processing facilities, a communication system, controls and the end user of information. The main factors influencing the effectiveness of information interaction are identified: timeliness, reliability, completeness, stability, compatibility and security of information exchange. A system of indicators is proposed for the theoretical assessment of its effectiveness. A comparative analysis of centralized, distributed and combined options for organizing information interaction is carried out. The conclusion is made about the need for comprehensive improvement of the technical, informational and organizational components of the unified information space.

Keywords: unmanned aircraft system, information interaction, control system, compatibility, information reliability, information contour.

Введение. Современное развитие беспилотных авиационных систем (далее – БАС) характеризуется расширением круга выполняемых ими информационных задач. Беспилотные летательные аппараты рассматриваются не только как автономные технические средства наблюдения, но и как элементы сложных распределенных информационно-управляющих систем. В этих условиях эффективность применения БАС определяется не только характеристиками бортовой аппаратуры, но и способностью своевременно включать получаемые данные в общий информационный контур.

Одной из важнейших проблем становится обеспечение взаимодействия между разнородными техническими средствами. Международные исследования в области беспилотных систем показывают, что различия в протоколах, форматах данных и архитектуре систем способны существенно затруднять информационный обмен. Поэтому перспективным направлением является стандартизация представления и передачи информации [1].

В общем случае эффективность функционирования системы управления определяется не самим фактом получения информации, а возможностью своевременно преобразовать исходные данные в информационный продукт, пригодный для принятия решения. Между обнаружением объекта средствами наблюдения и поступлением соответствующей информации конечному потребителю существуют процессы регистрации, первичной обработки, идентификации, передачи, проверки, объединения и отображения данных.

Следовательно, БАС целесообразно рассматривать как один из элементов распределенной информационной системы, эффективность которой определяется согласованностью всех входящих в нее компонентов.

Особое значение приобретает интероперабельность. В современной научно-технической литературе она рассматривается как способность различных систем обмениваться данными и обеспечивать их корректное совместное использование [2]. Стандартизация в данной области направлена на обеспечение совместимости оборудования, программного обеспечения, форматов данных и организационных процедур [3].

Таким образом, возникает научная задача исследования закономерностей формирования и функционирования информационного контура «источник информации — обработка — передача — система управления — потребитель».

Цель исследования заключается в развитии теоретических положений организации информационного взаимодействия беспилотных авиационных систем и наземных подразделений на основе формирования единого информационно-управляющего пространства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие *задачи исследования*:

1) исследовать место и роль БАС в современной информационно-управляющей системе;
2) сформировать обобщенную структурно-функциональную модель информационного взаимодействия;
3) определить основные факторы, влияющие на эффективность информационного обмена;
4) обосновать систему показателей оценки информационного взаимодействия;
5) провести сравнительный анализ возможных принципов построения информационного контура;
6) определить основные направления дальнейшего совершенствования информационного взаимодействия.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования являются научные публикации по вопросам беспилотных авиационных систем, телекоммуникационных сетей, информационного обмена, интероперабельности и автоматизированных систем управления, а также открытые международные стандарты и нормативно-технические материалы.

В исследовании использованы методы системного и сравнительного анализа, декомпозиции, структурно-функционального анализа, обобщения, классификации и теоретического моделирования.

Применение системного подхода позволяет рассматривать БАС не изолированно, а как элемент информационной системы, в которой изменение характеристик одного компонента способно повлиять на конечный результат функционирования всего информационного контура.

1. Теоретические основы информационного взаимодействия

Информационное взаимодействие представляет собой совокупность процессов формирования, преобразования, передачи, приема, обработки и использования данных между функционально связанными элементами системы.

В простейшем виде информационный процесс может быть представлен последовательностью:

получение данных → обработка → передача → объединение → представление → использование информации.

При этом необходимо разграничивать понятия «данные» и «информация». Данные представляют собой зарегистрированные техническими средствами значения и сообщения, тогда как информация является результатом их обработки и интерпретации, уменьшающим неопределенность для пользователя.

В рамках рассматриваемой системы БАС выполняет, прежде всего, функцию источника первичных данных наблюдения таблица 1. После обработки они могут использоваться различными потребителями в рамках единой системы управления.

Таблица 1 – Основные функции элементов информационного контура

№ п/п	Элемент	Основная функция	Результат функционирования
1	Беспилотная авиационная система	Получение первичных данных	Поток исходных данных
2	Подсистема первичной обработки	Фильтрация и структурирование	Формализованные данные
3	Подсистема связи	Информационный обмен	Доставка сообщений
4	Информационная система	Объединение и хранение	Единая информационная картина
5	Орган управления	Анализ и принятие решения	Управленческая информация
6	Конечный пользователь	Использование информации	Выполнение поставленной информационной задачи

Такое представление позволяет сделать принципиальный вывод: эффективность БАС нельзя оценивать исключительно характеристиками летательного аппарата. Существенное значение имеет способность всей системы обеспечить преобразование полученных данных в пригодную для использования информацию.

2. Беспилотная авиационная система как элемент единого информационного пространства

Современная БАС представляет собой совокупность воздушного сегмента, наземных средств управления, каналов связи, полезной нагрузки, программного обеспечения и средств обработки информации.

Международный стандарт ISO/IEC 4005-1:2023 рассматривает вопросы коммуникационной структуры беспилотных авиационных сетей, взаимодействия различных типов коммуникаций и их сопряжения с вышележащими уровнями информационной архитектуры [4].

В научных исследованиях также подчеркивается необходимость стандартизированного представления данных при взаимодействии разнородных беспилотных платформ. В частности, предложенные модели обмена предусматривают разделение данных на категории идентификации, телеметрии, управления, сенсорной и служебной информации [1, с. 14].

Обобщенную функциональную структуру информационного взаимодействия целесообразно представить следующим образом таблица 2:

Источник данных → первичная обработка → коммуникационная среда → информационная система → обработка и отображение → потребитель.

Каждый элемент этой цепочки обладает собственными временными, техническими и информационными характеристиками.

Таблица 2 – Характеристики основных этапов информационного процесса

№ п/п	Этап	Основное содержание	Критически важное свойство
1	Получение	Формирование первичных данных	Качество
2	Обработка	Фильтрация и преобразование	Достоверность
3	Передача	Доставка данных	Своевременность
4	Объединение	Сведение нескольких потоков	Совместимость
5	Представление	Формирование информационной картины	Однозначность
6	Использование	Применение полученной информации	Актуальность

Следовательно, информационное взаимодействие имеет последовательный характер, однако современная система должна допускать параллельную обработку различных информационных потоков.

3. Факторы, влияющие на эффективность информационного взаимодействия

Эффективность информационного взаимодействия определяется совокупным воздействием технических, информационных и организационных факторов.

К техническим факторам относятся характеристики средств связи, вычислительных средств, программно-аппаратных комплексов, каналов обмена и средств отображения информации.

Информационные факторы характеризуют содержание передаваемых данных: их полноту, достоверность, актуальность, структурированность и однозначность интерпретации.

Организационные факторы связаны с распределением информационных функций между элементами системы, организацией управления, подготовленностью персонала и согласованностью процессов обработки информации таблица 3.

Таблица 3 – Классификация факторов информационного взаимодействия

№ п/п	Группа факторов	Основные факторы	Возможное влияние
1	Технические	Производительность, качество связи, совместимость	Задержка или потеря информации
2	Информационные	Полнота, достоверность, актуальность	Ошибочная оценка обстановки
3	Организационные	Структура управления, распределение функций	Увеличение времени обработки
4	Программные	Форматы данных, алгоритмы обработки	Нарушение совместимости
5	Человеческий фактор	Подготовка операторов, информационная нагрузка	Ошибки интерпретации
6	Внешние условия	Помехи, особенности среды	Снижение устойчивости обмена

Исследования коммуникационных систем БПЛА показывают, что надежность передачи и задержка являются взаимосвязанными характеристиками. На качество обмена могут влиять особенности сети, помеховая обстановка, используемые протоколы и архитектура информационной системы [5].

Поэтому сокращение времени прохождения информации не должно рассматриваться отдельно от обеспечения ее достоверности. Предельно быстрая передача недостоверных или неправильно интерпретированных данных не повышает эффективность управления.

4. Формирование системы показателей эффективности

Для теоретической оценки информационного взаимодействия предлагается использовать систему частных показателей таблица 4.

Первым является время информационного цикла:

$$T_{\text{инф}} = T_{\text{пол}} + T_{\text{обр}} + T_{\text{пер}} + T_{\text{сист}} + T_{\text{пред}}, \quad (1)$$

где:

$T_{\text{инф}}$ – общее время прохождения информации, ч;

$T_{\text{пол}}$ – время получения исходных данных, ч;

$T_{\text{обр}}$ – время их обработки, ч;

$T_{\text{пер}}$ – время передачи, ч;

$T_{\text{сист}}$ – время обработки данных информационной системой, ч;

$T_{\text{пред}}$ – время формирования информации в форме, доступной пользователю,ч.

Данная зависимость носит обобщенный аналитический характер и позволяет определить, какой элемент информационного процесса вносит наибольший вклад в суммарную задержку.

Вторым показателем является коэффициент достоверности информации:

$$K_{\text{Д}} = \frac{N_{\text{Д}}}{N_{\text{общ}}}, \quad (2)$$

где:

$N_{\text{д}}$ – количество информационных сообщений, признанных достоверными;

$N_{\text{общ}}$ – общее количество обработанных сообщений.

Третьим показателем является коэффициент полноты информации:

$$K_{\text{П}} = \frac{N_{\text{пол}}}{N_{\text{тр}}}, \quad (3)$$

где:

$N_{\text{пол}}$ – количество фактически полученных необходимых информационных элементов;

$N_{\text{тр}}$ – требуемое количество информационных элементов.

Для оценки надежности информационного обмена может применяться коэффициент:

$$K_{\text{н}} = \frac{N_{\text{дост}}}{N_{\text{пер}}}, \quad (4)$$

где:

$N_{\text{дост}}$ – количество сообщений, успешно доставленных потребителю;

$N_{\text{пер}}$ – общее количество переданных сообщений.

Таблица 4 – Предлагаемые показатели оценки

№ п/п	Показатель	Обозначение	Содержание
1	Время информационного цикла	$T_{инф}$	Оперативность прохождения информации
2	Коэффициент достоверности	$K_д$	Качество информации
3	Коэффициент полноты	$K_п$	Степень информационного обеспечения
4	Коэффициент надежности	$K_н$	Устойчивость информационного обмена
5	Коэффициент совместимости	$K_с$	Возможность взаимодействия разнородных систем

При этом ни один показатель в отдельности не позволяет объективно характеризовать систему.

Поэтому интегральную эффективность информационного взаимодействия в теоретическом виде можно представить:

$$E_{инф} = f(T_{инф}, K_д, K_п, K_н, K_с), \quad (5)$$

При необходимости дальнейшей математической формализации может быть использована нормированная взвешенная модель:

$$E_{инф} = w_1 K_{оп} + w_2 K_д + w_3 K_п + w_4 K_н + w_5 K_с, \quad (6)$$

где:

$w_1 \ldots w_5$ – весовые коэффициенты значимости показателей;

$K_{оп}$ – нормированный показатель оперативности;

$K_д$ – показатель достоверности;

$K_п$ – показатель полноты;

$K_н$ – показатель надежности;

$K_с$ – показатель совместимости.

Сумма весовых коэффициентов принимается равной единице:

$w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 = 1$.

Предложенная зависимость может служить основой для дальнейшего экспертного или экспериментального исследования.

5. Анализ вариантов построения информационного взаимодействия

С теоретической точки зрения можно выделить три основных принципа построения информационной системы: централизованный, распределенный и комбинированный таблица 5.

При централизованном подходе основные информационные потоки поступают в единый элемент обработки. Его преимуществами являются единообразие информационной картины и упрощение контроля данных. Недостатком становится зависимость системы от производительности и устойчивости центрального элемента.

При распределенном подходе функции обработки информации распределяются между несколькими узлами. Это повышает гибкость системы, однако предъявляет более высокие требования к совместимости данных и синхронизации информационных процессов.

Комбинированная архитектура предполагает распределенную первичную обработку данных с последующим формированием общей информационной картины.

Таблица 5 – Сравнение принципов построения информационного взаимодействия

№ п/п	Критерий	Централизованный	Распределенный	Комбинированный
1	Простота управления	Высокая	Средняя	Средняя
2	Гибкость	Средняя	Высокая	Высокая
3	Требования к совместимости	Средние	Высокие	Высокие
4	Масштабируемость	Ограниченная	Высокая	Высокая
5	Устойчивость структуры	Средняя	Высокая	Высокая
6	Сложность реализации	Низкая/средняя	Высокая	Высокая

Приведенное сравнение показывает, что универсальной архитектуры не существует. Выбор должен осуществляться исходя из масштаба системы, количества источников и потребителей информации, технической оснащенности и требований к устойчивости.

6. Проблема интероперабельности разнородных систем

Одной из центральных проблем является совместимость различных информационных систем.

В научной литературе выделяется несколько взаимосвязанных уровней интероперабельности. На

техническом уровне обеспечивается физическая возможность обмена. На синтаксическом – единообразие форматов данных. На семантическом – одинаковое понимание содержания передаваемой информации. На организационном – согласованность процессов использования данных.

Исследования моделей информационного обмена показывают, что применение единой информационной модели создает общий понятийный аппарат для взаимодействующих систем [6].

В исследованиях беспилотных систем интероперабельность также рассматривается как одно из необходимых условий включения БАС в сетевые информационно-управляющие системы [7].

Международная практика стандартизации подтверждает значимость данного направления. Стандарты и профили совместимости используются для того, чтобы различные информационные системы могли проектироваться с учетом возможности дальнейшего взаимодействия [3].

Таким образом, информационная совместимость таблица 6 должна обеспечиваться не на одном, а одновременно на нескольких уровнях.

Таблица 6 – Уровни информационной совместимости

№ п/п	Уровень	Основной вопрос
1	Технический	Возможна ли передача данных между системами?
2	Синтаксический	Одинаково ли представлены данные?
3	Семантический	Одинаково ли понимается их содержание?
4	Организационный	Согласованы ли процессы работы с информацией?
5	Пользовательский	Представлена ли информация в понятной форме?

Отсутствие совместимости хотя бы на одном из перечисленных уровней способно снизить общую эффективность информационного взаимодействия.

7. Своевременность и достоверность как взаимосвязанные критерии

Важной теоретической проблемой является поиск рационального соотношения своевременности и достоверности.

Увеличение объема проверочных процедур способно повысить достоверность, одновременно увеличивая время обработки. Напротив, чрезмерное сокращение обработки может привести к поступлению пользователю недостаточно проверенной информации.

Следовательно, существует определенная область рационального функционирования:

$$T_{\text{инф}} \leq T_{\text{доп}},$$

при условии:

$$K_{\text{д}} \geq K_{\text{д.тр}},$$

где:

$T_{\text{доп}}$ – максимально допустимое время информационного цикла;

$K_{\text{д.тр}}$ – минимально необходимый уровень достоверности.

Отсюда следует, что совершенствование информационного взаимодействия должно быть направлено не просто на минимизацию времени передачи, а на обеспечение необходимой достоверности информации в пределах установленного временного ограничения.

8. Основные проблемные вопросы и направления совершенствования

Проведенный теоретический анализ позволяет систематизировать основные проблемные вопросы таблица 7.

Таблица 7 – Проблемные вопросы информационного взаимодействия

№ п/п	Проблема	Возможная причина	Последствие	Общее направление решения
1	Задержка информации	Многоступенчатая обработка	Потеря актуальности	Оптимизация информационного процесса
2	Несовместимость	Различные форматы	Затруднение обмена	Стандартизация данных
3	Неполнота	Ограниченность исходных данных	Повышение неопределенности	Комплексирование источников
4	Ошибки обработки	Человеческий фактор	Снижение достоверности	Автоматизация типовых процессов
5	Информационная перегрузка	Избыточный объем данных	Увеличение времени анализа	Фильтрация и приоритизация
6	Нарушение устойчивости обмена	Воздействие внешних факторов	Потери информационных сообщений	Повышение надежности системы

Наиболее перспективным направлением следует считать переход от взаимодействия отдельных технических средств к созданию интегрированной информационной среды.

При этом автоматизация должна быть направлена прежде всего на выполнение повторяющихся операций: преобразование форматов, объединение потоков данных, выявление противоречий, ведение информационных массивов и представление результатов пользователю.

Однако автоматизация не устраняет проблему качества исходных данных. Ошибочные исходные сведения при автоматизированной обработке могут распространяться по информационной системе значительно быстрее. Поэтому важным элементом остается контроль качества информации.

9. Обсуждение результатов исследования

Полученные результаты позволяют уточнить место БАС в современной системе управления. Основной эффект от использования беспилотной системы возникает не только благодаря возможности дистанционного получения данных, но и вследствие ее интеграции с другими элементами информационной среды.

Предлагаемый подход отличается рассмотрением информационного взаимодействия как единого процесса, включающего техническую, информационную и организационную составляющие.

Современные исследования подтверждают актуальность подобного подхода. Экспериментальные работы с разнородными беспилотными платформами демонстрируют принципиальную возможность организации структурированного межплатформенного обмена данными [1]. Исследования других типов беспилотных систем также показывают, что стандартизация интерфейсов облегчает интеграцию робототехнических средств с системами управления [8].

Важное значение имеет стандартизация. Современные подходы к интероперабельности исходят из необходимости согласования не только технических интерфейсов, но также информационных моделей и организационных процессов [2, 3].

На основании этого можно утверждать, что дальнейшее развитие БАС должно происходить параллельно с развитием информационно-коммуникационной инфраструктуры, средств автоматизированной обработки и единых принципов представления информации.

Заключение. В результате проведенного исследования установлено, что беспилотная авиационная система в современных условиях должна рассматриваться не как изолированное средство получения данных, а как составной элемент единого информационно-управляющего пространства.

Предложена обобщенная структурно-функциональная модель информационного взаимодействия, включающая получение, обработку, передачу, объединение, представление и использование информации.

Определены основные группы факторов, влияющих на эффективность информационного взаимодействия: технические, информационные, организационные, программные, человеческие и внешние.

В качестве основных критериев предложено использовать время информационного цикла, достоверность, полноту, надежность и совместимость. Их комплексное использование позволяет перейти от оценки отдельных технических характеристик к системной оценке информационного взаимодействия.

Установлено, что ключевой проблемой интеграции разнородных БАС и наземных информационных систем является обеспечение интероперабельности на техническом, синтаксическом, семантическом и организационном уровнях.

Показано, что своевременность и достоверность информации должны рассматриваться совместно. Сокращение продолжительности информационного цикла является рациональным только при сохранении требуемого уровня достоверности.

Перспективным направлением дальнейших исследований является развитие научно-методического аппарата комплексной оценки эффективности информационного взаимодействия, уточнение весовых коэффициентов предложенной интегральной модели экспертными методами и последующая проверка разработанных теоретических положений средствами имитационного моделирования.

Таким образом, повышение эффективности взаимодействия беспилотных авиационных систем с наземными подразделениями должно основываться на комплексном развитии средств получения информации, коммуникационной инфраструктуры, информационных моделей, автоматизированной обработки данных и организационных механизмов управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Younas B., Delgado Ruiz J., Lee J.-L., Iqbal J., Ahn S. NDIEM: A Networked Drone Information Exchange Model for Heterogeneous UAV Interoperability and Communication // Sensors. – 2026. – Vol. 26, No. 16. – Art. 5155. – DOI: 10.3390/s26165155.

2 NATO Allied Command Transformation. What Is Interoperability — And Why It Matters to NATO. – 2025.

3 North Atlantic Treaty Organization. Standardization and NATO Interoperability Standards and Profiles (NISP). – Brussels: NATO.

4 ISO/IEC 4005-1:2023. Telecommunications and information exchange between systems — Unmanned aircraft area network (UAAN) — Part 1: Communication model and requirements. – Geneva: International Organization for Standardization, 2023. – 19 p.

5 Kilic F., Hardt W. Low Latency Reliable Data Sharing Mechanism for UAV Swarm Missions // Embedded Selforganising Systems. – 2022. – Vol. 9, No. 3. – DOI: 10.14464/ess.v9i3.551.

6 Kim K. Y., Park G.-D., Sohn M. Comparative Analysis and Implications of Command and Control (C2)-related Information Exchange Models // Journal of Internet Computing and Services. – 2022. – Vol. 23, No. 6. – P. 59–69.

7 Олейников А. Я. Обеспечение интероперабельности беспилотных летательных аппаратов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2021. – № 4. – С. 3–11. – DOI: 10.14357/20718632210401.

8 Mathiassen K., Schneider F. E., Bounker P. et al. Demonstrating Interoperability Between Unmanned Ground Systems and Command and Control Systems // International Journal of Intelligent Defence Support Systems. – 2021. – Vol. 6, No. 2. – P. 100–129. – DOI: 10.1504/IJIDSS.2021.115236.

9 ISO/IEC. Information technology and telecommunications standards applicable to interoperability and distributed information exchange. – Geneva: International Organization for Standardization.

10 NATO. Interoperability: Connecting NATO Forces. – Brussels: North Atlantic Treaty Organization.

11 NATO Communications and Information Agency. NATO Interoperability Standards and Profiles. – Brussels: NCIA.

12 NATO Science and Technology Organization. Research activities in interoperability of unmanned systems and command-and-control environments. – Brussels: NATO STO.

Абдраимов М.А., магистрант, Email: admin@nuo.edu.kz
Бекетов Б.Ш., заместитель начальника факультета, Email: admin@nuo.edu.kz
Бебенин А.А., начальник кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 19 июля 2026 года

UDC 335.469.23
IRSTI 78.25.12

G.M. KOISHIGARINA[1], candidate of historical sciences, associate professor
T.A. SAMAYEV[1], philosophy doctor (PhD), colonel
[1]*The National Defense University of the Republic of Kazakhstan,*
Astana c., Republic of Kazakhstan

ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RADIATION, CHEMICAL AND BIOLOGICAL PROTECTION SYSTEMS

Koishigarina Gulmira Muratovna, Samayev Tattibek

On the use of artificial intelligence in radiation, chemical and biological protection systems

Abstract. The article discusses the theoretical and applied aspects of the use of artificial intelligence technologies in radiation, chemical and biological protection systems. The possibilities of using machine learning, data mining, and predictive modeling methods for early threat detection, infection rate assessment, and decision support in emergency situations are analyzed. Special attention is paid to the integration of intelligent algorithms into automated monitoring and control systems, increasing responsiveness and reducing the influence of the human factor. The necessity of an integrated approach to the digitalization of radiation, chemical and biological protection and the development of adaptive intelligent platforms that increase the effectiveness and sustainability of protective measures is substantiated.

Keywords: artificial intelligence, digitalization, forecasting, emergencies, environmental monitoring, threats, responsiveness, sustainability of protective measures, protection.

Гульмира Мұратқызы Койшигарина, Тәттібек Әукенұлы Самаев

Радиациялық, химиялық және биологиялық қорғау жүйелерінде жасанды интеллектті қолдану туралы мәселеге

Түйіндеме. Мақалада радиациялық, химиялық және биологиялық қорганыс жүйелерінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың теориялық және қолданбалы аспектілері қарастырылады. Қауіптерді ерте анықтау, инфекция деңгейін бағалау және төтенше жагдайларда шешім қабылдауды қолдау үшін машиналық оқыту, деректерді өндіру және болжамды модельдеу әдістерін қолдану мүмкіндіктері талданды. Интеллектуалды алгоритмдерді мониторинг пен басқарудың автоматтандырылган жүйелеріне біріктіруге, жауап берудің жеделдігін арттыруға және адам факторының әсерін азайтуға ерекше назар аударылады.

Радиациялық, химиялық және биологиялық қорғаныс цифрландыруға кешенді көзқарас-қоргау іс-шараларының тиімділігі мен тұрақтылығын арттыруды қамтамасыз ететін бейімделген зияткерлік платформаларды әзірлеу қажеттілігі негізделген.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, цифрландыру, болжау, төтенше жағдайлар, Қоршаған ортаны бақылау, қауіптер, жедел әрекет ету, қорганыс іс-шараларының тұрақтылығы, қоргау.

Койшигарина Гульмира Муратовна, Самаев Таттибек Аукенович

К вопросу о применении искусственного интеллекта в системах радиационной, химической и биологической защиты

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и прикладные вопросы применения технологий искусственного интеллекта в системах радиационной, химической и биологической защиты. Проанализированы перспективы использования методов машинного обучения, интеллектуального анализа данных и прогнозного моделирования для раннего выявления угроз, оценки уровня заражения и поддержки принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций. Особое внимание уделено вопросам интеграции интеллектуальных алгоритмов в автоматизированные системы мониторинга и управления, повышению оперативности реагирования и снижению влияния человеческого фактора. Обоснована необходимость комплексного подхода к цифровизации радиационной, химической и биологической защиты и разработки адаптивных интеллектуальных платформ, обеспечивающих повышение эффективности и устойчивости защитных мероприятий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровизация, прогнозирование, чрезвычайные ситуации, мониторинг окружающей среды, угрозы, оперативность реагирования, устойчивость защитных мероприятий, защита.

Introduction. Modern radiation, chemical, and biological protection systems operate under conditions of growing technological and biological threats, increasing volumes of data, and the need for rapid response. Traditional methods of information analysis are unable to provide the required speed and accuracy of decision-making in a timely manner. In this regard, the use of artificial intelligence (AI) technologies is becoming increasingly relevant, as they facilitate automated data processing, forecasting of emergencies, and improvement of the effectiveness of protective measures.

Problem Statement. Existing radiation, chemical, and biological protection (RCB protection) systems are characterized by fragmented information flows, a high dependence on the human factor, and limited forecasting capabilities. Under critical conditions, there is a need for systems capable of performing comprehensive data analysis and providing real-time decision support.

Main Part. *The aim of the study* is to identify the main areas of application and assess the effectiveness of artificial intelligence in radiation, chemical, and biological protection systems.

Research objectives:

1) To analyze the capabilities of AI in the field of radiation, chemical, and biological protection;
2) To examine the specific features of AI application in radiation, chemical, and biological protection;
3) To identify the advantages and limitations of implementing intelligent technologies.

Materials and Methods. The study draws on scientific publications and analytical materials addressing AI and security-related issues. The research employs methods of systems analysis, comparative analysis, and generalization of scientific data.

Results and Discussion. The development of artificial intelligence technologies in the 21st century has had a significant impact on the modernization of radiation, chemical, and biological protection systems. The growing risks associated with technological hazards, the spread of dangerous infectious diseases, and the increasing complexity of industrial infrastructure, as well as the combination of these factors, have created a need for the implementation of intelligent systems for big-data analysis and emergency forecasting. Traditional monitoring and response methods often prove insufficiently rapid under conditions of high uncertainty, making the application of AI a strategically important area of security assurance [1].

In the field of radiation protection, artificial intelligence is used to monitor radiation backgrounds, analyze data from sensor networks, and forecast the consequences of accidents at nuclear facilities. In particular, the experience of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident (1986) demonstrated the critical need for automated early-warning systems and mechanisms for assessing the scale of radioactive contamination.

Similarly, in Japan, following the Fukushima Daiichi nuclear accident (2011), intelligent radiation-monitoring systems were introduced to assess the radiological situation. These systems use machine-learning algorithms to map contamination and forecast its dynamics. In European Union countries, including Germany and France, AI has been integrated into national environmental-monitoring and civil-protection platforms.

Currently, in the United States, AI is actively used within national nuclear-security programs to analyze data from distributed sensors and satellite-based observation systems.

In the United States, artificial intelligence is being actively integrated into national nuclear-security programs to

improve the efficiency of analyzing data obtained from distributed sensors and satellite systems. One of the key institutions involved in this work is the National Nuclear Security Administration (NNSA), which is part of the U.S. Department of Energy. As part of its mission to ensure the security of the nuclear arsenal and prevent the illicit proliferation of nuclear materials, the NNSA uses AI to automatically analyze large volumes of data obtained from various sources, including radiation-background measurements, detector signals, and satellite observations. Analytical algorithms help identify anomalies characteristic of abnormal events or attempts to manipulate measurement standards, while also improving the accuracy of detecting potential threats associated with unusual behavior of materials and equipment.

At the same time, the U.S. nuclear regulatory authority, the Nuclear Regulatory Commission (NRC), is developing strategic plans for implementing AI in safety-assessment and regulatory-control processes. In 2024–2025, the NRC approved a strategy and established committees to coordinate the use of AI for assessing regulatory needs, analyzing regulatory documents, and supporting inspection activities. These activities include the processing of complex datasets, including data from distributed measurement networks and external sources.

In addition, research centers in the United States collaborate with private companies and national laboratories to develop AI-based tools capable of accelerating model generation, automatically processing satellite imagery, and forecasting the development of potentially hazardous situations. This includes both accelerating nuclear-reactor simulations for safety purposes and creating digital “twins” of complex systems, on the basis of which AI can generate forecasts regarding the condition of facilities and potential deviations from normal operating conditions.

Thus, in the United States, AI is being applied systematically: it not only enables automated analysis of data from sensor networks and satellites but is also being integrated into regulatory and research processes, strengthening the capabilities of national nuclear-security programs.

In the field of chemical safety, AI technologies are used to detect hazardous-substance leaks, analyze chemical spectra, and model the dispersion of toxic clouds and precipitation. The use of neural-network models makes it possible to take into account meteorological parameters, population density and urban development, and terrain characteristics when forecasting chemical-contamination zones.

In China, intelligent systems are used at large industrial enterprises for automated monitoring of technological processes and accident prevention. In Russia, AI technologies are being applied as part of the digitalization of industrial-safety systems and the monitoring of potentially hazardous facilities.

In Israel, considerable attention is devoted to the development of intelligent systems for the early detection of chemical threats under conditions of elevated risk. This is driven by the continuing need to ensure national security in a region where the use of hazardous substances by hostile states remains a significant concern. The Israel Institute for Biological Research, which operates within the framework of the Ministry of Defense, is involved in the development of methods for the detection, synthesis, and analysis of chemical substances, as well as detectors for identifying chemical threats and explosives. These activities often employ advanced data-analysis methods and intelligent algorithms to improve the accuracy of early-stage detection of environmental contamination.

In addition to the institute, Israeli defense companies such as Elbit Systems and Rafael Advanced Defense Systems integrate AI into chemical detectors and CBRN protection systems, enhancing automated threat response and real-time threat analysis. This includes sensor fusion and the processing of data from mobile and stationary sensor platforms, enabling the faster detection and identification of chemical agents at low concentrations and allowing the relevant services to be promptly alerted to a potential incident.

Thus, in Israel, intelligent technologies are used to develop systems capable of automatically analyzing sensor data, forecasting potential areas of chemical-agent dispersion, and providing timely information to civil-protection authorities and military units so that measures can be taken to localize and neutralize threats and protect the population.

Biological protection has become one of the most rapidly developing areas of AI application.

The COVID-19 pandemic demonstrated the capabilities of intelligent systems for analyzing epidemiological data and modeling the spread of infectious diseases. In this regard, international organizations, including the World Health Organization, are actively promoting the use of AI in global epidemiological surveillance systems.

In the United Kingdom and Canada, AI has been used to forecast healthcare-system demand and optimize the allocation of medical resources. In South Korea, digital platforms incorporating AI technologies enabled contact tracing and real-time analysis of infection dynamics.

In India, specialized machine-learning algorithms are used to process large volumes of medical data and identify infectious-disease outbreaks. These algorithms are integrated into epidemiological surveillance and public-health systems. One such system is Health Sentinel, developed by an Indian research group and used by the National Centre for Disease Control (NCDC). The system automatically processes a vast volume of information sources—more than 300 million publications—using a combination of machine-learning methods and structured-data extraction. This enables the timely identification of signals indicating possible disease outbreaks and the generation of operational alerts for public-health authorities. Over several years of operation, the system has generated thousands of such alerts, significantly accelerating the detection of infection clusters compared with traditional manual data analysis.

The machine-learning algorithms used in similar solutions include text-analysis and time-series methods for automatically identifying patterns associated with increases in disease incidence and forecasting potential outbreak

locations based on statistical and epidemiological indicators. This makes it possible not only to identify outbreaks that have already developed but also to predict their emergence at an early stage, which is of fundamental importance for preventing the spread of infections and planning medical resources for large populations [2].

An analysis of international experience shows that the level of AI implementation in radiation, chemical, and biological protection systems depends on a country's technological development, regulatory framework, and volume of investment in scientific research. Developed countries place particular emphasis on integrating AI with national situational-analysis platforms, satellite observation systems, and robotic complexes [3]. Developing countries are more likely to implement individual digital solutions aimed at monitoring and diagnostics.

The advantages of using artificial intelligence in radiation, chemical, and biological protection systems include increased information-processing speed, reduced influence of the human factor, and the ability to model complex emergency scenarios. At the same time, challenges remain in ensuring cybersecurity, standardizing algorithms, and establishing an appropriate legal framework for the use of autonomous systems.

Thus, artificial intelligence is becoming an essential tool for modernizing radiation, chemical, and biological protection systems at the global level. International experience confirms that the integration of intelligent technologies can significantly improve the effectiveness of emergency prevention and response measures. Further development of this field will be determined by improvements in machine-learning algorithms and the expansion of international cooperation in the area of security.

Conclusions.

1. Artificial intelligence increases the effectiveness of radiation, chemical, and biological protection systems by automating monitoring, data analysis, and forecasting of emergency situations.
2. AI makes it possible to reduce the influence of the human factor, accelerate response times, and improve the accuracy of risk assessment.
3. International experience demonstrates that the integration of AI with sensor networks, robotics, and digital platforms provides comprehensive protection for populations and infrastructure.
4. The main limitations to implementation are associated with data quality, the cost of technologies, and the need for appropriate legal regulation.
5. Further development of radiation, chemical, and biological protection systems requires the improvement of machine-learning algorithms and the expansion of the integration of intelligent technologies.

REFERENCES

1 Koshelev S.A., Sumenkov V.A. Napravleniya sovershenstvovaniya radiatsionnoy, khimicheskoy i biologicheskoy zashchity v sovremennykh usloviyakh [El. resurs]. - Rezhim dostupa: https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-sovershenstvovaniya-radiatsionnoy-himicheskoy-i-biologicheskoy-zaschity-v-sovremennyh-usloviyah/viewer [Data obrashcheniya:15.02.2026]

2 Tkachnko V.T., Fedorov M.V., Fedorova V.V., Pozdeyev A.V., Kormanovskaya Ye.B., Klimova A.S., Gunina P.V. Novyye metody otsenki riskov patogenov: mashinnoye obucheniye v analize spektra toksichnosti [El. resurs]. - Rezhim dostupa: https://www.nbsprot.ru/jour/article/view/395/341 [Data obrashcheniya:15.02.2026]

3 Ivanova Ye. Vnedreniye II v vooruzhennyye sily: opyt SSHA, Kitaya i Izrailya [El. resurs]. - Rezhim dostupa: https://odkb-csto.org/analytics/?ELEMENT_ID=24400#loaded [Data obrashcheniya:15.02.2026]

Koishigarina G.M., senior research officer, E-mail: mukichov.a@mail.ru
Samayev T.A., assistant professor of the department, E-mail: dosent.Samaev@mail.ru

The article was received by the editorial office on August 15, 2026.

ҚАРУ-ЖАРАҚ ЖӘНЕ АРНАЙЫ ТЕХНИКА
ВООРУЖЕНИЕ И СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА
WEAPONS AND SPECIAL EQUIPMENT

УДК 623.438
МРНТИ 78.25.10

А.К. ТОГУСОВ[1], кандидат технических наук, профессор, полковник
Е.Ж. ЖАНТЛЕСОВ[2], доктор философии (PhD)
Е.С. СЕИТОВ[3], докторант, полковник
[1]*Департамент военного образования и науки Министерства обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*
[2]*ТОО «R&D Центр» «Казахстан инжиниринг», г. Астана, Республика Казахстан*
[3]*Национальный университет обороны Республики Казахстан г. Астана, Республика Казахстан*

СЕТЕВЫЕ ЛОВУШКИ С ОПТИКО-ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ БРОНЕТЕХНИКИ ОТ FPV-ДРОНОВ

Тогусов Амангельды Курмангажинович, Жантлесов Ербол Жангабылович, Сеитов Еркин Серикович

Сетевые ловушки с оптико-программным управлением для защиты бронетехники от FPV-дронов

Аннотация. Статья посвящена проблеме повышения точности и скорости определения момента активации исполнительных механизмов кинетических систем защиты ближнего рубежа (выстреливаемых сетевых ловушек) при нейтрализации высокоскоростных малогабаритных БПЛА и FPV-дронов. Проанализированы ограничения традиционных средств дальнометрирования - активных дальномеров и классических стереосистем 3D-реконструкции, создающих высокую вычислительную задержку и демаскирующих защищаемый объект.

Авторами предложено и запатентовано техническое решение, реализующее событийный принцип управления на основе пассивного оптического анализа. Архитектура устройства основана на формировании четырех пространственно разнесенных представлений сцены на единой светочувствительной матрице с использованием монолитного пассивного оптического элемента. Пространственный параллакс между каналами позволяет определять момент достижения целью зоны поражения как информационное событие, исключая необходимость прямого вычисления абсолютной дальности. Предложенный подход обеспечивает минимальную задержку формирования цифровой команды, полную пассивную скрытность и устойчивость к внешним воздействиям при защите бронеобъектов и инфраструктуры.

Статья опубликована в рамках выполнения научного проекта грантового финансирования на 2025-2027 годы ИРН AR261059/024 «Обоснование конструктивных параметров устройства для защиты бронетанкового вооружения от ударов беспилотных летательных аппаратов и разработка на этой основе тактико-технического задания на его создание» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: сетевая ловушка, перехват БПЛА, защита бронеобъектов, событийное управление, компьютерное зрение, пространственный параллакс, многоканальная оптика, пассивная ловушка, кинетическая защита.

Тогусов Амангельды Курмангажинович, Жантлесов Ербол Жангабылович, Сеитов Еркін Серикович

Бронетехниканы FPV-дрондардан қорғауға арналған оптикалық-бағдарламалық басқарылатын торлы тұзақтар

Түйіндеме. Мақала жоғары жылдамдықты шағын өлшемді ұшқышсыз ұшу аппараттары (ҰҰА) мен FPV-дрондарын жою кезінде жақын шептегі кинетикалық қорғаныс жүйелерінің (атылатын торлы тұзақтардың) атқарушы механизмдерін іске қосу сәтін анықтау дәлдігі мен жылдамдығын арттыру мәселесіне арналған. Есептеу кідірісін арттыратын және қорғалатын объектіні әшкерелейтін дәстүрлі қашықтықты өлшеу құралдарының — белсенді қашықтық өлшегіштер мен 3D-реконструкциялаудың классикалық стереожүйелерінің шектеулері талданды.

Авторлар пассивті оптикалық талдау негізінде оқиғалық басқару принципін іске асыратын патенттелген техникалық шешімді ұсынды. Құрылғының архитектурасы бір пассивті оптикалық элементті пайдалана отырып, бірыңғай жарық сезгіш матрицада сахнаның кеңістіктік жағынан ажыратылған төрт бейнесін қалыптастыруға негізделген. Арналар арасындағы кеңістіктік параллакс абсолютті қашықтықты тікелей есептеу қажеттілігін жоя отырып, нысананың жою аймағына жету сәтін ақпараттық оқиға ретінде анықтауға мүмкіндік

береді. Ұсынылған тәсіл цифрлық команданы қалыптастырудың минималды кідірісін, толық пассивті жасырындықты және сауытты объектілер мен инфрақұрылымды қорғауда сыртқы әсерлерге төзімділікті қамтамасыз етеді.

Мақала 2025-2027 жылдарға арналған гранттық қаржыландырумен қаржыландырылған ИРН AR261059/024 «Бронды қаруды ұшқышсыз ұшу аппараттарының шабуылынан қорғау құрылғысының конструктивтік параметрлерін негіздеу және осы негізде оны құрудың тактикалық-техникалық спецификациясын әзірлеу» (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырады).

Түйінді сөздер: торлы тұзақ, ҰҰА ұстап алу, сауытты объектілерді қорғау, оқиғалық басқару, компьютерлік көру, кеңістіктік параллакс, көпарналы оптика, пассивті тұзақ, кинетикалық қорғаныс.

Amangeldy Togusov, Erbol Zhantlesov, Erkin Seitov

Optically and Programmatically Controlled Net Traps for Armored Vehicle Protection Against FPV Drones

Abstract. The article addresses the problem of improving the accuracy and response speed when determining the activation instant for executive mechanisms of short-range kinetic protection systems (net traps) used to neutralize high-speed small-sized UAVs and FPV drones. The limitations of conventional rangefinding equipment—such as active rangefinders and classic 3D reconstruction stereovision systems, which cause significant computational latency and compromise the stealth of protected assets—are analyzed.

The authors propose and present a patented technical solution that implements an event-based control principle based on passive optical analysis. The hardware architecture utilizes a passive monolithic optical element to project four spatially offset representations of the scene onto a single photosensitive sensor. The spatial parallax between channels enables detecting the moment a target enters the engagement zone as an informational event, thereby eliminating the need for direct metric distance calculation. The proposed approach provides minimal digital command generation delay, complete passive stealth, and high operational robustness for armored vehicles and infrastructure defense.

The article was published as part of the implementation of the scientific project for grant funding for 2025-2027 IRN AR261059/024 «Justification of the design parameters of a device for protecting armored weapons from strikes by unmanned aerial vehicles and the development on this basis of a tactical and technical specification for its creation» (the research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: net trap, UAV interception, armored vehicle protection, event-based control, computer vision, spatial parallax, multi-channel optics, passive sensor, kinetic defense.

Введение. Широкое применение малых беспилотных летательных аппаратов (далее – БПЛА), включая FPV-дроны и барражирующие боеприпасы, принципиально изменило характер угроз для бронетехники и стационарных объектов. Высокая скорость, маневренность и малоразмерность подобных целей делают традиционные средства ПВО малоэффективными на ближнем рубеже защиты [1]. В этих условиях особый интерес представляют кинетические метательные системы - выстреливаемые сетевые ловушки, обеспечивающие физическое блокирование несущих винтов и элементов конструкции БПЛА до момента детонации его боевой части.

Однако ключевой научно-технической задачей при создании таких систем остается обеспечение прецизионного момента активации исполнительного механизма. Избыточная задержка или преждевременное раскрытие ловчей структуры приводит к промаху и нейтрализации защитного эффекта.

Традиционные подходы, основанные на активном лазерном или радиолокационном дальнометрировании, обладают высокой вычислительной сложностью, демаскируют защищаемый объект и уязвимы к средствам радиоэлектронного противодействия. Применение же классических стереосистем требует значительных ресурсов для 3D-реконструкции сцены и создает недопустимые задержки обработки данных.

Цель исследования - разработка и обоснование пассивного оптико-программного устройства событийного управления, обеспечивающего точный момент выдачи команды на раскрытие сетевой ловушки при защите бронетехники от FPV-дронов.

Задачи исследования:

1) Оценить ограничения традиционных дальномеров и стереосистем при определении момента раскрытия сетевых ловушек для защиты техники от FPV-дронов.

2) Обосновать событийный принцип определения момента выстрела ловушки на основе анализа пространственного параллакса.

Материалы и методы исследования: В качестве материалов использованы обобщенные данные открытых источников по применению БПЛА и средств защиты военной техники. Исследование базируется на методах пассивного компьютерного зрения и событийного управления, где момент выстрела определяется по пространственному параллаксу с применением алгоритмов сжатия данных. Работа включает анализ существующих аналогов, проектирование 4-канального оптического модуля на одной матрице и разработку

методики его пространственной калибровки.

Результаты исследования и их обсуждение. Выстреливаемые сетевые ловушки стали важным элементом кинетической защиты ближнего рубежа. В условиях массового применения FPV-дронов и барражирующих боеприпасов главная задача этих систем - за доли секунды сформировать в воздухе сплошное перехватывающее полотно на пути подлетающего БПЛА.

Физическое блокирование винтов и конструкции дрона позволяет нейтрализовать угрозу до того, как боевая часть успеет детонировать от контакта с броней или объектом.

Многообразие тактических задач привело к формообразованию различных типов кинетических метателей. В зависимости от носителя, дальности и условий применения выстреливаемые ловушки делятся на три ключевые категории [2,3].

1. Мортирные турельные модули (КАЗ для бронетехники).

Монтируются непосредственно на корпус или крышу боевых машин (танки, БМП, БТР) и интегрируются с автоматическими датчиками обнаружения (радарами, оптико-электронными системами).

Особенности: Обладают минимальным временем срабатывания (считанные миллисекунды). Выстреливаются навстречу атакующему FPV-дрону в автоматическом режиме, когда тот входит в зону гарантированного перехвата.

2. Выстреливаемые модули на дронах-перехватчиках («Воздух-Воздух»).

Устанавливаются на скоростные мультикоптеры-перехватчики для нейтрализации БПЛА противника на дальних подступах.

Особенности: Позволяют уничтожить дрон-цель без физического контакта «таранного» типа. За счет этого перехватчик остается невредим и может использоваться повторно.

3. Портативные (ручные) сеткометы.

Автономные устройства для пехоты, мобильных огневых групп и расчетов артиллерии или ПВО.

Особенности: Требуют прямого участия оператора и визуального прицеливания. Эффективны преимущественно против зависших или медленно летящих разведчиков/скидывателей, но обладают низкой эффективностью против высокоскоростных FPV-дронов из-за человеческого фактора.

Одним из ключевых факторов успешного перехвата дронов сетевой ловушкой является определение точного момента выдачи команды на исполнительный модуль раскрытия ловчей структуры при защите бронеобъектов.

Традиционные решения в области компьютерного зрения, как правило, ориентированы на восстановление метрических характеристик сцены - вычисление расстояния, координат, глубины или построение трёхмерной модели окружающего пространства. Такие методы, основанные на классическом стереозрении, многовидовой геометрии или SLAM-алгоритмах, требуют значительных вычислительных ресурсов и не всегда обеспечивают достаточную скорость и устойчивость принятия решений в задачах событийного управления.

В связи с этим актуальной является задача создания программно-технических устройств, реализующих событийный принцип управления, при котором момент выдачи управляющей команды определяется не абсолютным измерением расстояния, а выявлением характерного пространственного соотношения изображений, соответствующего критическому взаимному положению объекта и устройства. Такой подход позволяет существенно упростить вычислительные алгоритмы, снизить задержку обработки и повысить надежность работы системы.

Перспективным направлением решения указанной задачи является использование многоканального пассивного оптического наблюдения, при котором один и тот же объект регистрируется с нескольких пространственно разнесенных позиций, а полученные изображения анализируются совместно. Формирование пространственного параллакса между изображениями позволяет выявлять изменение взаимного положения объекта и устройства без прямого измерения расстояния.

Для реализации указанного подхода авторами запатентовано техническое решение [4], основанное на формировании нескольких пространственно разнесенных представлений сцены на одной светочувствительной матрице камеры с использованием пассивного оптического элемента.

В отличие от классических систем, использующих несколько независимых камер, данное решение обеспечивает компактность, жесткую взаимную геометрию каналов наблюдения и отсутствие необходимости сложной межкамерной синхронизации.

Физико-информационный принцип работы устройства основан на том, что при изменении расстояния до наблюдаемого объекта характер взаимного расположения и совпадения фрагментов изображений, полученных по различным оптическим каналам, изменяется предсказуемым образом. При достижении определенного взаимного положения изображения начинают демонстрировать пространственное совпадение признаков, которое может быть выявлено программными средствами обработки изображений.

В предлагаемом программно-техническом устройстве момент раскрытия ловчей структуры определяется как информационное событие, выявляемое в процессе анализа многоканальных изображений, а не как результат прямого измерения физической величины. Это позволяет реализовать управление исполнительным механизмом

с высокой скоростью, воспроизводимостью и устойчивостью к внешним воздействиям, при минимальных вычислительных и энергетических затратах.

Программно-техническое устройство выполнено в виде иерархически связанного комплекса аппаратных и программных модулей, обеспечивающих формирование, обработку и анализ визуальной информации с последующим формированием управляющей цифровой команды на исполнительный механизм (рисунок 1).

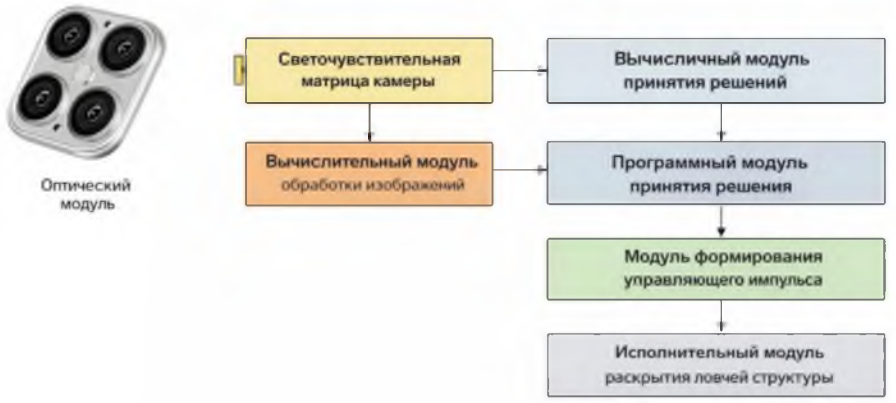


Рисунок 1 – Структурная схема программно-технического устройства

Устройство содержит оптический модуль, предназначенный для формирования входного светового потока от наблюдаемой сцены. Оптический модуль выполнен с возможностью многоканального пространственного формирования изображений и обеспечивает передачу светового потока на светочувствительную матрицу камеры.

Светочувствительная матрица камеры предназначена для одновременной регистрации совокупного изображения, включающего несколько пространственно разнесенных представлений одной и той же сцены. Матрица может быть выполнена на основе CMOS, CCD или иной матричной технологии формирования изображений и служит первичным источником цифровых данных для последующей обработки.

Выход светочувствительной матрицы камеры соединен с вычислительным модулем обработки изображений, выполненным, например, на базе микропроцессора, одноплатного компьютера, графического ускорителя или специализированного встраиваемого вычислительного устройства. Указанный вычислительный модуль предназначен для: приема цифрового изображения с матрицы камеры; разделения изображения на логические области, соответствующие различным оптическим каналам; выделения характерных фрагментов объектов; вычисления корреляционных, геометрических и временных признаков между пространственными представлениями.

Вычислительный модуль обработки изображений функционально связан с программным модулем принятия решения**,** реализованным в виде программного обеспечения, хранимого в энергонезависимой памяти и исполняемого вычислительным модулем. Программный модуль принятия решения предназначен для формирования событийного критерия**,** определяющего момент выдачи управляющей цифровой команды, на основе анализа пространственного согласования изображений и/или их фрагментов, полученных по различным оптическим каналам.

При достижении заданного условия программный модуль принятия решения формирует цифровую управляющую команду, которая поступает в модуль формирования управляющего импульса**.** Указанный модуль предназначен для преобразования цифровой команды в электрический управляющий импульс заданной формы, длительности и энергетических параметров и может включать средства накопления энергии, силовые ключевые элементы и цепи импульсного управления.

Выход модуля формирования управляющего импульса соединен с исполнительным модулем раскрытия ловчей структуры**,** который реализует физическое раскрытие ловчей структуры в ответ на поступивший управляющий импульс.

Таким образом, программно-техническое устройство реализует последовательную архитектуру «оптическое восприятие → цифровая обработка → программное принятие решения → формирование управляющего импульса → исполнительное воздействие»**,** при этом момент раскрытия ловчей структуры определяется информационным событием**,** выявляемым в результате программного анализа изображений, а не по абсолютному значению измеряемых физических параметров.

Оптический модуль выполнен с возможностью наблюдения одного и того же объекта с нескольких пространственно разнесенных позиций и формирования соответствующих представлений на одной светочувствительной матрице камеры (Рисунок 2).

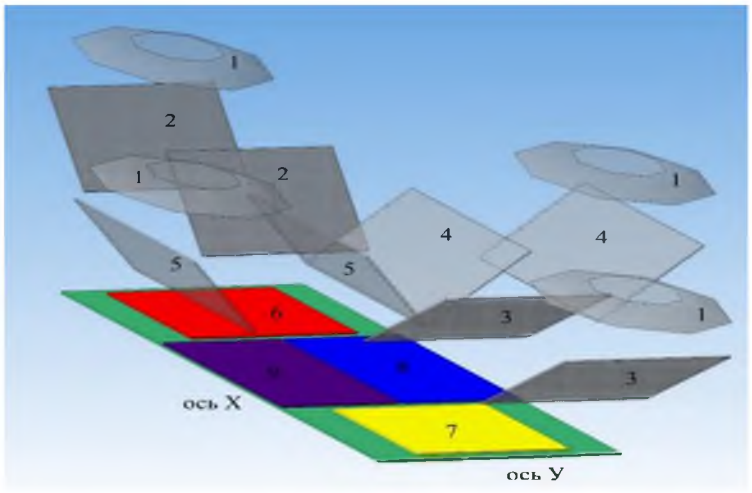
Оптический модуль включает объектив 1**,** формирующий входной световой поток от наблюдаемой

сцены, и систему отражающих элементов, обеспечивающих пространственное разнесение оптических каналов за счёт перископического эффекта.

Система отражающих элементов выполнена в виде четырех оптических каналов, каждый из которых реализует изменение пространственной позиции наблюдения относительно оптической оси объектива посредством двух последовательно расположенных отражателей. При этом отражатели могут быть выполнены в виде зеркал, призм либо как единый монолитный оптический элемент из прозрачного материала, например оргстекла, с соответствующей геометрией отражающих поверхностей.

Два оптических канала ориентированы вдоль оси X и включают отражающие элементы 2 и 3, реализующие перископическое смещение точки наблюдения в противоположных направлениях вдоль указанной оси.

Два дополнительных оптических канала ориентированы вдоль оси Y и включают отражающие элементы 4 и 5, обеспечивающие аналогичное пространственное смещение точки наблюдения вдоль ортогональной оси.



1 – объектив, 2, 3 - отражающие элементы вдоль оси X, 4,5 - отражающие элементы вдоль оси Y, 6 - область проекции изображения, сформированного перископом 1 вдоль оси X, 7 - область проекции изображения, сформированного перископом 2 вдоль оси X, 8 - область проекции изображения, сформированного перископом 1 вдоль оси Y, 9 - область проекции изображения, сформированного перископом 2 вдоль оси Y

Рисунок 2 – Схема оптического модуля формирования многоканального изображения на одной матрице

В результате прохождения светового потока через указанные перископические оптические каналы формируются четыре пространственно разнесённых представления одной и той же сцены, которые одновременно проецируются на различные области светочувствительной матрицы камеры.

На фигуре показаны соответствующие области проекции изображений:

6 - область проекции изображения, сформированного перископом 1 вдоль оси X;

7 - область проекции изображения, сформированного перископом 2 вдоль оси X;

8 - область проекции изображения, сформированного перископом 1 вдоль оси Y;

9 - область проекции изображения, сформированного перископом 2 вдоль оси Y.

Таким образом, оптический модуль обеспечивает пассивное многоканальное формирование изображений с различными пространственными позициями наблюдения на одной светочувствительной матрице, что создаёт условия для возникновения пространственного параллакса между соответствующими изображениями и последующего программного анализа их взаимного пространственного согласования.

Работа устройства осуществляется следующим образом.

Пассивный оптический элемент формирует несколько пространственно разнесенных представлений сцены, которые одновременно регистрируются одной светочувствительной матрицей. Полученное изображение поступает в вычислительный модуль, где выполняется разделение изображения на логические области, соответствующие различным оптическим каналам.

В каждом канале выполняется выделение фрагментов изображения, соответствующих потенциальной цели. Далее осуществляется программный анализ совпадения и корреляции указанных фрагментов между каналами.

При достижении заранее заданного критерия пространственного совпадения, соответствующего определенному положению объекта относительно устройства, программный модуль формирует цифровую команду, которая подается в модуль формирования управляющего импульса. Последний инициирует исполнительный модуль раскрытия ловчей структуры.

Заключение. В представленной работе обоснована целесообразность перехода от традиционных методов метрического измерения дальности к событийному принципу управления в системах защиты объектов от малогабаритных БПЛА.

На основе проведенного исследования и разработки программно-технического комплекса получены следующие ключевые результаты:

1.Разработан и запатентован пассивный оптический модуль, обеспечивающий формирование четырех пространственно разнесенных каналов наблюдения на единой светочувствительной матрице. Данное решение исключает необходимость межкамерной синхронизации, сохраняет жесткую геометрическую калибровку и снижает массогабаритные параметры системы.

2.Сформулирован физико-информационный критерий события, при котором факт достижения объектом зоны гарантированного перехвата определяется по пространственному совпадению и корреляции признаков между парами каналов, а не по абсолютному значению дистанции.

3.Обеспечено снижение вычислительной задержки принятия решения за счет отказа от ресурсоемких алгоритмов построения плотных карт глубины и 3D-моделирования, что принципиально важно для нейтрализации высокоскоростных целей в условиях дефицита времени (доли секунды).

Таким образом, предлагаемое техническое решение позволяет повысить точность, надежность и скрытность функционирования выстреливаемых сетевых ловушек, создавая эффективный пассивный рубеж защиты бронетехники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Тогусов А.К., Жантлесов Е.Ж., Беликов К.Л. Концепция многоуровневой интегрированной защиты бронетанкового вооружения и техники от поражающих воздействий беспилотных летательных аппаратов. // Вестник НУО. №1 (март), 2026 г. С. 175-181.

2 Революционную активную защиту танков от дронов придумали в России // WWW1: [сайт]. - 2026. - 30 апреля. - URL: https://www1.ru/news/2026/04/30/revoliutsionnuiu-aktivnuiu-zashchitu-tankov-ot-dronov-pridumali-v-rossii.html (дата обращения: 28.07.2026).

3 Средства борьбы с БПЛА [Электронный ресурс] // ГИТ-Холдинг: [сайт]. - URL: https://git-holding.ru/articles/sredstva-borby-s-bpla/ (дата обращения: 30.07.2026).

4 Патент № 37860 РК, МПК G06T 7/00. Программно-техническое устройство определения момента раскрытия ловчей структуры по результатам многоканального оптического анализа изображений/ А.К. Тогусов, Е.Ж.Жантлесов и др; заявитель и патентовладелец ТОО «R&D центр Казахстан инжиниринг» заявл, 27.12.2025;опубл.27.02.2026, Бюл,№ 8.-9 с.

Тогусов А.К., заместитель начальника департамента, E-mail: admin@nuo.edu.kz
Жантлесов Е.Ж., научный сотрудник, E-mail: admin@nuo.edu.kz
Сеитов Е.С., докторант, E-mail: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 21 июля 2026 года

УДК 355.623:629.33
МРНТИ 78.25.15

А.Ш. КУЛТАСОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
Е.Н. ЖАПЕЛОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ УНИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ВООРУЖЁННЫХ СИЛ

Култасов Аян Шарипбекович, Жапелов Ермек Нурланович

Обоснование целесообразности унификации автомобильной техники вооружённых сил

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы совершенствования системы эксплуатации автомобильной техники Вооружённых Сил Республики Казахстан посредством унификации парка машин. Отмечается, что многолетнее комплектование войск автомобильной техникой различных производителей привело к формированию разнотипного парка, эксплуатация которого сопровождается увеличением затрат на техническое обслуживание и ремонт, расширением номенклатуры запасных частей, усложнением материально-технического обеспечения, а также повышением требований к подготовке специалистов автомобильной

службы. Проведён анализ влияния унификации автомобильной техники на организационные, технические, экономические и эксплуатационные показатели функционирования системы технического обеспечения войск. Обосновано, что сокращение количества типов автомобилей позволяет повысить коэффициент технической готовности, уменьшить продолжительность восстановления неисправной техники, оптимизировать складские запасы и снизить совокупные эксплуатационные расходы в течение жизненного цикла машин. Предложены основные направления совершенствования системы эксплуатации автомобильной техники на основе унификации парка. Полученные результаты могут быть использованы при разработке программ технического перевооружения, планировании закупок автомобильной техники и совершенствовании системы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Республики Казахстан.

Ключевые слова: автомобильная техника, Вооружённые Силы Республики Казахстан, унификация, эксплуатация, техническое обеспечение, техническая готовность, материально-техническое обеспечение, жизненный цикл, ремонт, логистика, экономическая эффективность, автомобильная служба.

Құлтасов Аян Шәріпбекұлы, Жапелов Ермек Нұрланұлы

Біріздендірудің орындылығын негіздеу қарулы күштердің автомобиль техникасы

Түйіндеме. Мақалада машиналар паркін біріздендіру арқылы Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің автомобиль техникасын пайдалану жүйесін жетілдірудің өзекті мәселелері қарастырылған. Әскерлерді әр түрлі өндірушілердің автомобиль техникасымен көпжылдық жабдықтау әртүрлі типтегі парктің қалыптасуына әкелді, оны пайдалану техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге кететін шығындардың артуымен, қосалқы бөлшектер номенклатурасының кеңеюімен, материалдық-техникалық қамтамасыз етудің күрделенуімен, сондай-ақ автомобиль қызметі мамандарын даярлауға қойылатын талаптардың артуымен қатар жүреді. Автомобиль техникасын біріздендірудің әскерлерді техникалық қамтамасыз ету жүйесінің жұмыс істеуінің ұйымдастырушылық, техникалық, экономикалық және пайдалану көрсеткіштеріне әсерін талдау жүргізілді. Автокөлік түрлерінің санын азайту техникалық дайындық коэффициентін арттыруға, ақаулы техниканы қалпына келтіру ұзақтығын азайтуға, қойма қорларын оңтайландыруға және машиналардың өмірлік циклі кезінде жиынтық пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Паркті біріздендіру негізінде автомобиль техникасын пайдалану жүйесін жетілдірудің негізгі бағыттары ұсынылды. Алынған нәтижелер техникалық қайта жарақтандыру бағдарламаларын әзірлеу, автомобиль техникасын сатып алуды жоспарлау және Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерін материалдық-техникалық қамтамасыз ету жүйесін жетілдіру кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: автомобиль техникасы, Қазақстан Республикасының Қарулы Күштері, біріздендіру, пайдалану, техникалық қамтамасыз ету, техникалық дайындық, материалдық-техникалық қамтамасыз ету, өмірлік цикл, жөндеу, логистика, экономикалық тиімділік, автомобиль қызметі.

Kultasov Ayan Sharipbekovich, Japelov Ermek Nurlanovich

Justification of the feasibility of unification automotive equipment of the armed forces

Abstract. The article discusses topical issues of improving the system of operation of automotive equipment of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan through the unification of the fleet of vehicles. It is noted that the long-term recruitment of troops with automotive equipment from various manufacturers has led to the formation of a diverse fleet, the operation of which is accompanied by an increase in maintenance and repair costs, an expansion of the range of spare parts, increased complexity of logistics, as well as increased requirements for the training of automotive service specialists. The analysis of the impact of the unification of automotive technology on the organizational, technical, economic and operational performance of the military technical support system is carried out. It is proved that reducing the number of types of vehicles makes it possible to increase the coefficient of technical readiness, reduce the duration of recovery of defective equipment, optimize inventory and reduce total operating costs during the life cycle of vehicles. The main directions of improving the system of operation of automotive equipment based on the unification of the fleet are proposed. The results obtained can be used in the development of technical re-equipment programs, planning the procurement of automotive equipment and improving the logistics system of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: automotive equipment, Armed Forces of the Republic of Kazakhstan, unification, operation, technical support, technical readiness, logistics, life cycle, repair, logistics, economic efficiency, automotive service.

Введение. Автомобильная техника является одним из ключевых элементов системы технического обеспечения Вооружённых Сил Республики Казахстан, обеспечивая перевозку личного состава, вооружения, боеприпасов, материальных средств и выполнение широкого спектра специальных задач. От её технического состояния, надёжности и готовности к применению во многом зависит мобильность войск, оперативность принятия решений и эффективность выполнения задач по предназначению.

Формирование автомобильного парка Вооружённых Сил осуществлялось на протяжении длительного периода и сопровождалось поставками техники различных производителей как отечественного, так и зарубежного производства. В настоящее время в эксплуатации одновременно находятся автомобили различных

марок, моделей, грузоподъёмности и конструктивного исполнения. Такое разнообразие техники обеспечивает возможность решения широкого круга задач, однако одновременно существенно усложняет процессы её эксплуатации и технического обеспечения.

Разнотипность автомобильного парка приводит к увеличению номенклатуры запасных частей, расходных материалов и специального инструмента, необходимости хранения значительных складских запасов, применению различных технологий технического обслуживания и ремонта, а также подготовке специалистов по обслуживанию большого количества конструктивно отличающихся образцов техники. Всё это сопровождается увеличением эксплуатационных расходов и снижением эффективности функционирования системы технического обеспечения.

Мировая практика эксплуатации военной автомобильной техники показывает, что одним из наиболее эффективных направлений совершенствования системы материально-технического обеспечения является унификация парка машин. Сокращение количества типов и моделей автомобильной техники позволяет стандартизировать процессы эксплуатации, повысить взаимозаменяемость агрегатов и комплектующих изделий, сократить затраты на обслуживание и ремонт, а также обеспечить более высокий уровень технической готовности автомобильных подразделений.

В связи с реализацией мероприятий по модернизации Вооружённых Сил Республики Казахстан особую актуальность приобретает научное обоснование направлений совершенствования автомобильного парка, основанных на принципах унификации техники с учётом современных требований к мобильности войск, экономической эффективности эксплуатации и обеспечению национальной безопасности.

Цель исследования. Обосновать целесообразность унификации автомобильной техники Вооружённых Сил Республики Казахстан и определить её влияние на организационные, технические, эксплуатационные и экономические показатели системы технического обеспечения войск.

Задачи исследования:

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1) Провести анализ современного состояния автомобильного парка Вооружённых Сил Республики Казахстан.

2) Выявить основные проблемы эксплуатации разнотипной автомобильной техники.

3) Исследовать влияние унификации автомобильного парка на систему технического обслуживания и ремонта.

4) Оценить организационные и экономические преимущества унификации автомобильной техники.

5) Разработать практические рекомендации по совершенствованию эксплуатации автомобильной техники на основе унификации парка.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования использованы методы системного анализа, сравнительного анализа, структурно-функционального анализа, экспертных оценок, анализа научно-технической литературы, нормативно-правовых документов в области эксплуатации автомобильной техники, а также методы обобщения и научного прогнозирования. Комплексное применение указанных методов позволило определить основные направления повышения эффективности эксплуатации автомобильной техники путём сокращения номенклатуры эксплуатируемых образцов и совершенствования системы их технического обеспечения.

Результаты исследования и их обсуждение. Автомобильная техника является наиболее массовым видом технических средств, находящихся на вооружении Вооружённых Сил Республики Казахстан. Она обеспечивает выполнение задач по перевозке личного состава, вооружения, военной техники, материальных средств, эвакуации повреждённой техники, буксировке артиллерийских систем, а также функционирование различных специальных комплексов. От уровня её технической готовности напрямую зависит мобильность войск, своевременность выполнения поставленных задач и устойчивость системы материально-технического обеспечения.

Формирование современного автомобильного парка осуществлялось на протяжении нескольких десятилетий, в результате чего в эксплуатации находятся автомобили различных производителей, отличающиеся конструктивным исполнением, техническими характеристиками, типами силовых установок, агрегатов и систем управления. Наличие большого количества моделей обусловлено как историческими особенностями комплектования Вооружённых Сил, так и закупками техники различных производителей в разные периоды времени.

С одной стороны, использование различных типов автомобилей позволяет более гибко решать отдельные специальные задачи. Однако с другой стороны, эксплуатация разнотипного автомобильного парка сопровождается существенным усложнением системы технического обеспечения, увеличением эксплуатационных расходов и снижением эффективности управления материально-техническими ресурсами.

К числу наиболее значимых проблем эксплуатации разнотипного автомобильного парка относятся увеличение номенклатуры запасных частей, необходимость хранения большого количества эксплуатационных материалов, применение различных технологий технического обслуживания и ремонта, а также повышение требований к профессиональной подготовке специалистов автомобильной службы.

Кроме того, наличие большого количества различных моделей автомобилей приводит к необходимости оснащения ремонтных подразделений специализированным диагностическим оборудованием и инструментом, предназначенным для обслуживания конкретных образцов техники. Это увеличивает стоимость содержания ремонтной базы и снижает эффективность её использования.

В современных условиях одной из приоритетных задач развития системы технического обеспечения является сокращение разнообразия эксплуатируемой автомобильной техники посредством её постепенной унификации. Данный подход позволяет не только уменьшить эксплуатационные расходы, но и обеспечить повышение технической готовности автомобильного парка за счёт стандартизации процессов обслуживания, ремонта и материально-технического снабжения.

Таблица 1 – Основные проблемы эксплуатации разнотипного автомобильного парка

№ п/п	Направление	Основные проблемы	Последствия
1	Техническое обслуживание	различные регламенты обслуживания	увеличение трудоёмкости работ
2	Ремонт	широкий перечень агрегатов и комплектующих	увеличение времени восстановления техники
3	Материально-техническое обеспечение	большая номенклатура запасных частей	рост складских запасов
4	Подготовка специалистов	необходимость изучения различных конструкций автомобилей	увеличение сроков обучения
5	Диагностическое оборудование	применение специализированных приборов различных производителей	рост затрат на оснащение ремонтных подразделений
6	Экономика эксплуатации	различная стоимость обслуживания и ремонта	увеличение совокупных эксплуатационных расходов

Обоснование преимуществ унификации автомобильной техники

Практика эксплуатации автомобильной техники в вооружённых силах различных государств свидетельствует о том, что унификация парка является одним из наиболее эффективных направлений совершенствования системы технического обеспечения. Основной целью унификации является сокращение количества типов и моделей автомобилей при сохранении или повышении функциональных возможностей автомобильного парка.

Унификация предусматривает использование единых платформ, унифицированных двигателей, трансмиссий, ходовых частей, элементов электрооборудования и других конструктивных узлов. Такой подход обеспечивает взаимозаменяемость агрегатов, упрощает техническое обслуживание и позволяет значительно снизить материальные затраты на эксплуатацию техники.

Одним из наиболее важных результатов унификации является сокращение номенклатуры запасных частей. Это позволяет уменьшить объём складских запасов, снизить затраты на их хранение и ускорить обеспечение ремонтных подразделений необходимыми комплектующими. Одновременно повышается оперативность восстановления неисправной техники и уменьшается время её простоя.

Не менее важным преимуществом является совершенствование подготовки специалистов автомобильной службы. Сокращение количества типов автомобилей позволяет унифицировать учебные программы, уменьшить продолжительность подготовки водителей и специалистов технического обслуживания, а также повысить качество их профессиональной подготовки.

С экономической точки зрения унификация способствует снижению совокупной стоимости жизненного цикла автомобильной техники за счёт уменьшения расходов на закупку запасных частей, проведение технического обслуживания, выполнение ремонтных работ, подготовку специалистов и содержание ремонтной инфраструктуры.

Таблица 2 – Ожидаемые результаты унификации автомобильного парка

№ п/п	Показатель	До унификации	После унификации	Ожидаемый эффект
1	Номенклатура запасных частей	высокая	сокращённая	упрощение снабжения
2	Время технического обслуживания	значительное	уменьшенное	повышение готовности техники
3	Продолжительность ремонта	увеличенная	сокращённая	ускорение восстановления
4	Объём складских запасов	большой	уменьшенный	снижение затрат на хранение
5	Подготовка специалистов	по нескольким типам техники	по ограниченной номенклатуре	сокращение сроков обучения
6	Совокупные эксплуатационные расходы	высокие	сниженные	повышение экономической эффективности

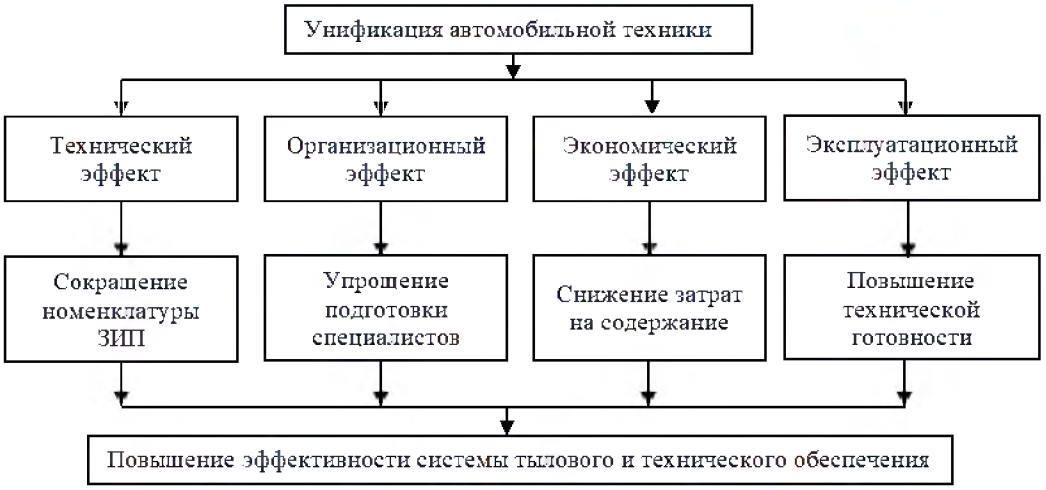


Рисунок 1 – Основные направления повышения эффективности эксплуатации автомобильной техники при её унификации

Экономическое обоснование целесообразности унификации автомобильной техники

Экономическая эффективность эксплуатации автомобильной техники определяется не только первоначальной стоимостью её приобретения, но и совокупными затратами, возникающими на протяжении всего жизненного цикла. К таким затратам относятся расходы на техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, приобретение запасных частей, содержание складской инфраструктуры, подготовку специалистов, диагностическое оборудование и транспортировку материальных средств.

Эксплуатация разнотипного автомобильного парка приводит к увеличению указанных расходов вследствие необходимости обеспечения каждого типа техники отдельной номенклатурой запасных частей, специализированным инструментом и технологическим оборудованием. Кроме того, возрастают затраты на подготовку водительского состава и специалистов ремонтных подразделений, поскольку для каждого типа автомобилей требуется освоение особенностей конструкции, технологии технического обслуживания и ремонта.

Переход к унифицированному автомобильному парку позволяет существенно оптимизировать структуру эксплуатационных расходов. Сокращение количества моделей автомобилей способствует уменьшению объёма складских запасов, стандартизации технологических процессов обслуживания и ремонта, повышению взаимозаменяемости агрегатов и снижению трудоёмкости ремонтных работ. В результате повышается эффективность использования финансовых и материальных ресурсов, выделяемых на содержание автомобильной техники.

Следует отметить, что внедрение унификации сопровождается определёнными первоначальными затратами, связанными с обновлением парка техники, модернизацией ремонтной базы и переподготовкой специалистов. Однако данные расходы носят разовый характер и в дальнейшем компенсируются за счёт сокращения эксплуатационных затрат и повышения эффективности функционирования системы материально-технического обеспечения.

Таким образом, экономический эффект унификации проявляется не только в снижении текущих расходов, но и в повышении общей эффективности эксплуатации автомобильной техники на протяжении всего срока её службы.

Таблица 3 – Основные направления экономического эффекта от унификации автомобильной техники

№ п/п	Направление экономии	Результат внедрения унификации	Практический эффект
1	Сокращение номенклатуры запасных частей	Уменьшение складских запасов	Снижение затрат на хранение
2	Унификация технического обслуживания	Стандартизация регламентов	Сокращение трудоёмкости обслуживания
3	Унификация ремонта	Использование единых технологий ремонта	Сокращение времени восстановления техники
4	Подготовка специалистов	Унификация учебных программ	Снижение затрат на обучение
5	Диагностическое оборудование	Использование универсальных средств диагностики	Снижение расходов на оснащение ремонтных подразделений
6	Материально-техническое обеспечение	Упрощение логистических процессов	Повышение оперативности снабжения

Практические рекомендации

На основании проведённого анализа представляется целесообразным реализация следующих мероприятий:

разработка поэтапной программы унификации автомобильной техники Вооружённых Сил Республики Казахстан;

определение ограниченной номенклатуры базовых автомобильных платформ для различных категорий техники;

максимальное использование унифицированных двигателей, трансмиссий и других основных агрегатов;

совершенствование системы централизованного снабжения запасными частями;

унификация программ подготовки водителей и специалистов автомобильной службы;

внедрение единых требований к техническому обслуживанию и ремонту автомобильной техники;

применение современных цифровых систем учёта технического состояния автомобилей и планирования ремонтных мероприятий.

Реализация указанных мероприятий позволит повысить уровень технической готовности автомобильного парка, сократить сроки восстановления неисправной техники, уменьшить эксплуатационные расходы и обеспечить более эффективное использование бюджетных средств.

Заключение. Проведённый анализ показал, что существующая структура автомобильного парка Вооружённых Сил Республики Казахстан, сформированная на основе эксплуатации большого количества различных марок и моделей автомобилей, сопровождается повышенными затратами на техническое обслуживание, ремонт, материально-техническое обеспечение и подготовку специалистов.

Установлено, что унификация автомобильной техники является одним из наиболее эффективных направлений совершенствования системы эксплуатации военной автомобильной техники. Её реализация позволяет сократить номенклатуру запасных частей, стандартизировать процессы технического обслуживания и ремонта, повысить уровень взаимозаменяемости агрегатов и оптимизировать подготовку специалистов автомобильной службы.

Определено, что наибольший эффект от унификации достигается за счёт комплексного снижения эксплуатационных расходов на протяжении всего жизненного цикла техники, повышения коэффициента технической готовности автомобильного парка и совершенствования системы материально-технического обеспечения войск.

Практическая реализация предложенных мероприятий будет способствовать повышению мобильности подразделений, сокращению сроков восстановления автомобильной техники и более рациональному использованию финансовых ресурсов, выделяемых на эксплуатацию автомобильной техники Вооружённых Сил Республики Казахстан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Конституция Республики Казахстан. Принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года (с изменениями и дополнениями).

2 Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности Республики Казахстан».

3 Закон Республики Казахстан от 7 января 2005 года № 29-III «Об обороне и Вооружённых Силах Республики Казахстан».

4 Военная доктрина Республики Казахстан. – Астана, 2022.

5 Инструкция по организации эксплуатации военного имущества Вооружённых Сил Республики Казахстан (автомобильная техника). Приказ Министра обороны Республики Казахстан. (Указать действующую редакцию, применяемую в вашей организации.)

6 ГОСТ 21624–81. Система технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. Требования к эксплуатационной технологичности и ремонтопригодности изделий.

7 ГОСТ Р 56129–2014. Интегрированная логистическая поддержка продукции военного назначения. Управление номенклатурой устаревающих комплектующих изделий.

8 Сарсенгалиев М.Ж., Балабанов С.М. Эксплуатация военной автомобильной техники: учебное пособие. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2020. – 172 с.

9 Туревский И.С. Техническая эксплуатация автомобилей. – Москва: ИД «ФОРУМ», 2021. – 432 с.

10 Кузнецов Е.С., Болдин А.П., Власов В.М. Техническая эксплуатация автомобилей. – Москва: Академия, 2018. – 413 с.

11 Власов В.М. Основы эксплуатации автомобильной техники. – Москва: Академия, 2019. – 320 с.

12 Ковалёв В.А. Организация автомобильных перевозок и логистика. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 356 с.

13 Гаджинский А.М. Логистика. – Москва: Дашков и К, 2022. – 484 с.

14 Сергеев В.И. Логистика снабжения. – Москва: Юрайт, 2021. – 397 с.

15 Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Логистика для транспорта. – Москва: Экзамен, 2020. – 512 с.
16 Назаренко В.М. Грузовые автомобильные перевозки. – Москва: Транспорт, 2019. – 352 с.
17 Яковлев В.Ф. Организация технического обслуживания и ремонта автомобильной техники. – Москва: Машиностроение, 2018. – 376 с.
18 Шухман Ю.И. Надёжность автомобилей. – Москва: Машиностроение, 2019. – 284 с.
19 Капустин А.Н. Экономика эксплуатации автомобильной техники. – Москва: Академия, 2020. – 296 с.
20 Профессиональный стандарт «Техническая эксплуатация специальных и специализированных автотранспортных средств». Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан.

Култасов А.Ш., профессор кафедры, Email**:** admin@nuo.edu.kz
Жапелов Е.Н., начальник кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

УДК 007.52
МРНТИ 78.21.53

А.В. ДОЛЯ[1], доктор философии (PhD), майор
А.Н. ТУЛЕМБАЕВ[2], доктор философии (PhD)
Д.Д. КАСЕНОВ[3], докторант, майор
[1]Департамент военного образования и науки МО РК, г. Астана, Республика Казахстан

[2]ТОО «R&D центр «Казахстан инжиниринг», г. Астана, Республика Казахстан

[3]Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ НА АВТОНОМНОСТЬ И СТОИМОСТЬ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАЗЕМНОЙ ПОДВИЖНОЙ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ

Доля Александр Валерьевич, Тулембаев Алижан Нуралиевич, Касенов Даурен Дулатович

Разработка экономико-математической модели оценки влияния полезной нагрузки на автономность и стоимость многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы

Аннотация. В статье решается задача обоснованного выбора массы полезной нагрузки многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы военного назначения. Предложена экономико-математическая модель, в которой автономность определяется отношением располагаемой энергии батареи к осредненной по циклу мощности, растущей с полной массой; функциональная способность описывается нормированным индексом полезной нагрузки с насыщением; стоимость конфигурации принимается линейно возрастающей. Показано, что модель приводится к компактной форме, в которой энергоемкость батареи сокращается, а положение оптимума определяется тремя комбинациями параметров. Выбор нагрузки сформулирован как условная оптимизация показателя стоимостной эффективности при ограничениях по автономности и полной массе; получено аналитическое условие оптимума с единственным положительным корнем. При принятом базовом сценарии параметров расчетный максимум достигается при 130,6 кг, а отклонение показателя не превышает 2 % в диапазоне 100-169 кг. С учетом ограничения по полной массе практически рациональной областью текущей конструкции является диапазон 100-150 кг, внутри которого лежит предусмотренная техническим заданием нагрузка 100 кг. Сценарный анализ показал, что количественное положение максимума носит предварительный характер и подлежит уточнению по результатам испытаний.

Научная статья опубликована в рамках выполнения научно-технической программы программно-целевого финансирования на 2024-2026 годы ИРН BR249016/0224 «Разработка и внедрение многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы для выполнения задач военного назначения в полевых условиях» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: вооружение и военная техника, наземная роботизированная платформа, полезная нагрузка, автономность, энергетический баланс, стоимость конфигурации, эффективность, условная оптимизация.

Доля Александр Валерьевич, Тулембаев Алижан Нуралиевич, Касенов Даурен Дулатович

Көпфункционалды жерүсті жылжымалы роботтандырылған платформаның автономдылығы мен құнына пайдалы жүктеменің әсерін бағалаудың экономикалық-математикалық моделін әзірлеу

Түйіндеме. Мақалада әскери мақсаттағы көпфункционалды жерүсті жылжымалы роботтандырылған платформаның пайдалы жүктемесінің массасын негізді таңдау міндеті шешіледі. Экономикалық-математикалық модель ұсынылған: онда автономдылық аккумулятор батареясының қолжетімді энергиясының толық массаға қарай өсетін, қолдану циклі бойынша орташаланған қуатқа қатынасымен айқындалады; функционалдық қабілет қанығуы бар пайдалы жүктеменің нормаланған индексімен сипатталады; конфигурацияның құны сызықты өсетін деп қабылданады. Модельдің ықшам түрге келтірілетіні көрсетілген: онда батареяның энергия сыйымдылығы өзара жойылып, теңдеуден шығып қалады, ал оңтайлы нүктенің орны параметрлердің үш комбинациясымен айқындалады. Жүктемені таңдау автономдылық пен толық масса бойынша шектеулер кезіндегі құндық тиімділік көрсеткішін шартты оңтайландыру ретінде тұжырымдалған; жалғыз оң түбірі бар оңтайлылықтың аналитикалық шарты алынған. Қабылданған базалық сценарий параметрлері кезінде есептік максимум пайдалы жүктеменің 130,6 кг массасында байқалады, ал көрсеткіштің ауытқуы 100-169 кг ауқымында 2 %-дан аспайды. Толық масса бойынша шектеуді ескергенде, ағымдағы конструкцияның практикалық ұтымды аймағы 100-150 кг ауқымы болып табылады, оның ішінде техникалық тапсырмада көзделген 100 кг жүктеме жатады. Сценарийлік талдау максимумның сандық орны алдын ала сипатта болатынын және сынақ нәтижелері бойынша нақтылауды талап ететінін көрсетті.

Ғылыми мақала ЖТН BR249016/0224 «Далада әскери мақсаттағы міндеттерді орындау үшін көпфункционалды жерүсті мобильді роботтандырылған платформаны әзірлеу және енгізу» 2024-2026 жылдарға арналған бағдарламалық-мақсатты қаржыландырудың ғылыми-техникалық бағдарламасын орындау шеңберінде жарияланды (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырады).

Түйінді сөздер: қару-жарақ және әскери техника, жерүсті роботтандырылған платформа, пайдалы жүктеме, автономдылық, энергетикалық баланс, конфигурация құны, тиімділік, шартты оңтайландыру.

Dolya Alexandr, Tulembaev Alizhan, Kassenov Dauren

Development of an economic and mathematical model for assessing the effect of payload on the endurance and cost of a multifunctional mobile ground robotic platform

Abstract. The paper addresses the problem of a justified choice of payload mass for a multifunctional mobile ground robotic platform for military use. An economic and mathematical model is proposed in which endurance is determined by the ratio of the available battery energy to the mission-cycle-averaged power demand, which grows with the total mass; functional capability is described by a normalised payload index with saturation; and the cost of a configuration is assumed to increase linearly. The model is shown to reduce to a compact form in which the battery capacity cancels out, while the location of the optimum is governed by three parameter combinations. The choice of payload is stated as a constrained optimisation of a cost-effectiveness indicator subject to endurance and total-mass constraints, and an analytical optimality condition with a unique positive root is derived. Under the adopted baseline parameter scenario, the computed maximum occurs at 130.6 kg, and the indicator deviates by no more than 2 % over the range 100-169 kg. Allowing for the total-mass constraint, the practically rational region of the present design is the range 100-150 kg, which contains the 100 kg payload specified by the technical requirements. A scenario analysis shows that the quantitative location of the maximum is preliminary and subject to refinement based on test results.

The scientific article was published as part of the implementation of the scientific and technical program of program-targeted funding for 2024-2026 IRN BR249016/0224 «Development and implementation of a multifunctional ground-based mobile robotic platform for performing military tasks in the field» (the study is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: armament and military equipment, ground robotic platform, payload, endurance, energy balance, configuration cost, effectiveness, constrained optimisation.

Введение. При проектировании многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы одним из ключевых вопросов является выбор рационального соотношения между полезной нагрузкой, автономностью и стоимостью. Эти параметры определяют функциональные возможности платформы, продолжительность автономной работы и экономическую эффективность ее создания и эксплуатации.

Увеличение полезной нагрузки позволяет устанавливать дополнительное оборудование, средства связи, сенсорные системы и вооружение, однако одновременно повышает энергопотребление, сокращает запас хода и требует применения более емкой аккумуляторной батареи, усиленной конструкции и более мощных приводов. В результате возрастает стоимость изготовления и эксплуатации, что делает необходимым количественное обоснование оптимального баланса между функциональностью и затратами.

В современных вооруженных конфликтах наземные роботизированные платформы широко

используются для транспортировки грузов, инженерной разведки, эвакуации раненых, ретрансляции связи и выполнения специальных задач [1–3]. Их эффективность во многом определяется рациональным выбором массы полезной нагрузки, энергетического запаса и стоимости жизненного цикла [1, 4, 5].

В рамках программно-целевого финансирования в Республике Казахстан разрабатывается отечественная многофункциональная роботизированная платформа военного назначения. На этапе технического проектирования требуется количественно оценить влияние изменения полезной нагрузки на автономность и стоимость изделия до изготовления опытного образца.

Существующие методы в основном ориентированы на оценку отдельных тактико-технических характеристик или сравнение готовых образцов по совокупности показателей [1, 5–7]. Вместе с тем недостаточно разработаны модели, связывающие массу полезной нагрузки с автономностью и стоимостью через энергетические характеристики платформы, что снижает обоснованность проектных решений на ранних этапах разработки.

Цель исследования – разработка экономико-математической модели оценки влияния полезной нагрузки на автономность и стоимость многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы для количественного обоснования проектных решений на ранних этапах разработки.

Для достижения цели решены следующие *задачи исследования:*

1) анализ методов оценки параметров наземных роботизированных платформ;

2) построение физически обоснованных зависимостей автономности и стоимости от массы полезной нагрузки;

3) формулировка задачи выбора нагрузки как условной оптимизации показателя стоимостной эффективности при ограничениях по автономности и полной массе;

4) проведение расчетного эксперимента в расширенном диапазоне нагрузки;

5) определение рациональной области полезной нагрузки с учетом ограничений технического задания;

6) оценка чувствительности полученного результата к калибруемым параметрам модели.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили техническое задание на разработку платформы, конструкторская документация опытного образца, результаты предварительного моделирования и научные публикации по наземной робототехнике [1-5]. Использованы методы системного анализа, энергетического баланса (для описания автономности), теории движения наземных машин (для проверки правдоподобности принятых энергетических параметров) [6], стоимостной эффективности, условной оптимизации и анализа чувствительности. Выбор скалярного показателя стоимостной эффективности, а не многокритериальной свертки, обусловлен тем, что в рассматриваемой задаче варьируется единственная проектная переменная – масса полезной нагрузки; при необходимости расширения числа варьируемых параметров модель допускает переход к многокритериальным процедурам (анализ Парето, метод анализа иерархий [7]).

Параметры модели разделены на три группы: заданные техническим заданием, производные (вычисляемые через заданные) и калибруемые, принятые по результатам предварительной проработки и подлежащие уточнению по данным испытаний. Такое разделение необходимо для корректной интерпретации точности получаемых оценок: количественное положение оптимума определяется калибруемыми параметрами, поэтому результатом расчета считается рациональная область значений, а не единственное значение нагрузки.

Объектом исследования является многофункциональная наземная подвижная роботизированная платформа, разрабатываемая в рамках научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы. Исходные технические параметры (таблица 1) приняты в соответствии с тактико-техническим заданием и результатами проектирования опытного образца.

Таблица 1 – Основные технические параметры платформы

Характеристика	Значение
Тип платформы	гусеничная, модульная, с электрической силовой установкой
Габаритные размеры	не более 2500 × 2000 × 2200 мм
Полная масса платформы / полезная нагрузка	не более 500 кг / не менее 100 кг
Скорость движения	не менее 5 км/ч
Преодолеваемый уклон / препятствие / брод	≥ 25° / ≥ 160 мм / ≥ 150 мм
Продолжительность автономной работы	не менее 4 часов (240 мин)
Источник питания	аккумуляторная батарея емкостью ≥ 66 А·ч при U ≥ 32 В
Рабочий диапазон температур / защита	от −30 до +45 °С / не ниже IP65
Дальность устойчивой радиосвязи	не менее 1 км при прямой видимости
Точность навигации (GPS/ГЛОНАСС)	до 1,5 м
Время развертывания / расчет	не более 15 минут / 2 человека

В расчетном эксперименте рассмотрен расширенный диапазон полезной нагрузки до 300 кг, превышающий предусмотренные техническим заданием 100 кг. Это позволяет оценить перспективы модернизации платформы и определить, в какой мере увеличение грузоподъемности целесообразно с точки

зрения автономности и стоимости. Базовая масса опытного образца принята равной 350 кг; с учетом ограничения технического задания по полной массе (не более 500 кг) допустимая полезная нагрузка составляет 150 кг, поэтому участок диапазона свыше 150 кг рассматривается как перспективный и требующий пересмотра ходовой части и системы электропитания.

Результаты исследования и их обсуждение. Полезная нагрузка, автономность и стоимость рассматриваются как взаимосвязанные проектные параметры платформы. Задача состоит не в сравнении готовых вариантов, а в определении области значений полезной нагрузки, при которой сохраняется приемлемый баланс между функциональностью, автономностью и совокупными затратами. Такой подход делает модель применимой на этапе проектирования для предварительного обоснования технических решений.

1. Формализация взаимосвязи полезной нагрузки, автономности и стоимости

Под полезной нагрузкой понимается совокупность оборудования и модулей, устанавливаемых на платформу для выполнения конкретных задач: транспортные контейнеры, инженерные средства, разведывательные сенсоры, системы связи и вооружение. Введем переменные модели:

$M_{\text{р}}$ – масса полезной нагрузки, кг;

M_0 – базовая масса платформы без полезной нагрузки, кг;

M_{Σ} – полная масса платформы, кг;

$M_{\Sigma,\max}$ – предельная полная масса по техническому заданию, кг;

A – продолжительность автономной работы, ч;

$W_{\text{ном}}$ – номинальная энергия аккумуляторной батареи, Вт·ч;

$W_{\text{исп}}$ – располагаемая энергия батареи с учетом условий эксплуатации, Вт·ч;

U – напряжение системы электропитания, В;

Q – емкость аккумуляторной батареи, А·ч;

k_{DoD} – допустимая глубина разряда батареи;

k_{T} – температурный коэффициент располагаемой емкости;

k_{SOH} – коэффициент технического состояния (старения) батареи;

$\eta_{\text{т}}$ – КПД трансмиссии (учтен в удельной мощности c);

P – осредненная по циклу применения мощность энергопотребления, Вт;

α – доля тяговой составляющей в осредненной мощности энергопотребления;

C – линейная оценка совокупной стоимости конфигурации (локальная аппроксимация стоимости жизненного цикла), млн тг;

Φ – нормированный индекс полезной нагрузки (условная мера функциональной способности), безразмерный;

$E(M_{\text{р}})$ – интегральный показатель эффективности;

F – показатель стоимостной эффективности (рациональности).

Полная масса платформы складывается из базовой массы и массы нагрузки:

$$M_{\Sigma} = M_0 + M_{\text{р}} \tag{1}$$

Автономность определяется не произвольным линейным убыванием, а энергетическим балансом: продолжительность работы равна отношению располагаемой энергии батареи к средней мощности энергопотребления, которая возрастает с полной массой платформы вследствие увеличения тяговых нагрузок. Совокупная стоимость конфигурации растет с нагрузкой из-за стоимости самого устанавливаемого оборудования, усиления несущей конструкции и применения более мощных приводов. В базовом варианте модели состав аккумуляторной системы и тип ходовой части приняты неизменными, поэтому масштабирование батареи вместе с нагрузкой в стоимость не входит и отнесено к ограничениям модели. Таким образом, увеличение нагрузки действует разнонаправленно: повышает функциональные возможности, но сокращает автономность и увеличивает затраты.

2. Экономико-математическая модель

Продолжительность автономной работы определяется как отношение располагаемой энергии батареи к мощности энергопотребления:

$$A(M_{\text{р}}) = W_{\text{исп}} / P(M_{\text{р}}), \quad W_{\text{исп}} = k_{\text{DoD}} \cdot k_{\text{T}} \cdot k_{\text{SOH}} \cdot W_{\text{ном}}, \quad W_{\text{ном}} = U \cdot Q \tag{2}$$

где k_{DoD} – допустимая глубина разряда, k_{T} – температурный коэффициент располагаемой емкости, k_{SOH} – коэффициент технического состояния батареи, U – напряжение, Q – емкость батареи.

Разделение множителей в (2) отличает ее от идеализированного равенства $W = U{\cdot}Q$ и позволяет учитывать факторы снижения располагаемой энергии раздельно: допустимую глубину разряда, влияние температуры (при эксплуатации до −30 °С по таблице 1 располагаемая емкость литий-ионной батареи существенно снижается) и старение батареи. Величина P трактуется как электрическая мощность, потребляемая от батареи; потери в трансмиссии учитываются в удельной мощности c и повторно в (2) не

вводятся, что исключает двойной учет потерь. Средняя мощность складывается из не зависящей от массы составляющей (бортовая электроника, средства связи и наблюдения) и тяговой составляющей, пропорциональной полной массе:

$$P(M_p) = P_э + c \cdot (M_0 + M_p) \quad (3)$$

где $P_э$ – постоянная мощность, c – удельная мощность на единицу массы.

Обе величины трактуются как осредненные по типовому циклу применения, включающему движение, наблюдение с места и ожидание, вследствие чего c существенно меньше удельной мощности при непрерывном движении. Выражения (2), (3) дают физически обоснованное (гиперболическое) снижение автономности; распространенная линейная аппроксимация $A = A_0 - k_A \cdot M_p$ является лишь касательной к (2), (3) при малых значениях нагрузки и в настоящей работе не используется.

Обозначив через $P_0 = P_э + c \cdot M_0$ мощность при нулевой нагрузке, $A_0 = W_{исп}/P_0$ – соответствующую автономность и $\alpha = c \cdot M_0/P_0$ – долю тяговой составляющей, выражения (2)-(3) можно привести к виду:

$$A(M_p) = A_0 / (1 + \alpha \cdot M_p / M_0) \quad (4)$$

Форма (4) существенна для интерпретации результатов. После нормирования автономности на A_0 располагаемая энергия $W_{исп}$ и абсолютный масштаб мощности сокращаются, тогда как соотношение постоянной и тяговой составляющих сохраняется в безразмерном параметре α. Поэтому при фиксированных M_0 и α энергоемкость батареи не влияет на положение внутренней стационарной точки функции $F(M_p)$. Вместе с тем энергоемкость определяет абсолютное значение автономности $A(M_p)$ и допустимую область по ограничению $A(M_p) \geq A_{min}$; если это ограничение становится активным, энергоемкость батареи может повлиять на решение условной задачи (10), сместив оптимум на границу допустимой области. В рассматриваемом базовом сценарии ограничение по автономности неактивно, поэтому положение расчетного максимума от энергоемкости батареи не зависит.

Совокупная стоимость конфигурации принимается линейно возрастающей на рассматриваемом интервале нагрузки:

$$C(M_p) = C_0 + k_C \cdot M_p \quad (5)$$

где C_0 – базовая стоимость конфигурации без полезной нагрузки (приобретение, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт за назначенный срок службы), k_C – удельный прирост стоимости, объединяющий стоимость устанавливаемого оборудования и вызванное ростом массы удорожание несущей конструкции и приводов.

Выражение (5) представляет собой локальную линейную аппроксимацию и не является полноценным расчетом стоимости жизненного цикла: оно не содержит декомпозиции по статьям затрат (приобретение, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт, замена аккумуляторных батарей и других расходуемых ресурсов, подготовка персонала, утилизация с учетом остаточной стоимости) и не предусматривает приведения разновременных расходов к сопоставимому моменту, то есть дисконтирования, обязательного в классическом анализе стоимости жизненного цикла. Кроме того, единая ставка k_C = 0,06 млн тг/кг не может без отдельного обоснования применяться одновременно к средствам связи, сенсорам, вооружению, конструкционному усилению и транспортируемому грузу; она трактуется как осредненная оценка для однородной по назначению нагрузки. Полноценный расчет стоимости жизненного цикла отнесен к дальнейшей работе. Для условного описания полезности однородной по назначению нагрузки используется зависимость с насыщением: первые килограммы нагрузки дают наибольший прирост нормированного индекса, тогда как дальнейшее увеличение массы приносит убывающую отдачу. Это устраняет некорректное отождествление массы нагрузки с возможностями, присущее линейному описанию:

$$\Phi(M_p) = M_p / (M_p + M_{p,½}) \quad (6)$$

где $M_{p,½}$ – масса полунасыщения, при которой нормированный индекс Φ достигает половины своего предельного значения.

Показатель Φ следует трактовать как условный нормированный индекс полезной нагрузки, а не как измеренную боевую или специальную эффективность: килограмм боеприпасов, оптико-электронной аппаратуры, средств связи, медицинского оснащения и обычного груза имеет различную функциональную ценность, поэтому масса сама по себе не является универсальной мерой возможностей платформы. Выражение (6) правомерно при условии однородности полезной нагрузки по назначению, когда ее ценность действительно монотонно растет с массой при убывающей отдаче. Для разнородных комплектаций требуется переход к дискретному набору вариантов оснащения с экспертной оценкой их эффективности либо построение $\Phi(M_p)$ по

экспериментальным данным с оценкой качества аппроксимации; это выходит за рамки настоящей работы и отнесено к ее ограничениям.

В настоящем расчетном эксперименте рассматривается условная полезная нагрузка, однородная по функциональному назначению. Конкретный состав устанавливаемого оборудования на данном этапе не фиксируется, поэтому параметры $M_{p,1/2}$ и k_C имеют сценарный характер, а полученное количественное положение максимума не может непосредственно переноситься на разнородные комплектации платформы.

Интегральный показатель эффективности объединяет нормированный индекс полезной нагрузки и сохраняемую автономность: платформа считается эффективной, если одновременно несет требуемую полезную нагрузку и сохраняет достаточную продолжительность работы. Множительная форма отражает необходимость обоих факторов, а равные показатели степени при сомножителях соответствуют принятому допущению об их равной значимости:

$$E(M_p) = \Phi(M_p) \cdot A(M_p) / A_0 \tag{7}$$

Рациональность конфигурации оценивается показателем стоимостной эффективности – эффективностью, приходящейся на единицу стоимости:

$$F(M_p) = E(M_p) / C(M_p) \tag{8}$$

С учетом (4)-(6) показатель (8) записывается в приведенной форме:

$$F(M_p) = M_p / [(M_p + M_{p,½}) \cdot (1 + \alpha M_p/M_0) \cdot (C_0 + k_C M_p)], \tag{9}$$

в которой положение максимума определяется всего тремя комбинациями параметров – $M_{p,½}$, M_0/α и C_0/k_C; величина k_C входит дополнительно лишь как масштабный множитель и на положение оптимума не влияет. Показатель F имеет размерность 1/(млн тг), поэтому значим не его абсолютный уровень, а взаимное сравнение конфигураций. Выбор рациональной нагрузки формулируется как задача условной оптимизации:

$$F(M_p) \to \max, \quad M_{p,\min} \le M_p \le M_{p,\max}, \quad A(M_p) \ge A_{\min}, \quad M_0 + M_p \le M_{\Sigma,\max} \tag{10}$$

Ограничение $A(M_p) \ge A_{\min}$ задает область допустимых конфигураций по нормативной автономности технического задания, ограничение $M_0 + M_p \le M_{\Sigma,\max}$ – по предельной полной массе. Приравнивая нулю производную логарифма (9), получаем аналитическое условие стационарности:

$$M_{p,½} / [M_p(M_p + M_{p,½})] = (\alpha/M_0) / (1 + \alpha M_p/M_0) + k_C / (C_0 + k_C M_p) \tag{11}$$

Левая часть (11) характеризует относительный прирост нормированного индекса полезной нагрузки на единицу массы, правая – суммарный относительный прирост «платы» за него в виде потери автономности и роста стоимости; оптимум достигается при их равенстве. Умножив обе части (11) на M_p и учитывая (6), получим эквивалентную форму условия оптимума:

$$1 - \Phi(M_p) = M_p / (M_0/\alpha + M_p) + M_p / (C_0/k_C + M_p) \tag{12}$$

Левая часть (12) строго убывает от 1 до 0, правая строго возрастает от 0 до 2, поэтому уравнение имеет ровно один положительный корень; тем самым внутренний максимум существует и единствен при любых положительных значениях параметров. Модель применима в диапазоне нагрузок, для которого справедливо линейное приближение тяговой мощности по массе и сохраняются тип ходовой части, состав аккумуляторной системы и типовой цикл применения опытного образца.

Обозначив $H = M_{p,½}$, $B = M_0/\alpha$ и $D = C_0/k_C$, условие (12) можно привести к кубическому уравнению, удобному для независимой проверки:

$$2M_p^3 + (H + B + D)M_p^2 - HBD = 0 \tag{13}$$

По правилу знаков Декарта уравнение (13) имеет ровно один положительный корень, что согласуется с доказанной выше единственностью оптимума. При параметрах настоящей работы H = 100 кг, B = 538,46 кг и D = 416,67 кг корень составляет 130,558 кг.

3. Расчетный эксперимент и определение рациональной области

Исходные параметры модели определены на основе технического задания и энергетических характеристик опытного образца (таблица 2). Для каждого параметра указан его статус: «задан» – принят непосредственно по техническому заданию, «производный» – вычислен через заданные, «сценарный» – принят по результатам предварительной проработки и подлежит калибровке по данным испытаний. Для расчетного

варианта номинальная энергия батареи принята равной $W_{ном}$=2112 Вт·ч по нижним границам требований таблицы 1. В базовом сценарии принято $k_{DoD}·k_{T}·k_{SOH}$ = 1,0, что соответствует новой батарее, нормальным температурным условиям и полному использованию ее номинальной емкости. Поэтому значение $W_{исп}$=2112 Вт·ч представляет собой верхнюю оценку располагаемой энергии именно для батареи с принятой номинальной энергоемкостью 2112 Вт·ч. Фактические значения $W_{ном}$ и $W_{исп}$ должны быть уточнены по характеристикам выбранной аккумуляторной батареи и условиям ее эксплуатации.

Базовая мощность получена из принятой базовой автономности, доля тяговой составляющей принята равной 0,65 по результатам предварительной проработки энергетического баланса опытного образца.

Следует подчеркнуть, что производные величины P_0 = 264 Вт, c = 0,49 Вт/кг и $P_э$ = 92 Вт не являются независимыми экспериментальными данными: они однозначно следуют из принятых A_0 и α, поэтому их присутствие в таблице не повышает доказательности модели. Протоколы измерения энергопотребления, калькуляция стоимости и перечень вариантов оснащения на данном этапе работы отсутствуют, вследствие чего приведенные ниже результаты имеют статус расчета по базовому сценарию параметров, а не верифицированных значений.

Таблица 2 – Исходные параметры расчетной модели

Параметр	Обозн.	Значение	Определение и статус
Номинальная энергия батареи	$W_{ном}$	2112 Вт·ч	принято по нижним границам требований табл. 1, расчетное значение
Коэффициенты снижения располагаемой емкости	$k_{DoD}·k_{T}·k_{SOH}$	1,0	базовый сценарий; предельная доля использования для $W_{ном}$ =2112 Вт·ч, сценарный
Располагаемая энергия батареи	$W_{исп}$	2112 Вт·ч	$k_{DoD}·k_{T}·k_{SOH}·W_{ном}$, верхняя оценка для принятого расчетного значения $W_{ном}$, производный
Базовая масса	M_0	350 кг	опытный образец, задан
Базовая автономность	A_0	8 ч	предварительное моделирование, сценарный
Базовая мощность	P_0	264 Вт	$W_{исп}/A_0$, производный
Доля тяговой составляющей	α	0,65	энергобаланс образца, сценарный
Удельная мощность по массе	c	0,49 Вт/кг	$\alpha·P_0/M_0$, производный
Постоянная мощность	$P_э$	92 Вт	$(1-\alpha)·P_0$, производный
Базовая стоимость конфигурации	C_0	25 млн тг	оценка, сценарный
Удельный прирост стоимости	k_C	0,06 млн тг/кг	оценка, сценарный
Масса полунасыщения	$M_{р,½}$	100 кг	оценка, сценарный
Минимальная автономность	A_{min}	4 ч	ТТЗ (табл. 1), задан
Предельная полная масса	$M_{Σ,max}$	500 кг	ТТЗ (табл. 1), задан

Расчеты выполнены для массы полезной нагрузки от 50 до 300 кг с шагом 50 кг с добавлением точки максимума (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты расчетного эксперимента

$M_р$, кг	A, ч	C, млн тг	$Ф$	E	F
50	7,32	28,0	0,333	0,305	0,0109
100	6,75	31,0	0,500	0,422	0,0136
130,6*	6,44	32,8	0,566	0,456	0,0139
150	6,26	34,0	0,600	0,469	0,0138
200	5,83	37,0	0,667	0,486	0,0131
250	5,46	40,0	0,714	0,488	0,0122
300	5,14	43,0	0,750	0,482	0,0112

С увеличением массы полезной нагрузки нормированный индекс $Ф$ монотонно возрастает, автономность снижается, а стоимость конфигурации увеличивается (таблица 3, рисунок 1). В результате показатель стоимостной эффективности сначала увеличивается, достигает максимума, а затем убывает (рисунок 2).

Наличие внутреннего максимума не является следствием одного лишь насыщения нормированного индекса полезной нагрузки: при линейном описании $Ф \sim M_р$ показатель (8) также стремится к нулю на бесконечности и имеет внутренний максимум, однако тот смещается в область около 470 кг, то есть далеко за пределы конструктивно допустимых значений, и на исследуемом отрезке достигается на его правой границе. Насыщение нормированного индекса полезной нагрузки переводит оптимум внутрь практически значимого диапазона и тем самым делает задачу содержательной.

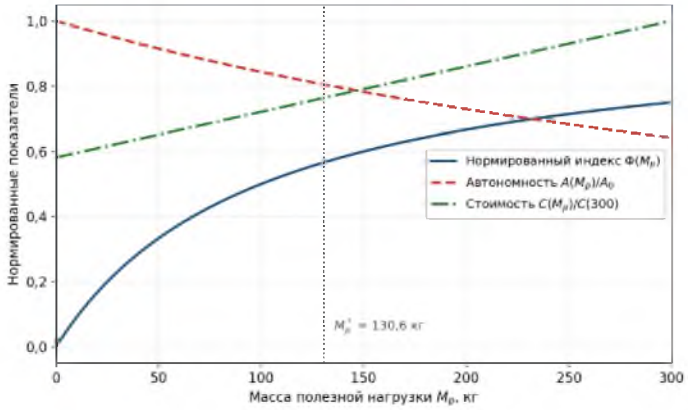


Рисунок 1 – Нормированный индекс полезной нагрузки,
относительная автономность и нормированная стоимость конфигурации

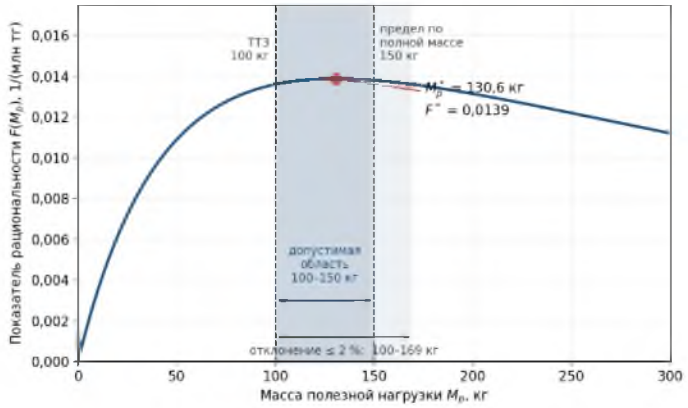


Рисунок 2 – Зависимость показателя стоимостной эффективности $F(M_p)$
от массы полезной нагрузки

При принятом базовом сценарии параметров внутренний максимум показателя стоимостной эффективности достигается при массе полезной нагрузки M_p^* = 130,6 кг (F^* = 0,0139); автономность в этой точке составляет 6,44 ч, что превышает нормативный порог 4 ч, а полная масса – 480,6 кг, что не выходит за предельные 500 кг. Ниже оптимума прирост нормированного индекса полезной нагрузки преобладает над ростом затрат и потерей автономности, выше оптимума соотношение меняется на противоположное, что формально выражается условием (11).

Существенно, что максимум является пологим. Отклонение показателя F от максимального значения не превышает 2 % на интервале 100,0-169,3 кг и 5 % на интервале 85-197 кг (рисунок 2). Поэтому результатом расчета следует считать не единственную точку, а область значений нагрузки, близких к оптимальной.

При этом необходимо разграничивать два понятия. Интервал 100-169 кг – это расчетная область близости к максимуму в модели без учета ограничения по полной массе. Фактически же при M_0 = 350 кг и $M_{\Sigma,\max}$ = 500 кг полезная нагрузка не может превышать 150 кг без изменения конструкции, поэтому практически рациональной областью текущей конструкции является диапазон 100-150 кг, а участок 151-169 кг достижим только при пересмотре ходовой части и системы электропитания.

Предусмотренная техническим заданием нагрузка 100 кг дает F = 0,0136, то есть отличается от максимума на 2,0 %; заданная грузоподъемность лежит на границе рациональной области, и ее выбор обоснован. Увеличение нагрузки до предельно допустимых по полной массе 150 кг дает F = 0,0138 (отклонение от максимума 0,6 %) при автономности 6,26 ч, то есть также допустимо. Вместе с тем различие показателей внутри диапазона 100-150 кг составляет менее 2 % и лежит ниже погрешности сценарных параметров, поэтому вывод о преимуществе какой-либо конкретной точки этого диапазона модель не поддерживает. Нагрузка свыше 200 кг снижает показатель более чем на 5 % и, кроме того, нарушает ограничение по полной массе, вследствие чего в рамках текущей конструкции нецелесообразна.

В пределах допустимого диапазона 100-150 кг ограничение по автономности не является активным: минимальное значение A = 6,26 ч в полтора раза превышает нормативные 4 ч. Формальное решение уравнения

A = 4 ч дает $M_р \approx 538$ кг, однако это значение является математической экстраполяцией и физического смысла не имеет: полная масса составила бы около 888 кг, что вдвое превышает ограничение технического задания, выходит за расчетный диапазон до 300 кг и противоречит принятому условию неизменности ходовой части и аккумуляторной системы. Активным в пределах технического задания является ограничение по полной массе.

Отдельной проверки требует правдоподобность принятой удельной мощности c. Обратный пересчет по соотношению $c = f \cdot g \cdot v/\eta_т$, где f – коэффициент сопротивления движению, v – скорость, $\eta_т$ – КПД трансмиссии, при v = 5 км/ч и $\eta_т$ = 0,8 дает $f \approx 0{,}03$. Для гусеничного движителя на грунте характерны значения f = 0,07…0,15 [6], которым при полной массе 500 кг соответствует тяговая мощность 0,60…1,28 кВт, а с учетом постоянной мощности бортовых систем $P_э$ = 92 Вт – полная мощность 0,69…1,37 кВт. При непрерывном движении располагаемой энергии 2112 Вт·ч хватило бы лишь на 1,5…3,1 ч.

Следовательно, принятое значение c = 0,49 Вт/кг относится не к непрерывному движению, а к осредненному по циклу применения режиму: соответствующая средняя тяговая мощность 0,49·500 ≈ 245 Вт отвечает доле ходового времени примерно от 19 % (тяжелый грунт, f = 0,15) до 41 % (плотный грунт, f = 0,07). Значения A в таблице 3 следует трактовать как продолжительность выполнения типовой задачи, а не как запас хода при непрерывном движении. До экспериментального определения циклограммы применения – например, в виде долей времени движения, наблюдения с места и ожидания – принятое значение α = 0,65 остается непроверенным, и его уточнение по результатам полигонных испытаний является необходимым условием повышения точности модели.

Таблица 4 – Чувствительность положения оптимума к сценарным параметрам

Параметр	Диапазон варьирования	Оптимум $M_р$*, кг	Отклонение от базового, %
$M_{р,½}$	50 … 150 кг	96,7 … 154,3	−26 … +18
$k_С$	0,03 … 0,12 млн тг/кг	158,4 … 103,2	+21 … −21
C_0	15 … 40 млн тг	110,2 … 149,6	−16 … +15
α	0,50 … 0,80	139,6 … 123,2	+7 … −6

Базовый вариант: $M_{р,½}$ = 100 кг, $k_С$ = 0,06 млн тг/кг, C_0 = 25 млн тг, α = 0,65; $M_р$* = 130,6 кг.

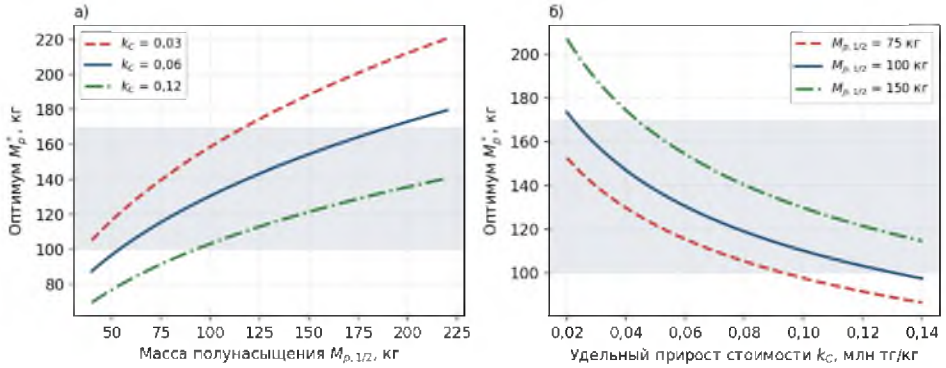


Рисунок 3 – Чувствительность положения оптимума к массе полунасыщения (а) и к удельному приросту стоимости (б)

Анализ чувствительности (таблица 4, рисунок 3) показывает, что положение максимума определяется прежде всего массой полунасыщения и отношением $C_0/k_С$. Изменение $M_{р,½}$ в пределах 50-150 кг смещает оптимум в диапазон 97-154 кг; зависимость монотонная, но сублинейная – удвоение массы полунасыщения увеличивает оптимум примерно на треть; изменение $k_С$ вдвое в каждую сторону – в диапазон 103-158 кг. Влияние доли тяговой составляющей α существенно слабее: ее варьирование в пределах 0,50-0,80 смещает оптимум лишь на ±7 %.

Однопараметрическая схема таблицы 4, при которой изменяется один параметр, а остальные фиксированы, не отражает совместного влияния неопределенностей. Поэтому дополнительно выполнен полный факторный расчет по всем 2^4 = 16 сочетаниям граничных значений тех же диапазонов, из которого выделены три характерных сценария (таблица 5).

Таблица 5 – Сценарный расчет положения оптимума

Сценарий	$M_{р,½}$, кг	$k_С$, млн тг/кг	C_0, млн тг	α	Оптимум $M_р$*, кг
Благоприятный	150	0,03	40	0,50	230,1
Базовый	100	0,06	25	0,65	130,6
Неблагоприятный	50	0,12	15	0,80	61,0

При одновременном сочетании граничных значений положение оптимума изменяется в пределах примерно 61-230 кг. Этот интервал не является статистическим доверительным: крайние сочетания маловероятны, а сами параметры могут быть взаимозависимы. Тем не менее расчет показывает, что однопараметрический анализ не доказывает устойчивости расчетной области 100-169 кг, и количественное положение максимума следует считать предварительным. Существенно также, что внутри фактически допустимого диапазона 100-150 кг максимум при иных значениях параметров может смещаться на его границы: в благоприятном сценарии показатель F монотонно растет вплоть до 150 кг, в неблагоприятном – монотонно убывает начиная со 100 кг. Устойчивым результатом модели остается ее качественная структура – существование единственного внутреннего максимума при любых положительных значениях параметров, что следует из единственности положительного корня уравнений (12)-(13), – а также вывод о нецелесообразности максимизации нагрузки. Уточнение самой точки максимума требует калибровки параметров по данным испытаний и технико-экономической калькуляции.

К ограничениям модели относятся: сценарный, не подтвержденный испытаниями характер параметров A_0, α, $M_{р,½}$, C_0 и k_C; использование осредненной по циклу мощности без экспериментально определенной циклограммы применения; описание возможностей через массовый показатель с насыщением, без учета различной ценности типов оборудования; варьирование единственной проектной переменной при фиксированных составе аккумуляторной системы и типе ходовой части; локальная линеаризация стоимости без дисконтирования и без декомпозиции по статьям жизненного цикла; принятая равнозначность функциональности и автономности в свертке (7). Снятие этих ограничений – калибровка параметров по результатам испытаний и калькуляции, совместная оптимизация массы нагрузки и энергоемкости батареи, введение весовых коэффициентов и переход к многокритериальным процедурам – является предметом дальнейшей работы.

Заключение. Разработана экономико-математическая модель оценки влияния полезной нагрузки на автономность и стоимость многофункциональной наземной роботизированной платформы. В отличие от существующих подходов, модель связывает массу полезной нагрузки с автономностью через энергетический баланс, вводит нормированный индекс полезной нагрузки и рассматривает выбор нагрузки как задачу оптимизации показателя стоимостной эффективности при ограничениях по автономности и полной массе. Показано, что модель допускает аналитическое определение оптимального значения полезной нагрузки.

Расчетный эксперимент (до 300 кг) показал, что при базовых параметрах показатель стоимостной эффективности имеет единственный максимум при массе полезной нагрузки 130,6 кг. При этом отклонение эффективности не превышает 2 % в диапазоне 100–169 кг. С учетом ограничения по полной массе практически рациональным является диапазон 100–150 кг, в который входит предусмотренная техническим заданием нагрузка 100 кг. Ее увеличение до 150 кг не приводит к снижению автономности или существенному ухудшению стоимостной эффективности, тогда как дальнейшее увеличение требует модернизации ходовой части и системы электропитания.

Анализ чувствительности показал, что положение оптимума зависит главным образом от параметров модели и может изменяться в пределах 61–230 кг, при сохранении общего характера зависимости. Поэтому значение 130,6 кг следует рассматривать как расчетную оценку, требующую уточнения по результатам полигонных испытаний и технико-экономических расчетов. Практическая значимость модели заключается в возможности обоснованного выбора полезной нагрузки, оценки достаточности аккумуляторной системы и корректировки технического задания на ранних этапах проектирования. Для выбора параметров аккумуляторной системы модель может быть расширена введением дополнительной проектной переменной, что позволит применять ее при проектировании, модернизации и испытаниях отечественных роботизированных платформ военного и специального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Siegwart R., Nourbakhsh I. R., Scaramuzza D. Introduction to Autonomous Mobile Robots. 2nd ed. – Cambridge: MIT Press, 2011. – 472 p.

2 Тулембаев А. Н., Касенов Д. Д., Доля А. В. Разработка и внедрение многофункциональной наземной подвижной роботизированной платформы для военного назначения // Научный журнал «САРДАР». – 2025. – № 2 (50). – С. 142-148.

3 Тулембаев А.Н., Касенов Д.Д., Доля А.В. Применение многофункциональных наземных подвижных роботизированных платформ в современных вооруженных конфликтах // Военно-теоретический журнал «Бағдар – Ориентир». – 2025. – № 3 (106). – С. 234-242.

4 Dolya A., Abdykadyrov A., Tulembayev A., Kassenov D., Kuttybayeva A. Development of Distributed Acoustic Sensing for Environmental Monitoring and Hazard Detection on Robotic Platforms // Applied Sciences. – 2026. – Vol. 16, No. 3. – Art. 1559. https://doi.org/10.3390/app16031559

5 Dolya A., Kolumbetov B., Kalkabek A. Development of a Model and Performance Analysis of the Characteristics of a Multifunctional Autonomous Unmanned Ground Vehicle // Advances in Materials Science and

Engineering. – 2025. – Art. 6614303. – 19 p. https://doi.org/10.1155/amse/6614303
6 Wong J. Y. Theory of Ground Vehicles. 4th ed. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2008. – 592 p.
7 Saaty T. L. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. – New York: McGraw-Hill, 1980. – 287 p.

Доля А.В., офицер направления, E-mail: iskander_kst@mail.ru
Тулембаев А.Н., генеральный директор, E-mail: tan@analytic.kz
Касенов Д.Д., докторант, майор, E-mail: kas.daur@mail.ru

Статья принята к опубликованию 15 августа 2026 года.

УДК 623.438.2
МРНТИ 78.25.10

Ж.Ж. ЕСІРКЕПОВ[1], магистр, подполковник
А.Т. КАКИМЖАНОВ[2], магистр, полковник
К.М. ЖАНКЕЕВ[3], магистр, полковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

[2]Управление командующего войсками регионального командования «Восток», г. Семей, Республика Казахстан

[3]Управление главнокомандующего Сухопутными войсками Вооруженных Сил Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БОЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА СОВРЕМЕННОЙ БОЕВОЙ КОЛЕСНОЙ МАШИНЫ (БКМ)

Есіркепов Жандос Жұмаханұлы, Какимжанов Азамат Талгатович, Жанкеев Канагат Мухтарович

Методика оценки боевого потенциала современной боевой колесной машины (БКМ)

Аннотация. В представленной научной статье разработана и подробно описана методика количественной оценки боевого потенциала современных боевых колесных машин (БКМ) в диапазоне от 0 до 1. В основу созданной расчетной модели положен иерархический комплексный аддитивно-мультипликативный подход, полностью отражающий опыт локальных войн и современных высокоинтенсивных конфликтов с учетом массового применения FPV-дронов, барражирующих боеприпасов, средств радиоэлектронной борьбы и высокоточного оружия. Интегральный индекс потенциала рассчитывается на основе четырех ключевых оценочных модулей: огневого потенциала (вес 0,35), защищенности и выживаемости (0,30), подвижности и автономности (0,20), а также ситуационной осведомленности и управляемости (0,15). В проведенном исследовании детально математически обоснованы нормативные требования к калибру, скорострельности, динамике приводов наведения и углам возвышения оружия для поражения малоразмерных БПЛА. Предложенный научно-методический подход позволяет объективно классифицировать проверяемые боевые машины по четырем категориям эффективности.

Ключевые слова: боевая колесная машина, боевой потенциал, математическая модель, огневой потенциал, комплексная защищенность, FPV-дроны, средства РЭБ, система управления огнем, выживаемость, сетецентричность.

Есіркепов Жандос Жұмаханұлы, Какимжанов Азамат Талгатович, Жанкеев Канагат Мухтарович

Қазіргі заманғы жауынгерлік дөңгелекті машинаның (ЖДМ) жауынгерлік әлеуетін бағалау әдістемесі

Түйіндеме. Ұсынылған ғылыми мақалада қазіргі заманғы жауынгерлік дөңгелекті машиналардың (ЖДМ) жауынгерлік әлеуетін 0-ден 1-ге дейінгі аралықта сандық бағалау әдістемесі әзірленіп, егжей-тегжейлі сипатталған. Жасалған есептеу моделінің негізіне жергілікті соғыстар мен қазіргі заманғы жоғары қарқынды қақтығыстардың тәжірибесін толық көрсететін, FPV-дрондарды, қалықтайтын оқ-дәрілерді, радиоэлектрондық күрес құралдары мен жоғары дәлдікті қаруды кеңінен қолдануды ескеретін иерархиялық кешенді аддитивті-мультипликативті тәсіл салынған. Интегралдық әлеует индексі төрт негізгі бағалау модулі негізінде есептеледі: оқ ату әлеуеті (салмағы 0,35), қорғалғандығы мен өміршеңдігі (0,30), ұтқырлығы мен автономиялылығы (0,20), сондай-ақ жағдайды ұғу мен басқарылымдылығы (0,15). Жүргізілген зерттеуде шағын өлшемді ҰША-ларды жоюға арналған қарудың калибріне, ату жылдамдығына, бағыттау жетектерінің динамикасына және көтерілу

бұрыштарына қойылатын нормативтік талаптарға егжей-тегжейлі математикалық тұрғыдан негізделген. Ұсынылған ғылыми-әдістемелік тәсіл тексерілетін жауынгерлік машиналарды тиімділіктің төрт санаты бойынша объективті жіктеуге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: жауынгерлік дөңгелекті машина, жауынгерлік әлеует, математикалық модель, оқ ату әлеуеті, кешенді қорғалғандық, FPV-дрондар, РЭК құралдары, отты басқару жүйесі, өміршеңдік, желілік-центрлік.

Yessirkepov Zhandos Zhumakhanuly, Kakimzhanov Azamat Talgatovich, Zhankeyev Kanagat Mukhtarovich

Methodology for assessing the combat potential of a modern wheeled armored vehicle (WAV)

Abstract. This scientific article presents and details a methodology for the quantitative assessment of the combat potential of modern wheeled armored vehicles (WAVs) within a normalized range from 0 to 1. The developed mathematical model is based on a hierarchical, comprehensive additive-multiplicative approach that incorporates insights from local conflicts and modern high-intensity warfare, accounting for the widespread use of FPV drones, loitering munitions, electronic warfare (EW) systems, and precision-guided weapons. The integral potential index is calculated across four key evaluation modules: firepower potential (weight 0.35), protection and survivability (0.30), mobility and endurance (0.20), as well as situational awareness and commandability (0.15). The study provides detailed mathematical justifications for standardized requirements regarding gun caliber, rate of fire, elevation drive dynamics, and high elevation angles needed to counter small UAVs. The proposed methodological framework enables an objective classification of evaluated armored vehicles into four effectiveness categories.

Keywords: wheeled armored vehicle, combat potential, mathematical model, firepower potential, integrated protection, FPV - drones, electronic warfare systems, fire control system, survivability, network-centric capability.

Введение. Опыт локальных войн и современных высокоинтенсивных военных конфликтов показывает фундаментальное изменение характера боевых действий сухопутных войск. Массовое внедрение малоразмерных ударных и разведывательных БПЛА (включая FPV-дроны и барражирующие боеприпасы (ББ)), развитие высокоточного оружия (ВТО), а также систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ) предъявляют принципиально новые требования к техническим характеристикам и боевой выживаемости современной бронетехники.

Боевые колесные машины (БКМ), выполняющие функции высокомобильного средства поддержки пехоты, поражения огневых точек и легкобронированной техники, сталкиваются с расширенным спектром угроз во всех проекциях и полусферах. В этих условиях традиционные подходы к оценке боевых качеств машин, опиравшиеся главным образом на баллистическую защиту и калибр орудия, становятся неполными. Возникает необходимость разработки объективного, комплексного научно-методического инструментария, позволяющего математически корректно производить количественный расчет боевого потенциала БКМ с учетом широкого спектра современных факторов боя.

Цель исследования – разработка математической модели и комплексной методики количественной оценки боевого потенциала современной боевой колесной машины (в диапазоне от 0 до 1) с учетом опыта современных высокоинтенсивных конфликтов для объективной классификации техники по уровням боевой эффективности.

Задачи исследования:

1) сформировать иерархическую аддитивно-мультипликативную модель оценки потенциала БКМ с определением весовых коэффициентов;

2) разработать математический аппарат расчета коэффициента огневого потенциала, включая параметры калибра, ВТО, бронепробиваемости, системы управления огнем (СУО) и динамики наведения;

3) математически обосновать требования к темпу стрельбы, скорости и углам возвышения орудия для поражения FPV-дронов и БПЛА;

4) сформировать расчетные показатели модулей защищенности, подвижности и управляемости;

5) разработать шкалу интерпретации обобщенного индекса с выделением основных категорий эффективности.

Материалы и методы исследования. В работе использованы тактико-технические характеристики современной бронетехники, международные стандарты защищенности (STANAG 4569), а также данные о применении БКМ, БПЛА, средств РЭБ и ВТО в современных конфликтах.

Применены системный анализ, математическое моделирование, методы теории кинематики и вероятностей (при расчете эффективности стрельбы по БПЛА), квалиметрическая нормализация параметров к диапазону относительно принятых эталонов.

Результаты исследования и их обсуждение. Оценка боевой эффективности современной БКМ в условиях современной высокоинтенсивной вооруженной борьбы требует отказа от изолированного анализа отдельных тактико-технических характеристик и перехода к системному квалиметрическому моделированию. Предлагаемая методика базируется на иерархическом аддитивно-мультипликативном подходе, позволяющем сформировать обобщенный нормированный индекс боевого потенциала ($P_{БКМ} \in [0;1]$). Структура

математической модели отражает синергетический эффект взаимодействия четырех ключевых функциональных модулей: огневой мощи, комплексной защищенности, подвижности и системной управляемости. Для сопоставимости разнородных физических параметров в исследовании применена процедура линейной и пороговой нормализации относительно сформированных эталонных значений, отвечающих текущим и перспективным угрозам современного поля боя [1, с. 115].

Настоящая методика предназначена для количественного расчета боевого потенциала современных БКМ в диапазоне от 0 до 1. В основу модели положен иерархический комплексный подход, отражающий опыт локальных войн и современных высокоинтенсивных конфликтов, включая массовое применение FPV-дронов, ББ, средств РЭБ и ВТО. Тактико-техническое назначение БКМ в рамках данной методики определяет ее как высокомобильное средство поддержки пехоты, предназначенное преимущественно для уничтожения живой силы, укрытий, огневых точек и легкобронированной техники противника. Борьба с основными боевыми танками (ОБТ) не является ее профильной задачей ввиду естественных ограничений защищенности колесного шасси, однако при наличии ВТО (ПТУР, ББ) БКМ получает возможность эффективного самооборонительного или засадного поражения тяжелой бронетехники [2, с. 178].

Обобщенный индекс боевого потенциала машины ($БП_{БКМ}$) предлагается рассчитать по аддитивно-мультипликативной формуле:

$$БП_{БКМ} = \alpha_1 \cdot P_{огн} + \alpha_2 \cdot P_{защит} + \alpha_3 \cdot P_{маневр} + \alpha_4 \cdot P_{управ} \quad (1)$$

где, $\alpha_{1,2,3}$ – весовые коэффициенты значимости групп параметров;

$P_{огн}$ – коэффициент огневого потенциала;

$P_{защит}$ – коэффициент защищенности;

$P_{маневр}$ – коэффициент маневренности;

$P_{управ}$ – коэффициент ситуационной осведомленности и управляемости.

Весовые коэффициенты определены методом экспертных оценок (в частности, методом анализа иерархий Т. Саати или методом парных сравнений) в рамках исследований по военной квалиметрии и методологии оценки боевой эффективности бронетанкового вооружения и техники (БТВТ). В их основу положен принцип баланса основных боевых свойств машины, где приоритеты распределены по степени влияния на исход боя:

0,35 (α_1) – ключевая роль огневой мощи (выполнение главной задачи: поражение противника до его ответного действия);

0,30 (α_2) – высокая приоритетность защищенности и выживаемости (сохранение экипажа и боеспособности при огневом воздействии);

0,20 (α_3) – значимость подвижности (обеспечение маневра, выхода на выгодные рубежи и автономности);

0,15 (α_4) – роль информационно-управляющих систем (реализация потенциала первых трех групп за счет высокой скорости обнаружения и прицеливания).

Сумма коэффициентов нормирована к единице: $\sum_{i=1}^{4} \alpha_i = 1{,}0$.

1. Математическая модель и расчет модулей

Модуль 1: Огневой потенциал *($P_{огн}$)* – вес 0,35

Модуль отражает огневую мощь, гибкость применения вооружения с учетом наличия управляемого оружия, динамические качества приводов наведения и возможность работы по типовым наземным целям и малоразмерным БПЛА (FPV-дроны, разведывательные БПЛА и ББ).

$$P_{огн} = 0{,}2 \cdot K_{кал} + 0{,}15 \cdot K_{сдн} + 0{,}2 \cdot K_{ц} + 0{,}15 \cdot K_{ВТО} + 0{,}15 \cdot K_{проб} + 0{,}1 \cdot K_{ск.стр.} + 0{,}05 \cdot K_{дальн.} \quad (2)$$

где, $K_{кал}$ – коэффициент калибра вооружения;

$K_{сдн}$ – коэффициент скорости и динамики наведения;

$K_{ц}$ – коэффициент спектра поражаемых типовых целей;

$K_{ВТО}$ – коэффициент возможности применения высокоточного оружия и ББ;

$K_{проб}$ – коэффициент бронепробиваемости;

$K_{ск.стр.}$ – коэффициент скорострельности;

$K_{дальн}$ – коэффициент дальнобойности.

1.1. Коэффициент калибра вооружения ($K_{кал}$) с учетом структуры комплекса

Учитывая специализацию БКМ (поддержка пехоты, борьба с легкобронированной техникой и БПЛА), эталон калибра определяется по эффективности вооружения по основным типовым объектам поражения:

Выбор эталона калибра: в качестве эталона универсального комплекса для БКМ принята автоматическая пушка калибра 30-40 мм (например, 30-мм 2А42/2А72 или 40-мм CTAS/Bofors). Это обеспечивает высокий боекомплект, оптимальную баллистику и возможность применения снарядов с дистанционным подрывом [3].

$K_{\text{калибра}} = 1{,}0$ – калибр 30-40 мм с боекомплектом снарядов с программируемым подрывом (или комбинированная установка крупнокалиберной спаренной пушки);

$K_{\text{калибра}} = 0{,}85$ – калибр 30-40 мм со стандартными ОФС/БПС боеприпасами;

$K_{\text{калибра}} = 0{,}75$ – пушечное вооружение крупного калибра (100 мм и более, колесный танк) без вспомогательной автопушки (ограничен боекомплект и эффективность по БПЛА);

$K_{\text{калибра}} = 0{,}60$ – малый/средний калибр (20-25 мм);

$K_{\text{калибра}} = 0{,}40$ – крупнокалиберный пулемет (12,7-14,5 мм);

$K_{\text{калибра}} = 0{,}20$ – нормальный калибр (7,62 мм).

Примечание:

1) к крупнокалиберным пулеметам: использование 12,7-14,5 мм пулеметов в качестве основного вооружения БКМ признано недостаточным для современных войн, так как они не обеспечивают уверенного поражения современной легкобронированной техники в бортовых проекциях и имеют низкую эффективность по инженерным укрытиям [4];

2) применение орудий калибра от 100 мм в качестве основного вооружения БКМ признано неэффективным для современной войны. Подобные системы существенно ограничены в скорострельности, а их масса и габариты ухудшают маневренность легкой техники. Крупный калибр ориентирован прежде всего на противотанковую борьбу, к которой БКМ не приспособлены из-за низкого уровня собственной бронезащиты [4].

1.2. Коэффициент скорости и динамики наведения ($K_{\text{сдн}}$)

Скорострельность и динамические характеристики приводов наведения вооружения критически важны для оперативного переноса огня по высокоскоростным, высокоманевренным и внезапно появляющимся целям (легкобронированная техника, высокоскоростные пикапы, FPV-дроны, расчеты ПТРК, скоростные засады).

Учитывая динамику современного боя и угрозу применения БПЛА с малых и средних высот, автоматизированные системы наведения с цифровой СУО должны обеспечивать:

скорость перенацеливания: по горизонтали – не менее $V_{\text{г}}^{\text{треб}} = 40 \dots 60^{\circ}/\text{с}$, по вертикали – не менее $V_{\text{в}}^{\text{треб}} = 30 \dots 40^{\circ}/\text{с}$.

Углы наведения (сектор обстрела): по горизонтали – 360° (круговой обстрел), по вертикали – от -5° до $+80^{\circ}$ (для уверенного поражения воздушных целей, FPV-дронов и ведения огня на верхних ярусах городской застройки) [5].

Для комплексной оценки динамики и угловых параметров наведения используется коэффициент скорости и динамики наведения ($K_{\text{сдн}}$):

$$K_{\text{сдн}} = \left(\frac{V_{\text{г}}}{V_{\text{г}}^{\text{треб}}} \cdot k_{\text{сект.г}}\right) \cdot \alpha + \left(\frac{V_{\text{в}}}{V_{\text{в}}^{\text{треб}}} \cdot k_{\text{сект.в}}\right) \cdot \beta, \quad (3)$$

где:

$V_{\text{г}}$ – реальная скорость перенацеливания боевого модуля/вооружения по горизонтали ($^{\circ}/\text{с}$);

$V_{\text{в}}$ – реальная скорость перенацеливания боевого модуля/вооружения по вертикали ($^{\circ}/\text{с}$);

$V_{\text{г}}^{\text{треб}}, V_{\text{в}}^{\text{треб}}$ – нормативные (требуемые) скорости перенацеливания по горизонтали ($60^{\circ}/\text{с}$) и вертикали ($40^{\circ}/\text{с}$);

$k_{\text{сект.г}}$ – коэффициент преимущества по горизонтальному сектору обстрела;

$k_{\text{сект.в}}$ – коэффициент преимущества по вертикальному сектору обстрела (возможность работы по БПЛА);

α, β – весовые коэффициенты значимости горизонтального и вертикального наведения соответственно ($\alpha = 0{,}45$; $\beta = 0{,}55$, учитывая возросшую приоритетность работы по БПЛА и верхним полусферам).

Коэффициенты преимущества по секторам обстрела ($k_{\text{сект}}$)

Коэффициент преимущества горизонтального наведения ($k_{\text{сект.г}}$):

$$k_{\text{сект.г}} = \frac{\Theta_{\text{г}}}{360^{\circ}}, \quad (4)$$

где, $\Theta_{\text{г}}$ – фактический угол горизонтального наведения.

При неограниченном круговом вращении ($\Theta_{\text{г}} = 360^{\circ}$) значение $k_{\text{сект.г}} = 1{,}0$.

Для ограниченных секторов (например, рубки или курсовые установки $\Theta_{\text{г}} < 360^{\circ}$) показатель соответственно уменьшается (0,3…0,7).

Коэффициент преимущества вертикального наведения ($k_{\text{сект.в}}$):

$$k_{\text{сект.в}} = \frac{\Theta_{\text{вф}}}{80^{\circ}}, \quad (5)$$

где, $\Theta_{вф}$ – фактический угол возвышения, град.

80° – требуемый максимальный угол возвышения (для поражения БПЛА в 80°).

Если максимальный угол возвышения вооружения составляет 80° и более, значение $k_{сект.в} = 1{,}0$.

При ограничениях по углу возвышения (например, у классических танковых башен со сниженным диапазоном $+13° \ldots +20°$) коэффициент снижается до $k_{сект.в} \approx 0{,}22 \ldots 0{,}30$, что математически отражает неспособность эффективной борьбы с FPV-дронами и высотными БПЛА [3].

1.3. Спектр поражаемых типовых целей ($K_{ц}$)

Оценивает способность поражать 5 ключевых классов целей с акцентом на профильные задачи БКМ:

1) открытая и укрытая живая сила;

2) легкобронированная техника (БТР, БМП, MRAP);

3) тяжелая бронетехника;

4) малоразмерные БПЛА (FPV-дроны, разведчики);

5) долговременные укрытия и стены зданий.

$$K_{ц} = \frac{N_{ц}}{5}, \tag{6}$$

где, $N_{ц}$ – количество поражаемых типовых целей вооружения.

1.4. Применение высокоточного оружия и ББ ($K_{ВТО}$)

1,0 – интегрированный ПТРК 3-го поколения («выстрелил-забыл») или возможность запуска барражирующих боеприпасов с борта;

0,6 – ПТРК 2-го поколения (полуавтоматическое/лазерно-лучевое наведение);

0,0 – ВТО отсутствует.

1.5. Бронепробиваемость ($K_{проб}$)

Максимальная бронепробиваемость гомогенной стальной брони (RHA, мм) штатным комплексом (ПТУР или боеприпасами пушки). За эталон нормализации принята величина 1000 мм RHA (позволяющая гарантированно поражать основной боевой танк при наличии ВТО).

$$K_{проб} = \min\left(1{,}0,\ \frac{B_{проб}}{1000}\right), \tag{7}$$

где, $B_{проб}$ – бронепробиваемость вооружения, мм.

1.6. Скорострельность ($K_{ск.стр}$) и Дальнобойность ($K_{дальн}$)

Коэффициент скорострельности ($K_{ск.стр}$) вооружения оценивается как эффективный темп стрельбы основного автоматического вооружения (эталон – не менее 300-500 выстр/мин с возможностью стрельбы короткими очередями).

Обоснование коэффициента скорострельности ($K_{ск.стр}$) на уровне 300-500 выстр/мин строятся на физико-математической модели кинематики высокоскоростных целей и пространственно-временной плотности поражающих элементов [5, с. 77-79].

Высокоскоростная наземная цель или БПЛА (FPV-дрон, барражирующий боеприпас) имеют следующие параметры:

Скорость движения ($v_{ц}$): 15 ... 30 м/с (55 ... 110 км/ч).

Площадь уязвимой проекции ($S_{ц}$): 0.05 ... 0.2 м^2 (для FPV) и 0.5 ... 1.5 м^2 (для легкой техники).

Время пребывания в поле зрения (окне прицеливания) ($\Delta t_{окна}$): 0.5 ... 1.0 с.

За время окна прицеливания $\Delta t_{окна} = 0.8$ с цель преодолевает расстояние:

$$\Delta L = v_{ц} \cdot \Delta t_{окна} = 25 \text{ м/с} \cdot 0.8 \text{ с} = 20 \text{ м}$$

При темпе стрельбы $V_{стр} = 300 \ldots 500$ выстр/мин число выстрелов в 1 секунду ($n_{сек}$) составляет:

$$n_{сек} = \frac{V_{стр}}{60} = \frac{300 \ldots 500}{60} = 5 \ldots 8.33 \text{ выстрелов/сек}$$

Для короткой очереди длительностью 0.5 ... 0.8 с это дает 3 ... 6 снарядов/пуль в залпе.

При стрельбе по траектории цели образуется линейно-пространственный интервал между пролетающими пулями (Δx):

$$\Delta x = \frac{v_{ц}}{n_{сек}}, \tag{8}$$

При $V_{стр} = 100$ выстр/мин ($n_{сек} \approx 1.67$ выстр/с): $\Delta x = \frac{25 \text{ м/с}}{1.67 \text{ выстр/с}} \approx 15$ м

Интервал в 15 метров превышает размеры цели в десятки раз. Скоростная цель пролетает между выстрелами без риска поражения.

При $V_{\text{стр}} = 500$ выстр/мин ($n_{\text{сек}} \approx 8.33$ выстр/с): $\Delta x = \frac{25 \text{ м/с}}{8.33 \text{ выстр/с}} \approx 3$ м

С учетом поперечного рассеивания очереди (эллипс рассеивания диаметром $D_{\text{расс}} \approx 1 \dots 1.5$ м на дистанции стрельбы) шаг в 3 метра создает сплошную зону перекрытия («огневой сноп»), не оставляющую разрывов в траектории движения цели.

Вероятность поражения ($P_{\text{пор}}$) цели группой из N выстрелов рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{пор}} = 1 - (1 - P_1)^N, \tag{9}$$

где P_1 – вероятность попадания одиночного выстрела, определяемая соотношением площади цели $S_{\text{ц}}$ к площади рассеивания очереди $S_{\text{расс}}$:

$$P_1 \approx \frac{S_{\text{ц}}}{S_{\text{расс}}}, \tag{10}$$

При стрельбе по FPV-дрону ($S_{\text{ц}} = 0.1$ м^2) с дистанции 200 м средняя площадь рассеивания короткой очереди составляющей $S_{\text{расс}} \approx 1.0$ м^2:

$$P_1 \approx \frac{0.1}{1.0} = 0.1 \quad (10\%), \tag{11}$$

Чтобы обеспечить минимально необходимую суммарную вероятность поражения $P_{\text{пор}} \geq 0.5$ (50% гарантии уничтожения за одну короткую очередь):

$$1 - (1 - 0.1)^N \geq 0.5 \Longrightarrow 0.9^N \leq 0.5 \Longrightarrow N \geq \frac{\ln(0.5)}{\ln(0.9)} \approx 6.58 \approx 6 \dots 7 \text{ выстрелов}$$

Следовательно, оружие должно произвести $6 \dots 7$ выстрелов за время реакции/сопровождения ($0.8 \dots 1.0$ с), что требует темпа стрельбы **не менее** $450 \dots 500$ выстр/мин.

Коэффициент дальнобойности ($K_{\text{дальн}}$) вооружения оценивается как максимальная эффективная дальность стрельбы $D_{\text{эфф}}$ (км) основным комплексом (эталон нормализации – 5 км).

$$K_{\text{дальн}} = \min\left(1{,}0, \frac{D_{\text{эфф}}}{5}\right), \tag{12}$$

Модуль 2: Защищенность и выживаемость *($P_{защит}$) – вес* 0,30

$$P_{\text{защит}} = 0{,}25 \cdot K_{\text{баллист}} + 0{,}25 \cdot K_{\text{мин}} + 0{,}30 \cdot K_{\text{C-UAV}} + 0{,}20 \cdot K_{\text{актив}}, \tag{13}$$

Баллистическая защита ($K_{\text{баллист}}$): оценивается по стандарту STANAG 4569 (уровни 1-6): $K_{\text{баллист}} =$ Уровень (лоб)$/6$ [4].

Противоминная защита ($K_{\text{мин}}$): STANAG 4569 Vol. 2 (Level 4a/4b + V-образное днище + противоминные сиденья = 1,0).

Защита от FPV-дронов и ББ ($K_{\text{C-UAV}}$):

$$K_{\text{C-UAV}} = 0{,}35 \cdot K_{\text{РЭБ}} + 0{,}35 \cdot K_{\text{пораж}} + 0{,}30 \cdot K_{\text{манг}}, \tag{14}$$

где,

$K_{\text{РЭБ}}$ – купольный многодиапазонный генератор помех $(0 \dots 1)$;

$K_{\text{пораж}}$ – автоматическое сопровождение и уничтожение БПЛА огнем основного автоматического вооружения снарядами с дистанционным подрывом $(0 \dots 1)$;

$K_{\text{манг}}$ – решетчатые экраны, «мангалы», блоки ДЗ $(0 \dots 1)$.

Комплекс активной защиты (далее – КАЗ) ($K_{\text{актив}}$): полноценный КАЗ Hard-kill (физическое уничтожение) (1,0), КАЗ Soft-kill (оптико-электронное и аэрозольное подавление) (0,5), отсутствует (0,0) [4].

Модуль 3: Подвижность и автономность *($P_{подвиж}$)* – вес 0,20

$$P_{\text{подвиж}} = 0{,}35 \cdot K_{\text{УМ}} + 0{,}40 \cdot K_{\text{проход}} + 0{,}25 \cdot K_{\text{автоном}}, \tag{15}$$

Удельная мощность ($K_{\text{УМ}}$): мощность двигателя к массе. Эталон – 30 л.с./т. $K_{\text{УМ}} = \min(1{,}0, N_{\text{уд}}/30)$.

Проходимость ($K_{\text{проход}}$): формула 8x8 (1,0) + наличие системы подкачки шин CTIS и Run-Flat + гидропневматическая подвеска/клиренс > 450 мм + амфибийность.

Автономность ($K_{\text{автоном}}$): запас хода по шоссе (эталон – 800 км) + наличие вспомогательной силового установки (ВСУ/APU).

Модуль 4: Ситуационная осведомленность и управляемость ($P_{управ}$) – вес 0,15

$$P_{управ} = 0{,}40 \cdot K_{прицел} + 0{,}35 \cdot K_{сеть} + 0{,}25 \cdot K_{обзор}, \quad (16)$$

Система управления огнем ($K_{прицел}$): тепловизионный прицел (ТПВ) 3+ поколения, лазерный дальномер, панорамный прицел командира («Hunter-Killer» (*Хантер-Киллер – «Охотник-Убийца»)* Тактический режим работы пары «командир – наводчик», реализуемый благодаря панорамному прицелу командира с независимой стабилизацией).

Сетецентричность ($K_{сеть}$): интеграция в единой системе управления тактического звена (ЕСУ ТЗ), прямой прием видеопотока и сопряжение с разведывательного БПЛА.

Обзорность ($K_{обзор}$): система «прозрачной брони» (360° круговой видеообзор).

Таблица 1 – Сводная таблица параметров и эталонов расчета

Модуль	Исходный параметр	Эталонное значение (1,0)	Вес в модуле
Огневой потенциал ($P_{огн}$)	Калибр (при ВТО)	30-мм скорострельная пушка (с прогр. подрывом)	0,20
	Калибр (без ВТО)	Спаренная установка (30-мм пушка + 100-мм ОПУ / АГС)	0,20
	Скорость наведения (переброс)	≥ 60°/с (гор.), ≥ 40°/с (верт.)	0,15
	Спектр целей	5 из 5 классов целей (пехота, LTV, ОБТ, БПЛА, укрытия)	0,20
	Наличие ВТО / ББ	ПТУР 3-го поколения («выстрелил-забыл»)	0,15
	Бронепробиваемость	≥ 1000 мм RHA (штатным ВТО/БПС)	0,15
	Скорострельность	≥ 300 – 500 выстр./мин (автопушка)	0,10
	Дальнобойность	≥ 5 км	0,05
Защищенность ($P_{защит}$)	Баллистика (STANAG)	Level 6 (лоб)	0,25
	Противоминная защита	Level 4a/4b (10 кг ТНТ + V-днище)	0,25
	Защита от FPV/ББ	Купольный РЭБ + ДУБМ C-UAV + Решетки/экраны	0,30
	Комплекс активной защиты	Полноценный КАЗ (Хард-килл)	0,20
Подвижность ($P_{подвиж}$)	Удельная мощность	≥ 30 л.с./т	0,35
	Проходимость и шасси	8x8 + CTIS + Run-Flat + Изменяемый клиренс	0,40
	Автономность	Запас хода ≥ 800 км + Наличие ВСУ	0,25
Управление ($P_{управ}$)	СУО и прицелы	ТПВ 3+ пок. + Панорама («Hunter-Killer»)	0,40
	Сетецентричность	Интеграция в ЕСУ ТЗ + Сопряжение с БПЛА	0,35
	Обзорность	«Прозрачная броня» 360°	0,25

Интерпретация итогового индекса (БП$_{БКМ}$)

По полученному числовому значению $P_{БКМ}$ боевая колесная машина относиться к одной из четырех категорий:

0,85 ... 1,00 – превосходный (перспективный) потенциал: машины нового поколения (колесная формула 8x8, ДУБМ с 30-мм скорострельной автопушкой и ПТУР 3-го поколения, скоростные приводы наведения ≥ 60°/с, встроенный КАЗ, купольный РЭБ, полная сетецентричность и защита от FPV-дронов).

0,65 ... 0,84 – высокий современный потенциал: современные модернизированные БТР/БМП, имеющие 30-мм вооружение, противоминную защиту, базовые средства РЭБ и цифровое СУО.

0,45 ... 0,64 – ограниченный потенциал: машины прошлых поколений (типа БТР-80/82А без глубокой модернизации), уязвимые для современных FPV-дронов, с ручным/медленным приводом наведения и отсутствием систем автоматического целеуказания.

Ниже 0,45 – недостаточный потенциал: легкобронированная техника без противоминной защиты, специализированных средств C-UAV и систем ВТО, не способная вести эффективный бой в современных высокоинтенсивных конфликтах.

Заключение. Разработана комплексная методика количественного расчета боевого потенциала БКМ в диапазоне от 0 до 1. Модель учитывает влияние вооружения, комплексной защиты (включая РЭБ и КАЗ), маневренности и сетецентрической управляемости. Доказана ключевая роль высокой скорострельности, динамики приводов и углов возвышения оружия при борьбе с БПЛА. Предложенная градация итогового индекса (0,85 ... 1,00; 0,65 ... 0,84; 0,45 ... 0,64; < 0,45) позволяет проводить практическую классификацию техники для обоснования ее модернизации или проектирования новых образцов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. – 5-е изд., стер. – Москва: КноРус, 2018. – 480 с.

2 Исследование операций в военном деле: математические методы и модели / Ю. В. Чуев [и др.] ; под ред. Ю. В. Чуева. – Москва: Воениздат, 1970. – 284 с.

3 Алексеев, Б. Н. Повышение огневой мощи и выживаемости боевых колесных машин в условиях применения высокоточного оружия и БПЛА / Б. Н. Алексеев, В. М. Громов // Военная мысль. – 2022. – № 8. – С. 112–119.

4 STANAG 4569. Protection Levels for Occupants of Armoured Fighting Vehicles: NATO Standardization Agreement. – Edition 2. – Brussels: NATO Standardization Agency, 2014. – 42 p.

5 Оценка эффективности стрельбы автоматических пушек по малоразмерным БПЛА: учебное пособие / А. И. Петров, С. В. Васильев. – Астана: Национальный университет обороны РК, 2021. – 135 с.

Есіркепов Ж.Ж., преподаватель кафедры РВиА, E-mail: zh.e.15.07.90@mail.kz
Какимжанов А.Т., заместитель командующего, E-mail: kakimzhanov.1601@gmail.com
Жанкеев К.М., заместитель начальника главного штаба, E-mail: kghankeev@mail.ru

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

УДК 623.438.3:621.436
МРНТИ 78.25.10

А.Ш. КУЛТАСОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
Е.Н. ЖАПЕЛОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана Республика Казахстан*

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ WEICHAI POWER WP10.340 ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ БОЕВОЙ МАШИНЫ ПЕХОТЫ БМП-2

Култасов Аян Шарипбекович, Жапелов Ермек Нурланович

Обоснование применения дизельного двигателя WEICHAI POWER WP10.340 при модернизации силовой установки боевой машины пехоты БМП-2

Аннотация. В статье представлены результаты научно-исследовательской работы, посвященной анализу возможностей модернизации силовой установки боевой машины пехоты БМП-2 путем применения современного дизельного двигателя Weichai Power WP10.340. Проведен сравнительный анализ технических характеристик штатного двигателя УТД-20 и предлагаемой силовой установки, определены основные преимущества и ограничения их эксплуатации. Рассмотрены показатели мощности, крутящего момента, удельного расхода топлива, моторесурса и эксплуатационной надежности двигателей. Обосновано, что использование двигателя Weichai Power WP10.340 позволяет повысить динамические характеристики боевой машины, улучшить тяговые свойства, увеличить эксплуатационный ресурс и снизить затраты на техническое обслуживание. Особое внимание уделено вопросам интеграции новой силовой установки в конструкцию БМП-2 с учетом существующих технических ограничений. Полученные результаты подтверждают перспективность применения современных дизельных двигателей при модернизации бронетанковой техники и могут быть использованы при разработке программ продления срока службы боевых машин, состоящих на вооружении Вооруженных Сил Республики Казахстан.

Ключевые слова: БМП-2, модернизация, двигатель, Weichai Power WP10.340, УТД-20, силовая установка, бронетанковая техника, эксплуатация, надежность, техническое совершенствование.

Құлтасов Аян Шәрінбекұлы, Жапелов Ермек Нұрланұлы

WEICHAI POWER WP10.340 дизельді қозғалтқышын БМП-2 жаяу әскерінің жауынгерлік машинасының күштік қондырғысын жаңарту кезінде қолдану негіздемесі

Түйіндіме. Мақалада қазіргі заманғы Weichai power WP10.340 дизельді қозғалтқышын қолдану арқылы БМП-2 жаяу әскерінің жауынгерлік машинасының күштік қондырғысын жаңарту мүмкіндіктерін талдауға арналған ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері келтірілген. УТД-20 штаттық қозғалтқышының және ұсынылатын электр станциясының техникалық сипаттамаларына салыстырмалы талдау жүргізілді, олардың жұмысының негізгі артықшылықтары мен шектеулері анықталды. Қозғалтқыштардың қуаты, айналу моменті,

меншікті отын шығыны, мотор ресурсы және пайдалану сенімділігі көрсеткіштері қарастырылды. Weichai power WP10. 340 қозғалтқышын пайдалану жауынгерлік машинаның динамикалық өнімділігін арттыруға, тарту қасиеттерін жақсартуға, пайдалану ресурстарын арттыруға және техникалық қызмет көрсету шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Қолданыстағы техникалық шектеулерді ескере отырып, жаңа электр станциясын БМП-2 конструкциясына интеграциялау мәселелеріне ерекше назар аударылды. Алынған нәтижелер броньды танк техникасын жаңғырту кезінде қазіргі заманғы дизельді қозғалтқыштарды қолдану перспективасын растайды және Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің қаруланууында тұрған жауынгерлік машиналардыңц қызмет ету мерзімін ұзарту бағдарламаларын әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: BMP-2, жаңарту, қозғалтқыш, Weichai Power WP10.340, UTD-20, электр станциясы, бронды техника, пайдалану, сенімділік, техникалық жетілдіру.

Kultasov Ayan Sharipbekovich, Japelov Ermek Nurlanovich

Justification of the use of the WEICHAI POWER WP10.340 diesel engine in the modernization of the power plant of the BMP-2 infantry fighting vehicle

Abstract. The article presents the results of a research paper devoted to the analysis of the possibilities of upgrading the power plant of the BMP-2 infantry fighting vehicle by using a modern Weichai Power WP10.340 diesel engine. A comparative analysis of the technical characteristics of the standard UTD-20 engine and the proposed power plant has been carried out, and the main advantages and limitations of their operation have been identified. The indicators of power, torque, specific fuel consumption, engine life and operational reliability of engines are considered. It is proved that the use of the Weichai Power WP10.340 engine makes it possible to increase the dynamic characteristics of a combat vehicle, improve traction properties, increase operational life and reduce maintenance costs. Special attention is paid to the integration of the new power plant into the BMP-2 design, taking into account existing technical limitations. The results obtained confirm the prospects of using modern diesel engines in the modernization of armored vehicles and can be used in the development of programs to extend the service life of combat vehicles in service with the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: BMP-2, modernization, engine, Weichai Power WP10.340, UTD-20, power plant, armored vehicles, operation, reliability, technical improvement.

Введение. Современный этап развития вооружения и военной техники характеризуется постоянным совершенствованием боевых платформ, направленным на повышение их мобильности, надежности и эксплуатационной эффективности. Анализ современных вооруженных конфликтов показывает, что мобильность бронетанковой техники остается одним из определяющих факторов успешного выполнения боевых задач. Существенное влияние на данный показатель оказывает техническое состояние силовой установки, определяющей динамические характеристики, проходимость, запас хода и эксплуатационную надежность боевой машины [1, 2].

Несмотря на значительный модернизационный потенциал БМП-2, значительная часть машин продолжает эксплуатироваться с двигателем УТД-20, разработанным несколько десятилетий назад. Данный двигатель отличается простотой конструкции и высокой ремонтопригодностью, однако по ряду эксплуатационных характеристик уже не в полной мере соответствует современным требованиям. Ограниченная мощность, относительно небольшой моторесурс, высокий удельный расход топлива и отсутствие современных электронных систем управления снижают эффективность эксплуатации машины в условиях возрастающих требований к мобильности войск [3].

Одним из перспективных направлений модернизации является применение современных дизельных двигателей коммерческого назначения, обладающих высокими показателями надежности, экономичности и ресурса. К числу таких силовых установок относится двигатель **Weichai Power WP10.340**, широко используемый в грузовой и специальной технике. Конструктивные особенности данного двигателя позволяют рассматривать возможность его адаптации для установки на модернизированные образцы бронетанковой техники после выполнения соответствующих инженерных мероприятий [4].

Для Вооруженных Сил Республики Казахстан вопрос модернизации существующего парка бронетанковой техники имеет практическое значение. Ограниченные финансовые возможности приобретения новых образцов вооружения обусловливают необходимость повышения эффективности имеющихся машин путем совершенствования их основных систем. В этих условиях модернизация силовой установки представляет собой одно из наиболее экономически обоснованных направлений повышения боевых возможностей БМП-2.

Научная значимость исследования заключается в комплексной оценке технической целесообразности применения двигателя Weichai Power WP10.340 при модернизации БМП-2, а также в разработке рекомендаций по повышению эксплуатационной эффективности боевой машины.

Цель исследования – обосновать техническую целесообразность применения дизельного двигателя Weichai Power WP10.340 при модернизации силовой установки боевой машины пехоты БМП-2 на основе сравнительного анализа его эксплуатационных и технических характеристик со штатным двигателем УТД-20.

Задачи исследования:

1) провести анализ конструкции и технических характеристик штатного двигателя УТД-20;
2) исследовать конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики двигателя Weichai Power WP10.340;
3) выполнить сравнительный анализ основных технических параметров рассматриваемых двигателей;
4) определить влияние повышения мощности двигателя на показатели подвижности боевой машины;
5) оценить перспективы применения двигателя Weichai Power WP10.340 при модернизации БМП-2;
6) разработать практические рекомендации по совершенствованию силовой установки боевой машины.

Материалы и методы исследования. Методологическую основу исследования составили методы сравнительного технического анализа, системного анализа, инженерной оценки и обобщения научно-технической информации. В процессе выполнения работы использовались нормативно-техническая документация, технические характеристики двигателей, научные публикации отечественных и зарубежных авторов, материалы предприятий-изготовителей, а также результаты ранее выполненных исследований в области модернизации бронетанковой техники.

Для оценки эффективности модернизации применялся сравнительный анализ основных технических параметров двигателей УТД-20 и Weichai Power WP10.340, включающий показатели мощности, максимального крутящего момента, удельного расхода топлива, моторесурса, массы и эксплуатационных характеристик. Полученные результаты анализировались с точки зрения их влияния на мобильность, надежность и эксплуатационные возможности БМП-2.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведенный анализ показал, что одним из основных факторов, ограничивающих эффективность эксплуатации БМП-2, является несоответствие характеристик штатной силовой установки современным требованиям к мобильности, экономичности и надежности бронетанковой техники. Двигатель УТД-20, несмотря на высокую ремонтопригодность и многолетний опыт эксплуатации, обладает ограниченным модернизационным потенциалом.

В рамках исследования были сопоставлены основные технические характеристики штатного двигателя УТД-20 и современного дизельного двигателя Weichai Power WP10.340. Сравнительный анализ позволил определить преимущества и возможные ограничения использования нового двигателя при модернизации БМП-2.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика двигателей УТД-20 и Weichai Power WP10.340

№ п/п	Показатель	УТД-20	Weichai WP10.340
1	Тип двигателя	дизельный	дизельный, турбонаддув
2	Максимальная мощность, л.с.	300	340
3	Максимальный крутящий момент, Н·м	около 981	до 1450
4	Удельный расход топлива, г/(кВт·ч)	225–230	195–205
5	Экологический класс	отсутствует	Euro III (в зависимости от исполнения)
6	Расчетный ресурс, тыс. км (или эквивалент)	до 10	до 20–25
7	Электронная система управления	отсутствует	имеется
8	Возможность диагностики	ограниченная	расширенная

Полученные данные свидетельствуют, что двигатель Weichai Power WP10.340 превосходит штатный УТД-20 по большинству ключевых эксплуатационных характеристик. Прежде всего, увеличение мощности примерно на 13 % и значительный рост максимального крутящего момента обеспечивают улучшение динамических свойств боевой машины при движении по пересеченной местности, преодолении подъемов и транспортировке дополнительного оборудования.

Важным преимуществом является снижение удельного расхода топлива, что способствует увеличению запаса хода и уменьшению эксплуатационных расходов. Для Вооруженных Сил Республики Казахстан данный фактор имеет практическое значение, поскольку позволяет сократить потребность в материально-техническом обеспечении подразделений при выполнении длительных маршей и боевых задач.

Следует отметить и увеличение моторесурса двигателя Weichai Power WP10.340 по сравнению со штатной силовой установкой. Повышение ресурса способствует снижению частоты капитальных ремонтов, уменьшению времени простоя техники и повышению коэффициента технической готовности парка боевых машин.

Дополнительным преимуществом является наличие электронной системы управления двигателем, позволяющей осуществлять оперативную диагностику технического состояния, контролировать основные параметры работы и своевременно выявлять возникающие неисправности. Использование современных систем управления способствует повышению надежности эксплуатации и сокращению времени технического обслуживания.

Вместе с тем установка двигателя Weichai Power WP10.340 требует выполнения комплекса инженерных мероприятий. К ним относятся адаптация моторно-трансмиссионного отделения, разработка новых элементов крепления двигателя, модернизация системы охлаждения, выпускной системы, элементов трансмиссии, а также

согласование работы двигателя с существующими агрегатами боевой машины. Кроме того, требуется проведение комплекса стендовых, ресурсных и ходовых испытаний, подтверждающих безопасность и эффективность модернизированной конструкции.

Результаты исследования подтверждают, что модернизация силовой установки является одним из наиболее эффективных направлений повышения эксплуатационных характеристик БМП-2 без необходимости полной замены существующего парка боевых машин. Аналогичный подход широко применяется при модернизации бронетанковой техники в ряде зарубежных государств, где повышение мобильности достигается за счет установки более мощных и экономичных двигателей при сохранении базовой конструкции машины [5–7].

Применение двигателя Weichai Power WP10.340 позволяет повысить удельную мощность боевой машины, улучшить разгонные характеристики, обеспечить более устойчивую работу двигателя при высоких температурах окружающей среды и уменьшить эксплуатационные затраты. Особенно актуальными данные преимущества являются для условий эксплуатации техники на территории Республики Казахстан, характеризующейся значительными сезонными перепадами температур и преобладанием степных и полупустынных районов.

Следует учитывать, что успешная реализация модернизации требует комплексного подхода, включающего не только замену двигателя, но и совершенствование трансмиссии, системы охлаждения, элементов электроснабжения и технического обслуживания. Только при выполнении данных условий возможно достижение максимального эффекта от внедрения новой силовой установки.

Практическая значимость выполненного исследования заключается в возможности использования полученных результатов при разработке программ модернизации бронетанковой техники Вооруженных Сил Республики Казахстан, а также при проведении опытно-конструкторских работ по созданию перспективных образцов боевых машин.

Заключение. По результатам проведенного исследования выполнен сравнительный анализ эксплуатационных и технических характеристик дизельных двигателей УТД-20 и Weichai Power WP10.340 с использованием данных технической документации, научных публикаций и открытых информационных источников.

Установлено, что оба двигателя обладают конструктивными особенностями, обусловленными условиями их разработки и предполагаемыми сферами применения. Двигатель УТД-20 характеризуется компактностью конструкции, сравнительно небольшой массой и длительным опытом эксплуатации, что подтверждает его высокую ремонтопригодность и приспособленность к эксплуатации в различных климатических условиях.

В свою очередь, двигатель Weichai Power WP10.340 отличается более высокими показателями номинальной мощности, крутящего момента, топливной экономичности и ресурса. Использование современных систем управления и диагностики позволяет осуществлять постоянный контроль технического состояния двигателя и своевременно выявлять отклонения эксплуатационных параметров.

Проведенный анализ показал, что применение современных методов сравнительной оценки двигателей позволяет объективно определить их эксплуатационные преимущества и ограничения, а также сформировать научно обоснованный подход к выбору силовых установок для различных образцов специальной техники.

Практическая ценность исследования заключается в возможности использования полученных результатов при изучении дисциплин технического профиля, выполнении научно-исследовательских работ, разработке методических материалов и проведении инженерного анализа современных дизельных двигателей.

Перспективным направлением дальнейших исследований является совершенствование методов комплексной оценки эксплуатационной надежности, топливной экономичности, долговечности и технической диагностики дизельных двигателей различного назначения с использованием современных цифровых технологий мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Барун В. В. Двигатели внутреннего сгорания. Теория, моделирование и расчёт процессов. – Минск : Новое знание, 2021. – 432 с.

2 Колчин А. И., Демидов В. П. Расчёт автомобильных и тракторных двигателей. – 4-е изд. – Москва : Альянс, 2020. – 496 с.

3 Чайнов Н. Д. Конструкция двигателей внутреннего сгорания. – Москва : Машиностроение, 2021. – 536 с.

4 Weichai Power Co., Ltd. WP10 Series Diesel Engine. Technical Specifications. – Weifang, 2023.

5 Bosch. Diesel Engine Management. – 5th ed. – Wiesbaden : Springer Vieweg, 2022. – 514 p.

6 Heywood J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. – 2nd ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 1056 p.

7 Stone R. Introduction to Internal Combustion Engines. – 5th ed. – London : Palgrave Macmillan, 2021. – 720 p.

8 Рябцев А. Н. Эксплуатация автомобильной техники. – Москва : Академия, 2022. – 384 с.

9 ГОСТ 14846–2020. Двигатели внутреннего сгорания. Методы стендовых испытаний. – Москва : Стандартинформ, 2020.
10 ГОСТ 18509–2019. Дизели автомобильные. Общие технические требования. – Москва : Стандартинформ, 2019.
11 SAE International. Diesel Engine Performance Standards. – Warrendale, PA, 2021.
12 ISO 3046-1:2022. Reciprocating Internal Combustion Engines - Performance. – Geneva : ISO, 2022.
13 Cummins Inc. Engine Performance and Maintenance Guide. – Columbus, 2022.
14 MAN Truck & Bus SE. Diesel Engine Technology. – Munich, 2021.
15 Caterpillar Inc. Performance Handbook. – Peoria, 2023

Култасов А.Ш., профессор кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz
Жапелов Е.Н., начальник кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

ӘСКЕРИ ТАРИХ БЕТТЕРІ
СТРАНИЦЫ ВОЕННОЙ ИСТОРИИ
PAGES OF MILITARY HISTORY

УДК 341.3:355.257
МРНТИ 78.09.09

Ж.Х. АХМЕТОВ[1], доктор военных наук, профессор, генерал-майор
Н.Т. АСИЛОВ[1], доктор философии (PhD), ассоц. профессор, полковник
Т.С. БЕКБЕРГЕНОВ[1], магистр, полковник юстиции
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВО И СУДЬБА СОВЕТСКИХ ВОЕННОПЛЕННЫХ В ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ: НОРМЫ, ПОЛИТИКА И ПРАКТИКА

Ахметов Жумабек Хатиоллаевич, Асилов Нуртаза Турабекович, Бекбергенов Талгат Сапарбекович

Международное право и судьба советских военнопленных в годы Второй мировой войны: нормы, политика и практика

Аннотация. В статье рассматривается становление и развитие международно-правовых норм, регулирующих положение военнопленных, а также особенности их применения в годы Второй мировой войны. Особое внимание уделяется Гаагским и Женевским конвенциям, определявшим режим военного плена, правовой статус военнопленных и обязанности воюющих государств. На основе анализа международных соглашений, научных исследований и опубликованных источников раскрываются причины неприсоединения СССР к Женевской конвенции 1929 года «Об обращении с военнопленными», позиция нацистской Германии в отношении советских военнопленных, а также роль Международного комитета Красного Креста в попытках урегулирования данной проблемы. Сделан вывод о противоречии между существовавшими нормами международного права и реальной практикой обращения с советскими военнопленными в условиях идеологизированной и тотальной войны.

Ключевые слова: вторая мировая война, международное гуманитарное право, военнопленные, Гаагские конвенции, Женевские конвенции, Международный комитет Красного Креста, режим военного плена.

Жумабек Хатиоллаевич Ахметов, Нуртаза Турабекович Асилов, Талгат Сапарбекович Бекбергенов

Екінші дүниежүзілік соғыс жылдарындағы халықаралық құқық және кеңестік әскери тұтқындардың тағдыры: нормалар, саясат және практика

Түйіндеме. Мақалада әскери тұтқындардың жағдайын реттейтін халықаралық-құқықтық нормалардың қалыптасуы мен дамуы, сондай-ақ олардың Екінші дүниежүзілік соғыс жылдарында қолданылу ерекшеліктері қарастырылады. Әскери тұтқындар режимін, олардың құқықтық мәртебесін және соғысушы мемлекеттердің міндеттерін айқындаған Гаага және Женева конвенцияларына ерекше назар аударылады. Халықаралық келісімдер, ғылыми зерттеулер және жарияланған дереккөздер негізінде КСРО-ның 1929 жылғы «Әскери тұтқындармен қарым-қатынас туралы» Женева конвенциясына қосылмау себептері, нацистік Германияның кеңестік әскери тұтқындарға қатысты ұстанымы, сондай-ақ осы мәселені реттеу әрекеттеріндегі Халықаралық Қызыл Крест комитетінің рөлі ашып көрсетіледі. Идеологияландырылған және тоталдық соғыс жағдайында халықаралық құқықтың қолданыстағы нормалары мен кеңестік әскери тұтқындарға қатысты нақты қарым-қатынас практикасы арасындағы қайшылық туралы қорытынды жасалады.

Түйінді сөздер: екінші дүниежүзілік соғыс, халықаралық гуманитарлық құқық, әскери тұтқындар, Гаага конвенциялары, Женева конвенциялары, Халықаралық Қызыл Крест комитеті, әскери тұтқын режимі.

Akhmetov Zhumabek, Asilov Nurtaza, Bekbergenov Talgat

International Law and the Fate of Soviet Prisoners of War during the Second World War: Norms, Policy and Practice

Abstract. The article examines the formation and development of international legal norms regulating the status of prisoners of war, as well as the specific features of their application during the Second World War. Particular attention is paid to the Hague and Geneva Conventions, which defined the regime of captivity, the legal status of prisoners of war and the obligations of belligerent states. Based on an analysis of international agreements, scholarly studies and published sources, the article reveals the reasons for the USSR's non-accession to the 1929 Geneva Convention "Relative to the Treatment of Prisoners of War", the position of Nazi Germany toward Soviet prisoners of war, and the role of the International Committee of the Red Cross in attempts to resolve this issue. The article concludes that there was a contradiction between the existing norms of international law and the actual practice of treating Soviet prisoners of war under the conditions of an ideologized and total war.

Keywords: Second World War, international humanitarian law, prisoners of war, Hague Conventions, Geneva Conventions, International Committee of the Red Cross, prisoner-of-war regime.

Введение. Проблема военного плена занимает особое место в истории вооружённых конфликтов и международного гуманитарного права. Военнопленный всегда находился в уязвимом положении: с одной стороны, он утрачивал возможность продолжать вооружённую борьбу, с другой — полностью зависел от государства, во власти которого оказался. Именно поэтому развитие международного права постепенно привело к необходимости правового ограничения произвола в отношении пленных, определения их статуса, закрепления минимальных гарантий содержания, медицинской помощи, переписки, труда, репатриации и защиты от жестокого обращения.

Вторая мировая война принесла огромные человеческие потери, кардинально изменила судьбы народов, миллионы людей лишила Родины, семьи и жизни. Одним из наиболее трагических и неизбежных явлений войны стал военный плен. По имеющимся данным, война унесла жизни более 50 млн человек, около 90 млн были ранены, а общее число пленных достигло примерно 35 млн человек [1].

В казахстанской исторической науке проблема военного плена относится к сравнительно новым направлениям исследования, активное изучение которого началось в начале 1990-х гг. Вместе с тем до настоящего времени остаются дискуссионными вопросы о точном количестве погибших казахстанцев, числе соотечественников, попавших в плен, умерших в фашистских концлагерях, выживших и впоследствии реабилитированных. Масштабы участия населения Казахстана в войне обусловливают особую значимость изучения данной проблемы. Как минимум каждый четвёртый житель республики, даже с учётом прибывших в Казахстан после 1941 года, находился на фронте либо был занят в оборонной сфере. Это был один из самых высоких показателей среди союзных республик, поскольку уже в первые месяцы войны Белоруссия и почти вся Украина были оккупированы. Уровень мобилизации населения Казахстана был значительно выше, чем во многих других регионах Советского Союза.

Современный этап изучения данной темы связан с расширением источниковой базы и усилением внимания к ранее закрытым или недостаточно исследованным страницам отечественной истории. Важное значение в этом отношении имело создание Государственной комиссии по полной реабилитации жертв политических репрессий в Республике Казахстан [2]. Деятельность Комиссии способствовала активизации исследований ранее недостаточно изученных вопросов отечественной истории, расширению источниковой базы, а также усилению политики исторической памяти в нашей стране.

Цель исследования – изучить становление и развитие международно-правового регулирования положения военнопленных, а также раскрыть особенности проблемы советских военнопленных в годы Второй мировой войны с учётом её значения для отечественной исторической науки.

Задачи исследования:

1) провести качественный анализ противоречий между существующими международно-правовыми нормами и реальной практикой их применения в условиях тотальной войны.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования применялись историко-сравнительный и проблемно-хронологический методы, методы анализа и синтеза, обобщения и научной интерпретации, позволившие рассмотреть развитие правового положения военнопленных и особенности его реализации в исследуемый период.

Источниковую основу исследования составили нормативно-правовые документы, регулирующие положение военнопленных, научные труды отечественных и зарубежных исследователей, а также опубликованные материалы по истории военного плена в годы Второй мировой войны.

Результаты исследования и их обсуждение. Обращение армий противника с пленёнными военнослужащими на протяжении длительного времени осуществлялось в соответствии с местными или общими представлениями соответствующей эпохи либо на основе различных соглашений. Во второй половине XIX века началось оформление первых многосторонних правовых норм, направленных на ограничение жестокости вооружённых конфликтов.

Важным этапом стала Женевская конвенция 1864 года «Об улучшении участи раненых на поле боя», принятая по инициативе Международного комитета помощи раненым. Её значение заключалось не только в закреплении права раненых военнослужащих на медицинскую помощь, но и в том, что она обозначила новый подход к участникам войны: даже представитель противника должен был рассматриваться как лицо, нуждающееся в защите [3]. При этом Женевская конвенция не касалась режима военного плена, прежде всего раненых и больных военнослужащих, однако заложила гуманитарную основу для дальнейшего развития норм, регулирующих положение лиц, оказавшихся во власти неприятеля. Именно с этого периода военнопленный постепенно начинает восприниматься не как объект произвольного распоряжения победителя, а как лицо, обладающее определённым правовым статусом.

Качественно новым этапом в развитии международного права, касающегося военнопленных, стало принятие конвенций на Гаагских конференциях 1899 и 1907 годов — Гаагских конвенций. Первая из этих конференций состоялась с участием 27 государств. В отличие от Женевской конвенции, ориентированной

главным образом на защиту раненых, Гаагские соглашения были направлены на более широкое регулирование законов и обычаев войны. Особое значение имела Конвенция «О законах и обычаях сухопутной войны», поскольку именно она впервые в многостороннем формате закрепила основные подходы к определению статуса комбатантов и военнопленных [4].

Гаагские нормы исходили из принципа, что военнопленный находится не во власти отдельных лиц или воинских подразделений, а во власти государства, пленившего его. Это положение имело принципиальное значение, поскольку переносило ответственность за содержание пленных с уровня отдельных командиров на уровень государства. Тем самым формировалась обязанность пленившей державы обеспечивать определённые условия содержания, питания, размещения, труда, переписки, религиозной практики и последующего возвращения пленных на родину.

Важным достижением Гаагских конвенций стало то, что они закрепили не только права, но и обязанности военнопленных. С одной стороны, за ними признавались право на гуманное обращение, сохранение личного имущества, получение писем и посылок, участие в труде на определённых условиях, отправление религиозных обрядов и репатриация после окончания войны. С другой стороны, пленные должны были соблюдать установленный лагерный порядок, подчиняться законам и распоряжениям государства, во власти которого находились, а также выполнять определённые обязанности, вытекавшие из режима плена [5].

Следовательно, значение Гаагских конвенций заключалось не только в перечислении конкретных прав и обязанностей военнопленных. Более важным было то, что они оформили саму идею правового режима военного плена. Военный плен стал рассматриваться как особое состояние, регулируемое международными нормами, а не исключительно внутренними распоряжениями пленившего государства. Тем самым был сделан шаг от обычая и политической целесообразности к правовой регламентации.

На конференции 1907 года дальнейшее развитие получили вопросы организационного обеспечения режима военного плена. В частности, рассматривались создание информационных бюро по делам военнопленных в государствах – участниках вооружённых конфликтов, освобождение от таможенных пошлин посылок и писем, направляемых военнопленным, а также обязательный и взаимный порядок их возвращения на родину [6]. Эти положения свидетельствовали о стремлении государств не только закрепить общие принципы гуманного обращения, но и создать практические механизмы учёта, связи и репатриации пленных.

Вместе с тем Гаагская система имела и существенные ограничения. Она не содержала достаточно подробного механизма контроля за соблюдением прав военнопленных, не предусматривала эффективных процедур международного наблюдения и во многом оставляла реализацию норм на усмотрение самих государств. Поэтому уже опыт Первой мировой войны показал, что наличие международных правил не гарантирует их полного соблюдения. Миллионы военнослужащих, прошедших через плен в 1914–1918 годах, оказались в условиях, которые часто не соответствовали заявленным гуманитарным принципам [7].

Именно противоречие между провозглашёнными нормами и реальной практикой содержания пленных стало одной из причин дальнейшего развития международного права. После Первой мировой войны стало очевидно, что прежних положений недостаточно для регулирования массового военного плена. Требовался более подробный документ, который определял бы порядок захвата, регистрации, содержания, труда, переписки, медицинского обеспечения, дисциплинарной ответственности, обмена и репатриации военнопленных.

Таким документом стала Женевская конвенция 1929 года «Об обращении с военнопленными». Она значительно расширила и конкретизировала положения, ранее закреплённые в Гаагских соглашениях. В отличие от предшествующих актов, Женевская конвенция 1929 года представляла собой более детальную систему норм, специально посвящённую военнопленным. Её значение заключалось в том, что она не только уточняла правовой статус пленных, но и стремилась создать более устойчивый механизм их защиты в условиях современной войны.

Таким образом, к началу Второй мировой войны международное право уже располагало определённой системой норм, регулирующих положение военнопленных. Однако эта система оставалась уязвимой. Её эффективность зависела от готовности государств признавать соответствующие обязательства, соблюдать их на практике и допускать международный контроль. Именно слабость механизма принуждения и зависимость гуманитарных норм от политической воли государств стали одной из ключевых проблем, проявившихся в годы Второй мировой войны, особенно в отношении советских военнопленных.

Женевская конвенция 1929 года «Об обращении с военнопленными» стала более развитым международно-правовым актом по сравнению с прежними соглашениями. Если Гаагские конвенции закрепляли в основном общие принципы режима военного плена, то Женевская конвенция 1929 года значительно подробнее регламентировала порядок обращения с пленными, условия их содержания, учёт, переписку, трудовое использование, медицинское обеспечение, дисциплинарные меры и возвращение на родину.

Существенным отличием данной конвенции стало более чёткое определение категории лиц, на которых распространялся режим военного плена. К ним относились прежде всего военнослужащие вооружённых сил воюющих государств, а также отдельные категории лиц, сопровождавших армию или оказавшихся во власти противника в ходе военных действий. Тем самым конвенция стремилась устранить неопределённость,

существовавшую в прежних международных актах, и закрепить более устойчивую правовую основу защиты пленных [8].

По своему объёму и содержанию Конвенция 1929 года значительно превосходила предшествующие документы. Она включала 97 статей, объединённых в несколько разделов, каждый из которых регулировал отдельную сторону режима военного плена. В ней рассматривались общие принципы обращения с пленными, порядок их захвата и регистрации, условия пребывания в лагерях, трудовое использование, переписка, получение помощи, дисциплинарная ответственность, сведения об умерших, порядок освобождения и репатриации. Таким образом, Женевская конвенция 1929 года стала попыткой превратить разрозненные нормы о военнопленных в более целостную систему международно-правовой защиты.

Однако именно отношение СССР к данной конвенции стало одной из наиболее сложных проблем международно-правового статуса советских военнопленных в годы Второй мировой войны. Советский Союз не участвовал в работе Женевской конференции и не присоединился к Конвенции от 27 июля 1929 года «Об обращении с военнопленными». Вместе с тем, 25 августа 1931 года народный комиссар иностранных дел СССР М. М. Литвинов подписал декларацию о присоединении к другой Женевской конвенции — «Об улучшении участи раненых и больных в сухопутной войне», которая вступила в силу для СССР 26 марта 1932 года [9].

Такой выбор советского руководства показывает, что Москва не отвергала международно-правовое регулирование войны в целом, но избирательно подходила к принятию конкретных обязательств. Вопрос о непризнании этих международно-правовых документов был связан с особенностями национального законодательства СССР. В Уголовном кодексе СССР 1926 года содержались статьи, предусматривавшие наказание за сдачу врагу. Согласно конвенции, признавая права иностранных военнопленных, СССР должен был бы признать и права собственных солдат и командиров, попавших в плен к противнику. Можно утверждать, что Советское правительство явно не было готово пойти на это. В советской политико-правовой практике военнослужащие, оказавшиеся в плену, нередко рассматривались как лица, подлежавшие проверке, а в ряде случаев — как изменники Родины.

Эта неопределённость проявилась уже в период советско-финской войны. Советское правительство оставило без ответа предложение Финляндии о взаимном соблюдении Гаагской конвенции 1907 года и Женевской конвенции 1929 года [10]. Следовательно, накануне войны Германии против СССР позиция Москвы в отношении Гаагской конвенции оставалась недостаточно ясно выраженной. Именно эта правовая неопределённость позднее была использована германской стороной при обосновании отказа от применения полного режима международно-правовой защиты к советским военнопленным.

Как отмечает историк Кристиан Штрайт, при подготовке плана «Барбаросса» ни политическое, ни военное руководство нацистской Германии фактически не стремилось выяснить, какие международно-правовые обязательства распространялись на планируемую войну против СССР. Поскольку Советский Союз не подписал Конвенцию 1929 г. «Об обращении с военнопленными», заявления о том, что обращение с советскими пленными будет осуществляться вне установленных международных правил, появились уже после нападения Германии на СССР [11].

В ходе войны между нацистской Германией и Советским Союзом берлинское руководство неоднократно заявляло, что международно-правовой режим обращения с военнопленными не будет распространяться на советских военнопленных. Как свидетельствовал на Нюрнбергском процессе начальник Генерального штаба Верховного командования сухопутных войск Германии Франц Гальдер, Гитлер утверждал: «Поскольку русские не признают Гаагскую конвенцию, обращение с военнопленными не должно соответствовать положениям Гаагской конвенции» [12].

Ранние решения германского командования показывают, что вопрос о советских военнопленных рассматривался не только в правовой, но и в идеологической плоскости. Директива вермахта от 6 июня 1941 года, известная как «Приказ о комиссарах», фактически выводила отдельные категории противника за пределы общепринятых норм права войны. Кроме того, приказ Управления по делам военнопленных от 16 июня 1941 года существенно ограничивал действие защитных положений Гаагских и Женевских конвенций в отношении советских военнослужащих, оказавшихся в плену [11, с. 236].

Вместе с тем в первые дни войны германские ведомства пытались уточнить правовые рамки обращения с советскими пленными. 24 июня 1941 года Управление по делам военнопленных вермахта обратилось в Министерство иностранных дел Германии с запросом о том, намерен ли Советский Союз применять международные конвенции, касавшиеся военнопленных. В документе отмечалось, что СССР ратифицировал Женевскую конвенцию об улучшении участи раненых и больных, но не присоединился к Женевской конвенции 1929 года «Об обращении с военнопленными». Одновременно ставился вопрос о том, связан ли Советский Союз положениями Гаагской конвенции 1907 года о законах и обычаях сухопутной войны [13].

Особое значение в данном запросе имела ссылка на статью 82 Женевской конвенции 1929 года. Управление по делам военнопленных исходило из того, что даже в случае, если противник не является участником конвенции, Германия может оставаться связанной её положениями. Поэтому предлагалось выяснить позицию Советского правительства через дипломатические каналы и определить, возможно ли применение режима Женевской конвенции к советским военнопленным на основе взаимности.

Ответ Министерства иностранных дел Германии от 27 июня 1941 года показал стремление германской стороны максимально сузить сферу международно-правовых обязательств. В нём подчёркивалось, что СССР не присоединился к Женевской конвенции 1929 года и не сделал специального заявления о признании себя связанным Гаагской конвенцией. На этом основании делался вывод, что Германия не обязана применять к Советскому Союзу положения Конвенции о военнопленных. Ссылка на статью 82 была признана неправильной, поскольку германское внешнеполитическое ведомство трактовало её как норму, действующую только в отношении государств, являвшихся участниками конвенции [13, с. 51].

При этом в германской позиции отчётливо проявлялась зависимость правового вопроса от уже принятых военно-политических решений. Министерство иностранных дел Германии указывало, что возможное заявление о применении конвенции к Советскому Союзу могло бы войти в противоречие с ранее изданными приказами. В таком случае эти приказы пришлось бы корректировать с учётом интересов немецких военнослужащих, находившихся в советском плену. Поэтому германская сторона считала более целесообразным ограничиться требованием к СССР подписать соответствующую конвенцию, не признавая автоматически её действие в отношении советских военнопленных.

Если же Германия была бы вынуждена сделать заявление о готовности применять Конвенцию 1929 года, то такая готовность связывалась исключительно с принципом взаимности. Иными словами, германское руководство допускало применение норм о военнопленных лишь при условии, что Советское правительство официально заявит о готовности регулировать положение немецких военнопленных по тем же правилам. Таким образом, гуманитарные нормы рассматривались не как безусловная обязанность государства, а как элемент дипломатического торга и политического расчёта.

Советская сторона, в свою очередь, также пыталась обозначить свою позицию через нейтральные государства. 17 июля 1941 года нота Советского правительства о готовности заключить соглашение по вопросу обращения с военнопленными была передана правительству Швеции. Уже 19 июля шведская дипломатическая миссия в Берлине уведомила Министерство иностранных дел Германии о том, что СССР признаёт нормы Гаагской конвенции 1907 года, касающиеся военнопленных, при условии соблюдения этих норм Германией [11, с. 238].

Однако германская сторона фактически не приняла эту позицию как основание для полноценного применения международно-правового режима к советским военнопленным. К началу августа 1941 года Министерство иностранных дел Третьего рейха подготовило для Гитлера доклад по советской ноте и проект ответа. После его рассмотрения Германия направила через посольство Швеции ответ, в котором отвергла советские обвинения и поставила вопрос о взаимности. При этом германская сторона утверждала, что сама соблюдает нормы международного права, но одновременно обвиняла Красную армию в нарушении правил войны [11, с. 240].

8 августа 1941 года Советское правительство направило дипломатическим представительствам государств, с которыми поддерживались отношения, ноту с перечнем международных соглашений, которых СССР намеревался придерживаться в войне против Германии. В числе этих документов были названы Гаагская конвенция о законах и обычаях сухопутной войны 1907 года, Женевский протокол 1925 года о запрещении применения газов, Женевская конвенция 1906 года об улучшении участи больных и раненых, а также другие соглашения, регулировавшие ведение войны [14].

Вместе с тем советская позиция также строилась на принципе взаимности. В нотах подчёркивалось, что СССР будет соблюдать соответствующие международные соглашения в той мере, в какой их будет соблюдать Германия. Следовательно, обе стороны формально ссылались на международное право, однако фактически ставили его применение в зависимость от поведения противника. Такая логика существенно ослабляла гуманитарный смысл международных норм и делала положение военнопленных зависимым от политических решений, военной обстановки и идеологических установок воюющих государств.

Дальнейшее развитие советской позиции нашло отражение в нотах народного комиссара иностранных дел СССР В. М. Молотова от 25 ноября 1941 года, направленных дипломатическим миссиям, аккредитованным в Москве. В этих документах советская сторона прямо обвиняла Германию в нарушении Гаагской конвенции 1907 года, подчёркивая, что данная конвенция имела обязательное значение для обеих сторон [15].

Однако вопрос о том, являлись ли эти ноты достаточным юридическим доказательством признания СССР Гаагской конвенции, остаётся дискуссионным. С формально-правовой точки зрения процедура присоединения к Гаагской конвенции предполагала совершение определённых действий: государство должно было письменно уведомить правительство Нидерландов о своём намерении присоединиться к договору и передать соответствующий акт о присоединении на хранение.

Поскольку такой документ о присоединении отсутствует, некоторые исследователи считают, что СССР не присоединился к данной конвенции. Однако существует и иная точка зрения. Ряд авторов полагает, что указанная статья распространялась на государства, вновь присоединявшиеся к конвенции, тогда как СССР рассматривался как государство, унаследовавшее международные обязательства Российской империи. В этом контексте ноты, направленные другим государствам, прежде всего Швеции, могут рассматриваться как официальные документы, подтверждающие признание СССР данной конвенции [13, с.53].

На наш взгляд, признание Советским правительством Гаагской конвенции 1907 г. произошло ранее. Данная конвенция была подписана и ратифицирована Российской империей. Декрет Совета народных комиссаров (1918 г.) объявлял, что «международные конвенции и соглашения, касающиеся Красного Креста, признанные царской Россией до октября 1915 года, признаются Советским правительством и будут им соблюдаться» [16]. Следовательно, СССР принял на себя определённые обязательства, вытекавшие из Гаагской конвенции.

Причины отказа СССР от присоединения к Женевской конвенции 1929 года «Об обращении с военнопленными» не сводились только к отдельным юридическим положениям документа. Официально советская сторона указывала, что установленный конвенцией режим не соответствовал её представлениям о равенстве военнослужащих и условиях военного плена. В частности, вызывали возражения нормы, связанные с особым положением офицеров, различиями в правах отдельных категорий пленных, а также порядком привлечения военнопленных к труду.

В этом отношении позиция СССР выглядела противоречиво. С одной стороны, советская сторона признавала значение Гаагской конвенции 1907 года и ссылалась на её положения в дипломатических документах военного времени. С другой стороны, Москва отказалась принять Женевскую конвенцию 1929 года, хотя именно она более подробно и последовательно регулировала режим обращения с военнопленными. Женевская конвенция 1929 г. состояла из 97 статей, тогда как Гаагская конвенция содержала лишь 18 статей, посвящённых военнопленным. Кроме того, в Женевской конвенции права пленных были определены более широко, а контроль за их соблюдением обеспечивался Красным Крестом [17].

Попытки улучшить положение военнопленных предпринимались Международным комитетом Красного Креста. Уже 23 июня 1941 года, сразу после начала войны Германии против СССР, председатель Комитета Макс Губер обратился к правительствам СССР, Германии, Румынии и Финляндии с предложением содействовать обмену сведениями о военнопленных и погибших. Советская сторона в лице В. М. Молотова 27 июня 1941 года выразила готовность предоставлять такие сведения, но только на основе взаимности.

Практическая деятельность Международного комитета Красного Креста осложнялась тем, что СССР и Германия не доверяли друг другу и стремились использовать гуманитарный вопрос в политико-дипломатических целях. Переговоры по линии Комитета велись через советское посольство в Анкаре. Представитель Международного комитета Красного Креста Марсель Жюно пытался установить рабочий канал взаимодействия между советской стороной и германскими органами, отвечавшими за военнопленных. 23 июля 1941 года он рекомендовал Советскому Союзу ратифицировать Женевскую конвенцию 1929 года, поскольку это позволило бы использовать механизмы Красного Креста, включая возможность посещения лагерей советских военнопленных в Германии [18].

Несмотря на отдельные попытки международного посредничества, создать устойчивый механизм защиты советских военнопленных не удалось. Германская сторона в определённый момент допустила представителей Красного Креста К. Бурхарда и Э. Халлера к посещению лагеря советских военнопленных и составлению первого поимённого списка. Однако советское правительство отказалось предоставить аналогичный доступ к лагерям, где находились немецкие военнопленные. Дополнительное осложнение вызвал вопрос, переданный германским послом фон Папеном через М. Жюно советскому послу в Анкаре, о возможных репрессиях в отношении семей советских военнослужащих, попавших в плен. Это резко ухудшило переговорную атмосферу и фактически снизило шансы на достижение практического соглашения [11, с. 242].

В результате инициативы Международного комитета Красного Креста, касавшиеся обмена списками военнопленных, взаимного возвращения раненых и больных, а также передачи посылок с продовольствием, одеждой и другими необходимыми вещами, не получили поддержки. Кроме того, безуспешными оказались и попытки отдельных лиц оказать помощь советским военнопленным [19].

После завершения Второй мировой войны отношение СССР к международно-правовому регулированию военного плена постепенно изменилось. В 1949 году Советский Союз принял участие в Женевской конференции, по итогам которой 12 августа были подписаны новые конвенции, направленные на дальнейшую гуманизацию правил ведения войны. Однако и в этот период советская сторона сохраняла осторожный подход к вопросам правового статуса военнопленных. Особые возражения вызвала статья 85, распространявшая защиту конвенции на осуждённых военнопленных. При подписании документа 12 декабря 1949 года представители СССР сделали оговорку о том, что военные преступники должны подчиняться режиму, установленному в соответствующем государстве для лиц, отбывающих наказание. Ратификация Женевской конвенции об обращении с военнопленными в СССР состоялась только 17 апреля 1954 года, уже после смены политического руководства страны [1, с.130].

Основные процессы репатриации к тому времени в значительной степени завершились, а в системе лагерей МВД оставались военнопленные, в отношении которых применялись особые правовые или судебные решения. Поэтому ратификация имела скорее политико-правовое и международное значение, чем непосредственное влияние на судьбу основной массы военнопленных, содержавшихся в СССР после войны.

Заключение. Вторая мировая война стала серьёзным испытанием для международно-правовой системы защиты военнопленных. К началу войны уже существовали нормы, определявшие основные гарантии для лиц,

оказавшихся в плену, однако их практическая реализация зависела от политической воли государств, характера войны и готовности сторон признавать международный контроль. В условиях тотального и идеологизированного противостояния правовое положение пленных нередко определялось не столько положениями международных конвенций, сколько внутригосударственными решениями, ведомственными приказами и военно-политическими установками.

Положение советских военнопленных оказалось особенно уязвимым. Неприсоединение СССР к Женевской конвенции 1929 года «Об обращении с военнопленными» действительно осложнило их международно-правовой статус и дало германской стороне формальный повод для ограничения применения гуманитарных норм.

Вместе с тем было бы ошибочно утверждать, что присоединение Советского Союза к данной конвенции могло бы принципиально изменить характер нацистской политики в отношении советских военнослужащих. Нацистское руководство с самого начала рассматривало войну против СССР как идеологическую и расовую войну, что предопределило отказ от соблюдения норм международного гуманитарного права.

Особое значение имела деятельность Международного комитета Красного Креста. Комитет пытался выступить посредником между СССР и Германией, добиться обмена сведениями о пленных, организовать передачу помощи и создать условия для посещения лагерей. Однако эти инициативы не получили необходимой поддержки. Недоверие сторон, отсутствие согласованного правового режима, отказ от полноценного международного контроля и политизация вопроса о военнопленных не позволили сформировать действенный механизм защиты советских военнослужащих, оказавшихся в плену.

В целом проблема советских военнопленных в годы Второй мировой войны свидетельствует о противоречии между существованием международно-правовых норм и реальной практикой их применения в условиях тотальной войны. Формальное наличие международных конвенций не гарантировало защиты пленных, если воюющие государства сознательно отказывались от их соблюдения или ограничивали их применение исходя из политических, идеологических и военных соображений. Следствием этого стала гибель миллионов советских воинов в лагерях, местах принудительного содержания и на оккупированных территориях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Сидоров С. Г. Влияние мировых войн на развитие международного права о военнопленных // Вестник ВолГУ. Серия 4: История. Регионоведение. Международные отношения. 2014. — № 5. — С. 130–138.

2 О Государственной комиссии по полной реабилитации жертв политических репрессий: Указ Президента Республики Казахстан от 24 ноября 2020 года № 456 // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан.

3 Кузьминых А. Л. Нормативно-правовое регулирование режима военного плена: опыт ретроспективного анализа // Вестник института: преступление, наказание, исправление. 2007. — № 4. — С. 81.

4 Гликман О. В. Значение Гаагских конвенций и деклараций 1899 и 1907 гг. // Международное уголовное право и международная юстиция. 2018. — № 3. — С. 6.

5 Кузьминых А. Л. Международное право и «узники войны»: проблема правовой защиты военнопленных и интернированных лиц // Пенитенциарная наука. — 2012. — № 20. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnoe-pravo-i-uzniki-voyny-problema-pravovoy-zaschity-voennoplennyh-i-internirovannyh-lits-1 (дата обращения: 07.08.2026).

6 Котляров И. И. Вторая Гаагская конференция мира 1907 г. и дальнейшее прогрессивное развитие международного гуманитарного права // Московский журнал международного права. 2021. — № 4. — С. 24.

7 Нагорная О.С. Другой военный опыт: российские военнопленные Первой мировой войны в Германии, 1914–1922 гг. М., 2010. — С. 9.

8 Мотревич В. П. Правовой статус иностранных военнопленных Второй мировой войны в СССР в 1939–1956 гг. Екатеринбург: Уральский институт экономики, управления и права, 2014. — С. 239.

9 Елена Ю. Б. Военный плен на Дальнем Востоке России в XX в. // Россия и АТР. 2004. — № 3. — С. 57–73.

10 Verbrechen an der Wehrmacht. Kriegsreuel der Roten Armee 1941/42 / hrsg. von Franz W. Seidler. — Bd. 1. — Selent: Pour le Mérite, 1998. — 383 S.

11 Штрайт К. Вермахт и советские военнопленные в 1941–1945 гг. / пер. с нем. И. Дьяконова; предисл. и ред. И. Настенко. М., 2009. — С. 236.

12 Хавкин Б. Немецкие военнопленные в СССР и советские военнопленные в Германии: постановка проблемы // Форум новейшей восточноевропейской истории и культуры. Русское издание. 2006. — № 1. — С. 8.

13 Кокебаева Г. Проблема определения международно-правового статуса советских военнопленных // European Researcher. 2014. — Vol. 66, № 1-1. — С. 50.

14 Маринченко А. Положение и правовой статус советских военнопленных в контексте международных соглашений и внутренних документов воюющих сторон // Скепсис. — URL:

https://scepsis.net/library/id_3393.html (дата обращения: 08.08.2026).

15 Нота народного комиссара иностранных дел тов. В. М. Молотова о чудовищных злодеяниях, зверствах и насилиях немецко-фашистских захватчиков в оккупированных советских районах и об ответственности германского правительства и командования за эти преступления. Куйбышев: Облгиз, 1942. — 75 с.

16 Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключённых с иностранными государствами. Вып. I: Действующие договоры, соглашения и конвенции, вступившие в силу до 1 января 1924 года / Народный комиссариат по иностранным делам СССР; сост. А. В. Сабанин, М. М. Воскресенский. М., 1924. — С. 28.

17 Конасов В. Б., Терещук А. В. К истории советских и немецких военнопленных, 1941–1943 гг. // Новая и новейшая история. 1996. — № 5. — С. 61–62.

18 Смыслов О. С. Плен. Жизнь и смерть в немецких лагерях. М., 2014. — С. 20.

19 Гилязов И.А. Легион «Идель-Урал». М., 2009. — С. 27.

Ахметов Ж.Х., начальник института, E-mail: admin@nuo.edu.kz
Асилов Н.Т., методист докторантуры, E-mail: asil.757575@mail.ru
Бекбергенов Т.С., докторант, E-mail: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 10 августа 2026 года.

УДК 355:94"1939/1945"
МРНТИ 78.09.15

Т.Р. ДЖАНТЕМИРОВ[1], докторант, подполковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана, Республика Казахстан

101-Я НАЦИОНАЛЬНАЯ (КАЗАХСКАЯ) ОТДЕЛЬНАЯ СТРЕЛКОВАЯ БРИГАДА В ОПЕРАЦИИ «МАРС»

Джантемиров Тимур Радиславович
101-я национальная (казахская) отдельная стрелковая бригада в операции «Марс»
Аннотация. Статья посвящена участию 101-й национальной (казахской) отдельной стрелковой бригады во Второй Ржевско-Сычевской наступательной операции под кодовым наименованием «Марс» (25 ноября – 20 декабря 1942 года) в составе 39-й армии Калининского фронта. На основе архивных документов Центрального архива Министерства обороны РФ и Государственного архива Актюбинской области РК реконструирован ход боевых действий соединения в период проведения операции, включая участие бригады в наступательных боях и оборонительных действиях, а также выполнение частных боевых задач. Особое внимание уделяется анализу причин безуспешности наступательных действий, оценке потерь и факторов, негативно повлиявших на боеспособность соединения. Выявлены проблемы во взаимодействии родов войск, организации управления и разведки. Впервые в научный оборот введено письмо командира бригады полковника С. Я. Яковленко первому секретарю Актюбинского областного комитета Коммунистической партии (большевиков) Казахстана от 27 марта 1943 года, содержащее сведения об оценке личного состава и условиях боевых действий.
Ключевые слова: 101-я отдельная стрелковая бригада, Великая Отечественная война, Вторая Ржевско-Сычевская наступательная операция, Казахские войсковые соединения, национальные воинские формирования, операция «Марс», Ржевский выступ.

Джантемиров Тимур Радиславович
101-ші ұлттық (қазақ) дербес атқыштар бригадасы «Марс» операциясында
Түйіндеме. Мақала 101-ші ұлттық (қазақ) дербес атқыштар бригадасының Калинин майданы 39-шы армиясы құрамында «Марс» кодтық атауымен белгілі, Екінші Ржев-Сычевка шабуыл операциясына (1942 жылғы 25 қараша – 20 желтоқсан) қатысуына арналған. РФ Қорғаныс министрлігі Орталық мұрағаты мен ҚР Ақтөбе облысының мемлекеттік мұрағатының құжаттары негізінде құраманың ұрыс қимылдарының барысы, оның ішінде бригаданың шабуыл және қорғаныс шайқастарына қатысуы, сондай-ақ жекелеген ұрыс міндеттерін орындауы қайта қалпына келтірілді. Шабуыл әрекеттерінің сәтсіздік себептерін талдауға, шығындарды бағалауға және құраманың ұрысқа қабілеттілігіне кері әсер еткен факторларды айқындауға ерекше назар аударылады. Әскер түрлерінің өзара іс-қимылында, басқару мен барлауды ұйымдастыруда мәселелер анықталды. Бригада командирі полковник С. Я. Яковленконың 1943 жылғы 27 наурызда Қазақстан

Коммунистік партиясы (большевиктер) Ақтөбе облыстық комитетінің бірінші хатшысына жазған хаты, құрамында жеке құрамды бағалау мен ұрыс қимылдарының жағдайлары туралы мәліметтері бар, алғаш рет ғылыми айналымға енгізіліп отыр.

Түйінді сөздер: 101-ші дербес атқыштар бригадасы, Ұлы Отан соғысы, Екінші Ржев-Сычевка шабуыл операциясы, Қазақ әскер құрамалары, Ұлттық әскери құрылымдар, «Марс» операциясы, Ржев шығыңқы жері.

Jantemirov Timur

The 101st National (Kazakh) Separate Rifle Brigade in the «Mars» operation

Abstract. The article is devoted to the participation of the 101st National (Kazakh) Separate Rifle Brigade in the Second Rzhev-Sychevka Offensive Operation codenamed «Mars» (November 25 – December 20, 1942) as part of the 39th Army of the Kalinin Front. Based on archival documents from the Central Archive of the Ministry of Defense of the Russian Federation and the State Archive of the Aktobe Region of the Republic of Kazakhstan, the course of the formation's combat operations was reconstructed, including the brigade's participation in offensive and defensive battles, as well as the execution of particular combat missions. Special attention is paid to analyzing the reasons for the failure of the offensive actions, assessing losses, and the factors that negatively affected the combat effectiveness of the formation. Problems were identified in the interaction between branches of the military, command and control organization, and reconnaissance. A letter from the brigade commander, Colonel S. Ya. Yakovlenko, dated March 27, 1943, addressed to the First Secretary of the Aktobe Regional Committee of the Communist Party (Bolsheviks) of Kazakhstan, containing information on the assessment of the personnel and the conditions of combat operations, is introduced into scientific circulation for the first time.

Keywords: 101st Separate Rifle Brigade, The Great Patriotic War, Second Rzhev-Sychevka Offensive Operation, Kazakh military formations, national military units, the «Mars» operation, Rzhev salient.

Введение. 101-я национальная (казахская) отдельная стрелковая бригада (далее – осбр), сформированная в городе Актюбинск Казахской ССР, неоднократно становилась предметом изучения, однако военные аспекты ее боевых действий в ходе операции «Марс» в ноябре-декабре 1942 года до сих пор не были комплексно исследованы. В связи с безуспешным исходом и большими потерями операция практически не освещалась в советской исторической науке, что в том числе предопределяло фрагментарный характер сведений об участвовавших в ней соединениях. Лишь после рассекречивания документов Центрального архива Министерства обороны РФ появилась возможность детальной реконструкции боевого пути бригады в данный период.

Цель исследования – на основе комплекса архивных документов реконструировать ход боевых действий 101-й осбр в период проведения операции «Марс» и выявить факторы, определившие их характер и итоги.

Задачи исследования:

1) реконструировать ход боевых действий соединения в операции «Марс»;
2) проанализировать причины безуспешности наступления бригады;
3) оценить потери соединения и нанесенный противнику урон по итогам операции.

Материалы и методы исследования. В исследовании использованы принципы объективности, историзма и системности. Источниковую базу составляют журнал боевых действий (далее – ЖБД) 101-й осбр, боевые приказы, распоряжения, доклады и другие документы штаба соединения из Центрального архива Министерства обороны РФ. Также были использованы материалы Государственного архива Актюбинской области РК, в частности, письмо командира бригады полковника С. Я. Яковленко первому секретарю Актюбинского областного комитета Коммунистической партии (большевиков) Казахстана (далее — КП(б)К) от 27 марта 1943 года, которое впервые было введено в научный оборот. Кроме того, в ходе исследования были изучены труды, посвященные участию 101-й осбр и других соединений в операции «Марс», написанные после провозглашения независимости РК.

В работе применялись следующие методы: хронологический – для реконструкции последовательности боевых действий; сравнительный – при сопоставлении отчетных данных из различных источников; проблемно-хронологический – для выявления причин безуспешности наступательных боев; а также метод критического анализа источников – для выявления противоречий в документах и оценки достоверности данных о потерях. Данные о потерях и уроне приводятся за период с 26 ноября 1942 года по 22 января 1943 года, так как после операции «Марс» 101-я осбр удерживала тот же рубеж, а раздельный учет за период операции в источниках отсутствует.

Результаты исследования и их обсуждение. Операция «Марс» проводилась войсками Западного и Калининского фронтов с 25 ноября по 20 декабря 1942 г. под общим руководством генерала армии Г. К. Жукова с целью разгрома 9-й немецкой армии (командующий – генерал-полковник В. Модель) группы армий «Центр». Бои разворачивались в районе Ржевского выступа – плацдарма протяженностью до 160 км в глубину и до 200 км по фронту (у основания), который образовался в результате боев зимы 1941-1942 гг. и позволял контролировать важные железнодорожные узлы в 200 км от г. Москва [1, с. 102; 2].

К началу операции 101-я осбр насчитывала 4 880–4 918 чел. и входила в состав 39-й армии (далее – 39А),

перед которой стояла задача прорвать оборону противника в центре своего участка, разгромить части немецкой 206-й пехотной дивизии (далее – пд) и овладеть рубежом Молодой Туд – Урдом – Зайцево [3, с. 91, 169, 190].

В первые дни операции с 25 по 26 ноября 1942 г. бригада находилась в армейском резерве в районе сосредоточения (н. п. Дулово) [4, л. 9 об.-10]. 27 ноября противник ввел в бой резервы, включая части дивизии «Великая Германия», после чего командование 39А передало 101-й осбр в состав усиленной левой группы (вспомогательное направление) под командованием генерал-майора Ильиных [3, с. 170-171].

Части бригады совершили ночной марш в сложных погодных условиях (буран) и сосредоточились в районе н. п. Плоты и Сухуша, где к 16.00 27 ноября заняли исходное положение для наступления [4, л. 10-10 об.]. Согласно боевому приказу № 002 от того же дня, в ночь на 28 ноября отдельным стрелковым батальонам (далее – осб) бригады с подразделениями усиления предписывалось ликвидировать очаги сопротивления (301-й пехотный полк (далее – пп) 206-й пд) в районе н. п. Шпалево, Кувшиново и Букарево. В дальнейшем после разведки части должны были продолжить наступление в направлении н. п. Урдом [5].

Наступление с утра 28 ноября развивалось успешно: к 12.00 2-й и 3-й осб овладели н. п. Кувшиново, захватив склад боеприпасов, две автомашины, вооружение и боеприпасы; 4-й осб овладел н. п. Букарево и продолжил движение в направлении н. п. Урдом (рис. 1), однако попал под фланговый огонь из н. п. Зайцево. Командир батальона капитан Ф. М. Еловский принял решение повернуть фронт и атаковать Зайцево, в результате чего были подорваны шесть немецких деревоземляных огневых точек (далее – ДЗОТ), захвачены 135 винтовок, шесть ручных пулеметов и два автомата. За проявленную инициативу и умелое руководство боем капитан Ф. М. Еловский был представлен к ордену Красного Знамени. К 16.00 2-й и 3-й осб вышли к н. п. Мишуково и атаковали его, но успеха не добились и понесли потери, после чего отошли на исходные позиции [4, л. 11–11 об., 13 об.].



Рисунок 1 – Исходное положение частей 101-й осбр в ночь 27-28.11.1942 г.

Согласно описанию боевых действий, в этот день действия 2-го и 3-го осб выявили ряд серьезных недостатков в организации боя. В ходе движения (в условиях снежной пурги) батальоны потеряли ориентировку и ошибочно атаковали Мишуково вместо Урдом. Разведка впереди отсутствовала (части попали под фланговый огонь противника из Мишуково и Зайцево), батальоны атаковали с хода без построения боевых порядков (понесли большие потери), а артиллерия не успела занять огневые позиции (не была применена в ходе первой атаки). Повторная атака около 21.00 также не принесла результата, так как артиллерия, наспех заняв позиции, не имела времени на подготовку и вела огонь по вспышкам без взаимодействия с пехотой. По итогам дня потери 2-го и 3-го осб составили до 600 чел. [6; 7, с. 237].

29 ноября 101-я осбр предприняла новые попытки по овладению Мишуково (рис. 2). В 10.00 части ползком были подведены ближе к переднему краю обороны противника, но из-за плотного огня атака была отбита с большими потерями для бригады. В ходе второй атаки в 14.00 подразделениям 4-го осб и роты автоматчиков удалось ворваться на северо-западную окраину Мишуково (уничтожено около 100 немецких военнослужащих), однако фланговый контрудар двух рот противника вынудил их отойти на исходные позиции. Третья атака к 20.00 (после усиленной разведки) при поддержке артиллерии, выдвинутой на позиции для стрельбы прямой наводкой, также была отбита контратакой противника силами до батальона и 6-8 танками. Части бригады отошли и окапывались под артиллерийским и минометным огнем противника. После третьей атаки группа автоматчиков с саперами ворвалась в ДЗОТ, уничтожила до 20 немецких солдат, захватила пулеметы и автоматы, но под воздействием пулеметного и минометного огня противника отступила, понеся потери.



Рисунок 2 – Схема расположения частей 101-й осбр к 10.00 29.11.1942 г.

За день бригада потеряла 550-600 чел. убитыми и ранеными, два противотанковых орудия, шесть противотанковых ружей, пять станковых пулеметов, одну 76-мм пушку и 45 лошадей. Вместе с тем артиллерия бригады подавила огонь двух минометных батарей, уничтожила четыре ДЗОТа и до 400 чел. личного состава противника, в том числе заместителя командира батальона и семи офицеров 53-го пп 14-й моторизованной дивизии.

Командование бригады выделяло ряд причин, негативно повлиявших на исход наступления: недостаточная предварительная разведка, поспешный ввод подразделений в бой с хода, нехватка времени на пристрелку артиллерии и слабое управление в звене взвод – рота. Данные трудности усугублялись развитой системой обороны противника в Мишуково — населенный пункт находился на возвышенности с круговым обстрелом, был защищен 11 ДЗОТами, сетью траншей и окружен минными полями. Телефонные кабели противника были заглублены в землю, в то время как в бригаде связь обрывалась ежеминутно, и управление на 80% осуществлялось по радиосвязи [4, л. 12 об.; 8].

1 декабря бригада атаковала Мишуково совместно с 81-й танковой бригадой (далее – тбр) при поддержке трех артиллерийских полков из состава 39А (рис. 3). Однако артиллерийские полки прибыли на позиции с опозданием. Танки 81-й тбр атаковали поселок в обход с запада и востока, не задерживаясь там для зачистки и действуя самостоятельно, перегнали наступающую пехоту и ушли в направлении н. п. Куркино. Оставшись без поддержки танков, пехота трижды безуспешно пыталась ворваться в поселок. Введенный в бой резерв (1-й осб с десантом автоматчиков на четырех танках) достиг восточной окраины Мишуково, однако танки, высадив десант, развернулись и отошли обратно. Автоматчики, оставшись без прикрытия, попали под фланговый огонь, потеряли за короткое время 85% личного состава и были вынуждены отойти на исходные позиции. К ночи 81-я тбр потеряла около 12 танков.



Рисунок 31 – Положение частей 101-й осбр к 10.00 30.11.1942 г.

Примечание: На схеме из ЖБД нанесена датировка: «На 30.11.42 к 10.00». Вероятно, исходное положение для атаки 1 декабря было занято еще 30 ноября во время приведения личного состава частей в порядок.

Безуспешность наступления прошедшего дня объяснялась недостатком времени на подготовку взаимодействия (приказ поступил лишь во второй половине предыдущего дня), оторванностью штабов частей от подразделений на поле боя, запоздалым выходом артиллерии усиления на позиции, а также неэффективными действиями приданных танков.

Также отдельно отмечалась эффективная система огня, организованная противником в Мишуково. Плотность огня нарастала по мере приближения наступающей пехоты бригады: на расстоянии 800-900 м от переднего края немецкой обороны части попадали под минометный огонь, с 500-300 м – под ружейно-пулеметный, с 200 м – дополнительно под огонь автоматов.

Воспоминания ветерана бригады Р. Жанайдарова подтверждали наличие у противника в Мишуково мощной системы обороны, которая включала долговременные огневые точки и ДЗОТы, артиллерию, вкопанные танки, крупнокалиберные пулеметы и железобетонные укрытия. В подвалах жилых домов противник оборудовал огневые точки с амбразурами, а в ночное время поджигал дома для освещения местности. Передний край прикрывался минными полями и проволочными заграждениями в 3-4 ряда с электрической сигнализацией. Действия обороняющихся поддерживал огонь дальнобойной артиллерии из района н. п. Зайцево и Урдом [3, с. 228-229; 4, л. 14; 9].

3 декабря на Мишуково наступал батальон 348-й стрелковой дивизии (далее – сд) 39А, усиленный ротой 1-го осб и взводом 2-го осб 101-й осбр при поддержке четырех танков Т-34. В ходе двух атак овладеть Мишуково не удалось.

После тяжелых потерь в наступательных боях бригада перешла к обороне северо-западнее Зайцево (с 4 по 6 декабря). 7 декабря соединение вышло в резерв командующего 39А и сосредоточилось в районе н. п. Букарево и Кувшиново для переформирования: командование расформировало 1-й и 3-й осб, влив их личный состав во 2-й и 4-й осб. Таким образом, соединение из четырехбатальонного фактически стало двухбатальонным.

С 8 по 12 декабря части 101-й осбр совершенствовали оборонительный рубеж (окопы полного профиля, ДЗОТы, землянки и блиндажи) в районе рощи восточнее н. п. Ажево, после чего к вечеру 12 декабря совершили марш в район н. п. Кувшиново и Букарево [4, л. 16 об., 17, 20, 21 об., 25; 10, с. 432].

13 декабря 4-й осб был направлен в распоряжение командира 135-й сд для прорыва кольца окружения, в котором находились два полка указанной дивизии. С 12.00 до 18.00 батальон очистил около 4 км леса западнее н. п. Кондраково и Гончуки и деблокировал окруженные части, уничтожив до 200 немецких солдат и офицеров [11, л. 1].

В ночь с 15 на 16 декабря к немецким позициям была выслана разведывательная группа (6 чел.) для захвата контрольного пленного. Попытка захватить часового успеха не имела, однако в одном из блиндажей разведчики обнаружили раненого сержанта 4-го осб К. Жанаспаева, попавшего в плен 28 ноября в боях за Мишуково. С боем вернувшись на свою территорию, группа доставила сержанта в расположение бригады, где он был сфотографирован политическим отделом, а его фотографии использовались как свидетельство жестокого обращения немцев с военнопленными.

Утром 17 декабря в результате ошибочного авиаудара шести самолетов советской авиации по расположению бригады в Букарево были ранены два человека. Несмотря на инцидент, части выступили в новый район для смены 135-й сд. На марше колонны подверглись минометному обстрелу противника, в ходе которого погиб старший инструктор политического отдела бригады капитан Н. Мурзашев (бывший депутат Верховного Совета Казахской ССР), неоднократно лично водивший бойцов в атаку.

Приняв участок обороны у 135-й сд, с 18 декабря бригада при поддержке 32-й тбр (три Т-34 и два Т-70) проводила наступление в направлении поляны юго-западнее н. п. Сосково (рис. 4). После артиллерийской подготовки батальоны с десантом на танках пошли в наступление, однако были встречены сильным огнем (один танк был подбит). Пехота ползком продвинулась вперед и закрепилась на достигнутом рубеже южнее Сосково. На следующий день после очередной артиллерийской подготовки части возобновили наступление, в ходе которого удалось выбить противника из нескольких укреплений и выйти на южную окраину поселка, уничтожив до одной пехотной роты врага и подавив пять пулеметных точек, три ДЗОТа и две минометные батареи. В результате боев героически погибли командир пулеметного взвода младший лейтенант Таукелов и заместитель политического руководителя Тишканбаев, посмертно награжденные орденами Красной Звезды [4, л. 26-29 об.].



Рисунок 4 – Схема расположения частей 101-й осбр к 12.00 18.12.1942 г.

Согласно краткой характеристике боевых действий бригады, по итогам двухдневных боев части соединения не овладели рощей в районе Сосково и, продвинувшись на 400-600 м, закрепились на достигнутых рубежах. К 20 декабря 1942 г. (завершение операции «Марс») 101-я осбр перешла к обороне в районе южной опушки Соустьевской рощи и восточной окраины Сосково. В последующий месяц до 22 января 1943 г. бригада удерживала оборону на рубеже юго-восточнее Урдом – северо-западнее Зайцево перед позициями противника в районе Мишуково [12].

24 декабря 1942 г. для создания боевых единиц командир бригады издал боевое распоряжение № 0012 о переформировании батальонов по усеченной структуре: в каждом осб предусматривались две стрелковые роты (вместо трех по штату), пулеметный и минометный взводы (вместо соответствующих рот) [13]. Указанная мера наглядно отражает масштаб потерь, понесенных соединением в ходе операции «Марс».

В целом, с 26 ноября 1942 г. по 22 января 1943 г. части 101-й осбр уничтожили 2 462 военнослужащих противника, захватили 444 винтовки, 95 автоматов, 47 ручных и 13 станковых пулеметов. Потери бригады за данный период составили: безвозвратные – 1 057 чел. (744 убитыми и 313 пропавшими без вести), раненые – 2 544 чел., всего 3 601 чел. или около 73% от изначальной численности (к 25 ноября 1942 г.) [11, л. 2]. При этом, согласно данным отдела укомплектования Калининского фронта, к 25 декабря 1942 г. в строю бригады оставалось 1 458 чел., то есть после завершения операции «Марс» потери составляли около 70% от первоначальной численности [3, с. 91].

Отчетность штаба 39А приводит иные данные по потерям. Так, только за период с 25 ноября по 10 декабря 1942 г. безвозвратные потери бригады оценивались в 1 313 чел., что значительно больше данного показателя (1 057 чел.) по отчетам штаба 101-й осбр за более долгий период (26 ноября 1942 г. – 22 января 1943 г.) [3, с. 177].

Примечание: Согласно изученным архивным документам, в исследуемый период пополнение в бригаду не поступало (доукомплектование проводилось позднее), поэтому уменьшение численности личного состава рассматривается как потери.

Данное расхождение было связано с трудностями персонального учета потерь в условиях интенсивных боев, на что прямо указывал приказ командира бригады № 025 от 10 декабря 1942 г. Вместе с тем данный документ фиксировал и негативные проявления, в частности, касающиеся действий отдельных бойцов, которые оставляли боевые порядки под предлогом эвакуации раненых, бросали оружие при отходе или после легких ранений. Кроме того, некоторые красноармейцы «вяло вели наступление», не подавляя огневые точки противника, тем самым позволяя ему усилить свой огонь [14].

Несмотря на отдельные негативные проявления, которые не являлись массовыми, дисциплина личного состава в целом оценивалась командованием положительно. Так, командир бригады полковник С. Я. Яковленко в своем письме первому секретарю Актюбинского областного комитета КП(б)К Я. П. Иночкину от 27 марта 1943 г. отмечал, что «лишь немногие оказывали негативное влияние», а к трибуналу пришлось привлечь только «единицы». Большая часть красноармейцев «прекрасно себя вели в бою», не было зафиксировано ни одного случая измены. Вышестоящий штаб никогда не упрекал командира бригады за действия личного состава в ходе боев. При этом занимаемые немцами позиции были оборудованы как «Брест-Литовские укрепления», но бойцы 101-й осбр тем не менее их прорывали. В результате боев на Ржевском выступе Президиум Верховного Совета СССР наградил более 150 красноармейцев и командиров орденами и медалями [15].

Заключение. В ходе операции «Марс» 101-я осбр была передана из армейского резерва в состав левой группы 39А (вспомогательное направление) и 28 ноября добилась первоначального успеха, овладев Кувшиново и Букарево, а также подавив часть огневых точек противника у Зайцево. В дальнейшем развить успех не удалось: с 29 ноября по 3 декабря атаки на Мишуково, в том числе во взаимодействии с 81-й тбр, приданной артиллерией и батальоном 348-й сд, не принесли результата и исчерпали наступательный потенциал бригады. С 4 декабря 101-я осбр перешла к обороне, переформировалась из четырех- в двухбатальонный состав, после чего батальоны выполняли частные боевые задачи, в том числе по деблокаде окруженных частей 135-й сд.

Безуспешность наступательных боев была обусловлена комплексом факторов субъективного и объективного характера. К субъективным относятся недостаточная разведка, ввод частей в бой с хода без построения боевых порядков, несогласованность действий пехоты, артиллерии и танков, а также слабое управление в звене взвод – рота. Объективными факторами выступали тактически выгодная позиция, глубоко эшелонированная оборона (11 ДЗОТ, минные поля и др.) и хорошо организованная система огня (дальнобойная артиллерия, минометы и автоматическое оружие) противника в Мишуково. К указанным факторам также можно отнести сложные погодные условия (буран, пурга), затруднявшие ориентирование и взаимодействие.

101-я осбр понесла значительные потери (около 70% к завершению операции и до 73% к 22 января 1943 г.), что подтверждается переформированием батальонов по усеченной структуре. Расхождение учетных данных 101-й осбр с отчетностью штаба 39А по потерям личного состава отражает интенсивность боев и соответствующие трудности в персональном учете потерь. По данным документов штаба бригады, с 26 ноября 1942 г. по 22 января 1943 г. в ходе операции «Марс» и последующей позиционной обороны в районе Мишуково соединение нанесло противнику ощутимый урон: уничтожило 2 462 чел. и захватило вооружение и боеприпасы.

Несмотря на то, что цель операции не была достигнута, личный состав проявил стойкость, нанес определенный урон противнику и добился успеха в отдельных боевых эпизодах, включая н. п. Кувшиново, Букарево и др. В целом, воинская дисциплина оценивалась командованием положительно, а, по словам командира бригады, бойцы прорывали укрепления, сопоставимые по характеру с «Брест-Литовскими».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 100-я отдельная стрелковая бригада / Найля Такижбаева. - 3-е изд., испр. и доп. - Алматы, 2022. – 656 с.

2 Шаг 33. Вторая Ржевско-Сычевская операция (25 ноября – 20 декабря 1942 г.) // 80 шагов к Победе: Муниципальная библиотечная система г. Твери. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://mbstver.ru/glavnaya/80-shagov-k-pobede/shag-33-vtoraya-rzhevsko-sychevskaya-operacziya-25-noyabrya-20-dekabrya-1942 (Дата обращения: 11.06.2026).

3 Абенов К. Операция «Марс». Казахи в «Долине смерти». - Алматы: Жеті жарғы, 2010. – 440 с.

4 Журнал боевых действий 101-й отдельной стрелковой бригады. // ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 31. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=133034746 (Дата обращения: 11.06.2026).

5 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 7. Л. 2. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=451845509 (Дата обращения: 11.06.2026).

6 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 30. Л. 2-3. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=454728991 (Дата обращения: 11.06.2026).

7 Белан П. С. На всех фронтах: Казахстанцы в сражениях Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. - Алматы: Гылым, 1995. – 336 с.

8 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 30. Л. 5-8. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=454728992 (Дата обращения: 04.05.2026).

9 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 30. Л. 10-12. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=454728993 (Дата обращения: 11.06.2026).

10 Великая Отечественная война. 1941–1945. Документы и материалы. Том III. Национальные формирования Красной армии. - М.: Издательский центр «Воевода», 2015. – 544 с.

11 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 29. Л. 1-3. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=454486786 (Дата обращения: 11.06.2026).

12 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 30. Л. 14-14 об. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=454728994 (Дата обращения: 11.06.2026).

13 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 28. Л. 12. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=451861351 (Дата обращения: 06.05.2026).

14 ЦАМО РФ. Ф. 1919. Оп. 1. Д. 7. Л. 8-8 об. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: https://pamyat-naroda.ru/documents/view/?id=451845515 (Дата обращения: 06.05.2026).

15 ГААО РК. Ф. 13. Оп. 12. Д. 204. Л. 16-17 об.

Джантемиров Т.Р., докторант, E-mail: researcher89@bk.ru

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.233.22:929.6
МРНТИ 78.25.15

А.Ж. ЖАНУЗАКОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
Б.А. КАШКАРБАЕВ[1], доктор философии (PhD), ассоциированный профессор, полковник
М.М. АЯШЕВ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан*
г. Астана, Республика Казахстан

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ И ТИПОЛОГИЯ НАГРУДНЫХ ЗНАКОВ ВЫСШИХ ВОЕННО-УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: ИСТОРИКО-ГЕРАЛЬДИЧЕСКИЙ ОПЫТ И ТРАДИЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ

Жанузаков Арман Жанузакович, Кашкарбаев Бауыржан Амангельдинович, Аяшев Максат Мусаханович

Феноменология и типология нагрудных знаков высших военно-учебных заведений Республики Казахстан: историко-геральдический опыт и традиции формирования

Аннотация. В статье рассматриваются феноменология и типология нагрудных знаков высших военно-учебных заведений Республики Казахстан как элементов военно-геральдической культуры и визуальной идентификации офицерского корпуса.

Проведён историко-геральдический анализ формирования знаков окончания военных учебных заведений в контексте развития европейской, российской, советской и современной казахстанской символических традиций. Особое внимание уделено феномену ромбического знака как устойчивого атрибута военно-профессиональной квалификации выпускника высшего военного образовательного учреждения.

Исследуется композиционно-семантическая структура нагрудных знаков, включающая геометрическую форму, тинктуры, эмблематические фигуры, государственные символы и элементы военной атрибутики. Обосновано положение о том, что современная военно-геральдическая модель Республики Казахстан сформировалась на основе принципа исторической преемственности с последующим наполнением национально-государственным содержанием.

Определены основные тенденции развития современных нагрудных знаков: усиление национальной идентичности, индивидуализация символики военных образовательных организаций, сохранение классических геральдических канонов и применение современных технологий изготовления.

Ключевые слова: военно-геральдическая система, нагрудный знак, знак окончания военно-учебного заведения, ромбический знак, геральдика, эмблематика, тинктуры, символика Вооружённых Сил Республики Казахстан, военная идентичность.

Арман Жанузақұлы Жанузақов, Бауыржан Амангельдіұлы Қашкарбаев, Мақсат Мусаханұлы Аяшев

Феноменология және Қазақстан Республикасы жоғары әскери оқу орындарының төсбелгілерінің типологиясы: тарихи-геральдикалық тәжірибе мен дәстүрлер

Түйіндеме. Бұл мақалада Қазақстан Республикасындағы жоғары әскери оқу орындарының бітіру төсбелгілерінің феноменологиясы мен типологиясы қарастырылады, оларды әскери геральдикалық мәдениеттің элементтері және офицерлер корпусын визуалды түрде анықтау ретінде қарастырады.

Бұл бітіру төсбелгілерінің еуропалық, ресейлік, кеңестік және қазіргі заманғы қазақстандық символикалық дәстүрлер контексінде дамуына тарихи-геральдикалық талдау жүргізіледі. Жоғары әскери оқу орындарын бітірген түлектердің әскери-кәсіби біліктілігінің тұрақты атрибуты ретінде ромб тәрізді төсбелгі құбылысына ерекше назар аударылады.

Зерттеуде осы төсбелгілердің композициялық және семантикалық құрылымы, олардың геометриялық пішіні, тұнбалары, эмблемалық фигуралары, мемлекеттік рәміздері және әскери белгі элементтері қарастырылады. Бұл Қазақстан Республикасының қазіргі әскери-геральдикалық моделі тарихи сабақтастық қағидаты негізінде қалыптасып, кейіннен ұлттық-мемлекеттік мазмұнмен толықтырылған деген болжамды негіздейді. Қазіргі заманғы кеуде белгілерінің дамуындағы негізгі үрдістер анықталды: ұлттық бірегейлікті нығайту, әскери оқу орындарының символизмін жекешелендіру, классикалық геральдикалық канондарды сақтау және заманауи өндіріс технологияларын пайдалану.

Түйінді сөздер: әскери геральдикалық жүйе, кеуде белгісі, әскери оқу орнын бітіру белгісі, ромб тәрізді белгі, геральдика, эмблематика, тинктур таңбалар, Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің символизмі, әскери бірегейлік.

Zhanuzakov Arman, Kashkarbaev Bauyrjan, Ayashev Maksat

Phenomenology and typology of badges of higher military educational institutions of the Republic of Kazakhstan: historical and heraldic experience and traditions

Abstract. The article examines the phenomenology and typology of graduation badges from higher military

educational institutions in the Republic of Kazakhstan, viewing them as elements of military heraldic culture and the visual identification of the officer corps.

A historical-heraldic analysis is conducted regarding the development of these graduation badges within the context of European, Russian, Soviet, and modern Kazakhstani symbolic traditions. Particular attention is paid to the phenomenon of the rhomboid badge as a consistent attribute of the military-professional qualification of graduates from higher military educational institutions.

The study examines the compositional and semantic structure of these breast badges, encompassing their geometric shape, tinctures, emblematic figures, state symbols, and elements of military insignia. It substantiates the premise that the modern military-heraldic model of the Republic of Kazakhstan was formed based on the principle of historical continuity, subsequently infused with national-state content.

The main trends in the development of modern breast badges have been identified: the strengthening of national identity, the individualization of the symbolism of military educational institutions, the preservation of classical heraldic canons, and the use of modern manufacturing technologies.

Keywords: military heraldic system, breast badge, military educational institution graduation badge, rhombic badge, heraldry, emblematics, tinctures, symbolism of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan, military identity.

Введение. Военная символика является одним из важнейших элементов институциональной культуры Вооружённых сил любого государства. Она выполняет не только представительскую функцию, но и формирует систему визуальных кодов, посредством которых выражаются историческая память, профессиональная принадлежность, государственная идентичность и преемственность военных традиций.

В классической геральдической традиции знак рассматривается как визуальная конструкция, объединяющая идентификационную, статусную и мемориальную функции. Согласно положениям классической геральдики А. Ч. Фокс-Дэвиса, устойчивость символической системы обеспечивается не только изображением, но и строгим соблюдением композиционных правил, цветовой семантики и иерархии элементов [1].

Особое место в системе военно-геральдических знаков занимают нагрудные знаки выпускников высших военно-учебных заведений. Формирование нагрудных знаков высших военно-учебных заведений является частью общего процесса развития европейской и национальных геральдических систем. В отличие от обычных знаков различия, они обладают сложной семантической структурой, поскольку одновременно выступают:

знаком профессиональной квалификации;

символом принадлежности к определённой военно-образовательной школе;

элементом корпоративной идентичности офицерского корпуса;

носителем исторической памяти.

В геральдической науке, как утверждает О.Нойбеккер: подобные знаки рассматриваются как разновидность эмблематических комплексов, в которых геометрическая форма, цветовое решение и изобразительные элементы формируют единое символическое поле [2].

Несмотря на значительное количество исследований по истории Вооруженных Сил Республики Казахстан, вопросам военной символики посвящено сравнительно небольшое число научных работ. В отечественной исторической науке отсутствуют специальные исследования, комплексно рассматривающие выпускные нагрудные знаки высших военно-учебных заведений как самостоятельный объект историко-геральдического анализа. Наиболее полно изучены государственная символика Республики Казахстан, ведомственная геральдика силовых структур и отдельные вопросы современной казахстанской фалеристики. Вместе с тем проблемы возникновения, эволюции, художественного оформления, классификации и семантики нагрудных знаков выпускников высших военно-учебных заведений практически не исследованы. Отсутствует научно обоснованная классификация данных знаков, не разработаны критерии их типологии, недостаточно изучены закономерности формирования их композиционной структуры и символического содержания. Указанные обстоятельства определяют актуальность настоящего исследования как с позиции развития отечественной исторической науки, так и в контексте совершенствования современной системы военной геральдики.

Целью исследования является проведение комплексного историко-геральдического анализа феноменологии и типологии нагрудных знаков высших военно-учебных заведений Республики Казахстан, выявление закономерностей их развития и определения роли исторической преемственности в формировании современной военно-геральдической модели.

Задачи исследования:

1) Рассмотреть исторические этапы формирования знаков окончания военно-учебных заведений.

2) Определить влияние российской и советской военно-геральдической школы на развитие казахстанской модели.

3) Провести анализ композиционно-семантических особенностей нагрудных знаков.

4) Разработать типологическую классификацию знаков высших военно-учебных заведений Республики

Казахстан.

5) Определить современные тенденции развития военной эмблематики.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили труды специалистов по геральдике, исследования по истории военной формы и знаков различия, образцы нагрудных знаков высших военно-учебных заведений. Основным нормативным источником является приказ Министра обороны Республики Казахстан от 16 августа 2017 года №461 «Об утверждении описания персонифицированных знаков, нагрудных знаков и иных военно-геральдических знаков, знаков об окончании военных учебных заведений и правил их выдачи и ношения военнослужащими Вооружённых Сил Республики Казахстан» [3].

Методологическую основу исследования составили положения исторической геральдики, военной эмблематики и теории визуальной коммуникации. В работе применялись следующие методы:

историко-генетический метод - для изучения происхождения и развития знаков;

сравнительно-геральдический метод - для сопоставления различных национальных моделей;

семиотический анализ - для выявления символического содержания элементов знаков.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из наиболее устойчивых элементов военно-образовательной символики является ромбическая форма знака окончания высшего военного учебного заведения. Данная форма получила широкое распространение в российской имперской, советской и постсоветской военно-геральдической традиции.

Исторически ромб выступал не случайным декоративным элементом, а визуальным маркером образовательного статуса офицера. Его использование связано с формированием системы академических знаков, подтверждающих завершение высшего военного образования. По мнению исследователей военной фалеристики и эмблематики, знак военного учебного заведения является не просто предметом формы одежды, а историческим источником, отражающим структуру военного образования и социальную организацию офицерского корпуса [4].

В Российской империи развитие знаков окончания военно-учебных заведений было связано с формированием профессионального офицерского корпуса. Российская военно-геральдическая школа XIX – начала XX века сформировала такие основные принципы построения знаков военных учебных заведений как: геометрическая устойчивость композиции, использование металлических элементов, применение эмали (финифти), наличие центральной эмблемы, использование государственных и военных символов. В системе Российской империи знаки окончания военных академий и училищ имели сложную символическую структуру. Их композиция непременно включала: двуглавого орла как государственную эмблему и военные атрибуты (мечи, оружие, знамёна).

После 1917 года система военной символики подверглась существенной трансформации. Из неё были исключены монархические элементы, однако сама идея нагрудного знака как признака образовательной квалификации сохранилась.

Советская система военно-геральдических знаков сформировала устойчивую модель, которая оказала значительное влияние на развитие символики государств постсоветского пространства.

Основными особенностями советских знаков окончания военно-учебных заведений стали:

ромбическая форма;

изображение пятиконечной звезды;

символика рода войск;

название учебного заведения или его сокращение.

В этот период ромб приобрёл новое содержание: он стал символом не сословной принадлежности, а профессиональной подготовки офицера Вооружённых Сил советского государства. Следует отметить, что советская модель отличалась высокой степенью стандартизации, при этом каждое военное училище стремилось сохранить собственную эмблематическую индивидуальность через использование профильных символов. К примеру - авиационные учреждения применяли изображения крыльев и пропеллера, инженерные училища технические элементы, училища связи символику молнии и средств коммуникации, общевойсковые учреждения оружие и традиционные военные атрибуты. В советский период данная традиция получила нормативное закрепление в системе нагрудных знаков выпускников военных академий и училищ [5].

Таким образом, советская система сформировала тот тип военно-образовательного знака, который стал основой для последующего развития в Казахстане.

После провозглашения независимости Республики Казахстан в 1991 году возникла необходимость создания собственной системы военной символики. Отрадно, что данный процесс происходил не путём полного отказа от предыдущего опыта, а посредством его переосмысления. Поэтапно наша страна сформировала собственную военно-геральдическую систему, сохранив историческую преемственность с советской школой военной эмблематики, но наполнив её новым национально-государственным содержанием.

Одной из основных тенденций является сохранение классических принципов русской и советской военно-геральдической школы - лаконичность композиции, геометрическая устойчивость формы, применение щита, звезды, венка, оружия и профильных символов, однако эти элементы получают новое смысловое наполнение в условиях независимого государства. Современные нагрудные знаки высших военно-учебных

заведений Республики Казахстан представляют собой результат синтеза: классической европейской геральдики, русской военно-геральдической школы, советской системы знаков различия и национальной символики Республики Казахстан [6]. Это является примером трансформационной преемственности: сохранение исторического геральдического кода сочетается с формированием самостоятельной национальной военно-символической системы.

Если говорить о современном этапе развития военно-геральдических знаков, то он характеризуется следующими направлениями: национализацией символического содержания; совершенствованием технологии изготовления.

Современное производство военно-геральдических знаков включает:

применение высококачественных сплавов;

использование холодной и горячей эмали;

лазерную обработку;

защитные покрытия из технологичных материалов, что позволяет повысить долговечность и художественную выразительность знаков.

В ходе исследования в рамках историко-геральдического подхода:

определена взаимосвязь между российской, советской и современной казахстанской традициями изготовления знаков;

раскрыта семантика ромбической формы как символа высшего военного образования;

выявлены современные тенденции развития военной эмблематики Республики Казахстан.

А также предложена типология нагрудных знаков по функциональному и композиционно-геральдическому признакам. Данная типология представлена в виде таблицы (Таблица 1).

Таблица 1 – Типология нагрудных знаков высших военно-учебных заведений Республики Казахстан

Тип знака	Геральдическая характеристика	Основное назначение	Символическое содержание
Знак окончания высшего военно-учебного заведения	Ромбическая композиция, центральная эмблема, металлическая основа, финифть	Подтверждение получения высшего военного образования	Офицерский статус, профессиональная принадлежность
Академический квалификационный знак	Более сложная композиция, венок, государственные и военные символы	Подтверждение подготовки командного состава	Высший уровень военно-профессиональной компетенции
Специализированный знак рода подготовки	Наличие профильных фигур (крылья, молнии, технические элементы)	Отражение специальности выпускника	Связь с видом войск или направлением службы
Памятно-исторический знак	Юбилейная символика, даты, исторические эмблемы	Сохранение традиций учебного заведения	Историческая память и преемственность поколений
Корпоративный эмблематический знак	Логотип, девиз, элементы внутренней символики	Формирование идентичности образовательной организации	Воинское братство и принадлежность к школе
Знак окончания высшего военно-учебного заведения	Ромбическая композиция, центральная эмблема, металлическая основа, финифть	Подтверждение получения высшего военного образования	Офицерский статус, профессиональная принадлежность

Проведённый анализ подтверждает необходимость дальнейшего изучения и развития системы геральдического обеспечения в современных условиях.

Заключение. Проведённое исследование показало, что нагрудные знаки высших военно-учебных заведений Республики Казахстан представляют собой самостоятельный объект военно-геральдического анализа, сочетающий функции идентификации, профессиональной квалификации и сохранения исторической памяти.

Феноменология данных знаков заключается в их способности концентрировать в ограниченной визуальной форме сложный комплекс смыслов: принадлежность к военной профессии, завершение высшего военного образования, преемственность офицерских традиций и государственную принадлежность.

Историко-геральдический анализ свидетельствует, что современная казахстанская модель нагрудных знаков высших военно-учебных заведений сформировалась в результате длительного развития европейской, российской и советской военно-эмблематической традиции. При этом её развитие не является простым воспроизведением исторических образцов, а представляет собой процесс творческой адаптации, в котором традиционные геральдические формы получили новое национально-государственное содержание.

Особое место занимает ромбический знак окончания высшего военно-учебного заведения. Его устойчивость в отечественной военной культуре объясняется не только исторической традицией, но и глубоким

символическим значением. Ромб выступает как визуальный маркер профессионального статуса офицера, отражающий завершение образовательного этапа и включение выпускника в профессиональное военное сообщество.

Современная военно-геральдическая система Республики Казахстан развивается по пути сочетания трёх основных принципов: преемственности исторических традиций - сохранение проверенных временем форм и композиционных решений; национальной идентичности - включение элементов государственной символики и культурного наследия Казахстана; технологического совершенствования – использование современных методов изготовления и художественной обработки.

Таким образом, нагрудные знаки высших военно-учебных заведений Республики Казахстан следует рассматривать не только как элементы военной формы одежды, но и как объекты военно-исторического наследия, обладающие значительным потенциалом для изучения процессов формирования профессиональной идентичности офицерского корпуса. Они представляют собой самостоятельный вид современной государственной военной символики, обладающий сложной исторической, художественной и семиотической структурой. Их эволюция отражает процесс формирования национальной системы военной геральдики после обретения независимости и демонстрирует постепенный переход от советской символической традиции к собственным государственным и национально-культурным образцам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Fox-Davies A. C.The Art of Heraldry: An Encyclopaedia of Armory.London: T. C. & E. C. Jack, 1904. – 358 с.

2 Neubecker O.Heraldry: Sources, Symbols and Meaning.London: Macdonald & Co., 1976. – 288 с.

3 «Об утверждении описания персонифицированных знаков, нагрудных знаков и иных военно-геральдических знаков, знаков об окончании военных учебных заведений и правил их выдачи и ношения военнослужащими Вооружённых Сил Республики Казахстан». – Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 16 августа 2017 года №461 – URL: http://172.16.31.43/rus/search/docs/fulltext (дата обращения: 23.06.2026).

4 Вилинбахов Г.В.Государственная геральдика России: теория и практика.Санкт-Петербург: Фонд «Русская геральдика», 2003. –224 с.

5 Кузнецов А.А.Знаки и эмблемы Советской Армии.Москва:Воениздат,1987.–176 с.

6 Абдрахманов К.К., Мухамеджанов Б.Б.Военная символика Республики Казахстан: становление и развитие // Вестник Национального университета обороны Республики Казахстан. – Астана, 2018. – №2. – С. 45–52.

Жанузаков А.Ж., старший преподаватель кафедры, E-mail: hatkeldi1@mail.ru
Кашкарбаев Б.А., профессор кафедры, E-mail: bauke8bauke@mail.ru
Аяшев М.М., докторант, E-mail: maks_ayash@mail.ru

Статья принята к опубликованию 17 июля 2026 года

УДК 355.4-027.21
МРНТИ 78.19.13

Х.М. ИЛЬЯСОВ[1], докторант
А.К. БАЙМУКАНОВ[1], доктор философии (PhD), ассоциированный профессор
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К ИССЛЕДОВАНИЮ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ В ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ВОЕННОЙ ТЕОРИИ

Ильясов Хайрулла Муратович, Баймуканов Амангельды Кельманович

Эволюция подходов к исследованию военных конфликтов в политической науке и военной теории

Аннотация. В статье рассматривается эволюция теоретических подходов к исследованию военных конфликтов в политической науке и военной теории. На основе анализа концепций от классического наследия К. фон Клаузевица до современных парадигм гибридных и неклассических войн прослеживается трансформация понимания сущности, форм и методов вооруженного противоборства. Обосновывается положение о том, что современная теория военных конфликтов развивается в рамках клаузевицевской парадигмы, дополняя и обогащая ее новыми концепциями (асимметричные, гибридные, сетецентрические,

неклассические войны). Особое внимание уделяется дискуссиям о характере современных войн, роли технологического фактора и изменении субъектного состава конфликтов. Показано, что теоретическое осмысление военных конфликтов становится все более междисциплинарным, интегрирующим подходы политологии, социологии, истории, философии и военных наук.

В статье рассматриваются некоторые результаты исследования, в том числе Методологическая триада стратегического анализа военных конфликтов (системный, историко-сравнительный и проблемно-ориентированный подходы), позволяющий комплексно оценивать влияние конфликтов нового типа на военное строительство.

Научная статья опубликована в рамках выполнения докторской диссертации по теме: «Стратегический анализ военного конфликта на Украине в интересах реформирования Вооруженных Сил Республики Казахстан на современном этапе».

Ключевые слова: военный конфликт, теория войны, Карл фон Клаузевиц, гибридная война, асимметричный конфликт, неклассические войны, эволюция подходов, политическая наука, военная теория.

Ілиясов Хайрулла Мұратұлы, Баймұқанов Амангелді Кельманұлы

Саяси ғылым мен әскери теориядағы әскери қақтығыстарды зерттеу тәсілдерінің эволюциясы

Түйіндеме. Мақалада саяси ғылымдағы әскери қақтығыстарды зерттеудің теориялық тәсілдерінің эволюциясы қарастырылады. К. фон Клаузевицаның классикалық мұрасынан бастап қазіргі замангы гибридтік және классикалық емес соғыстар парадигмасына дейінгі тұжырымдамаларды талдау негізінде әскери қақтығыстардың қазіргі замангы теориясы оның жаңа тұжырымдамаларымен (асимметриялық, гибридтік, сетеңентрлік, классикалық емес согыстар) толықтыра және байыта отырып, клаузевилік парадигма шеңберінде дамитыны туралы ережеге негізделеді.Түрлі-түсті әскери қақтығыстардың мәнін, нысандарын.

Қазіргі замангы соғыстардың сипаты, технологиялық фактордың рөлі және жанжалдардың субъектілік құрамының өзгеруі туралы. Әскери қақтығыстарды теориялық тұрғыдан пайымдау саясаттану, әлеуметтану, тарих, философия және әскери ғылымдар көзқарастарын біріктіретін пәнаралық болып келе жатқаны көрсетілген.

Мақалада зерттеудің кейбір нәтижелері, оның ішінде әскери жанжалдарды стратегиялық талдаудың әдіснамалық триадасы (жүйелік, тарихи-салыстырмалы және проблемалық-бағдарланған тәсілдер) қарастырылады, ол жаңа тұрпаттағы қақтығыстардың әскери құрылысқа әсерін кешенді бағалауға мүмкіндік береді.

Ғылыми мақала «Қазіргі кезеңде Қазақстан Республикасының Қарулы Күштерін реформалау мүддесінде Украинадағы әскери шиеленісті стратегиялық талдау» тақырыбы бойынша докторлық диссертацияны орындау шеңберінде жарияланды.

Түйінді сөздер: әскери қақтығыс, согыс теориясы, Карл фон Клаузевиц, гибридті согыс, асимметриялық қақтығыс, классикалық емес согыстар, тәсілдер эволюциясы, саяси ғылым, әскери теория.

Ilyasov Khairulla, Baymukanov Amangeldy

Evolution of approaches to military conflict research in political science and military theory

Abstract. The article examines the evolution of theoretical approaches to the study of military conflicts in political science on the basis of an analysis of the concepts from the classical legacy of K. von Klausevitz to the modern paradigms of hybrid and non-classical wars, there has been a transformation of the understanding of the nature, forms and methods of armed confrontation, and the provision that the modern theory of war conflicts is evolving within the framework of the Klausevian paradigm, complementing and enriching it with new concepts (asymmetrical, hybrid, netcentric, non-classical) has been established.

On the nature of modern wars, the role of technology and the changing nature of conflicts, it has been shown that the theoretical understanding of war conflicts is becoming increasingly interdisciplinary, integrating approaches to political science, sociology, history, philosophy and military sciences.

The article examines some of the results of the study, including the Methodological Triad of Strategic Analysis of War Conflicts (systemic, historical, problem-oriented and problem-oriented approaches), which provides an integrated assessment of the impact of new types of conflict on military construction.

A scientific article has been published as part of the Ph.D. thesis on "Strategy analysis of the military conflict in Ukraine with a view to reforming the armed forces of the Republic of Kazakhstan at a modern stage".

Key words: war conflict, war theory, Carl von Klausevitz, hybrid war, asymmetrical conflict, non-classic wars, evolution of attitudes, political science, military theory.

Введение. Военные конфликты на протяжении всей истории человечества оставались одним из ключевых факторов, определяющих развитие государств, трансформацию социальных структур и изменение миропорядка. Как отмечает З. Наджафов, «заметные радикальные изменения в социально-экономических формациях оказывали серьезное влияние на природу, методы и средства военных конфликтов и создавали основу для возникновения и развития научных исследований в этом направлении» [1].

Скоротечные изменения в военно-политической обстановке приводят к появлению в научном дискурсе неологизмов, сложно поддающихся концептуализации и операционализации [2]. Это требует системного анализа эволюции теоретических подходов к исследованию военных конфликтов — от классического наследия до современных парадигм.

Цель исследования – проследить эволюцию подходов к исследованию военных конфликтов в политической науке и военной теории, выделить ключевые этапы и концепции, определить их преемственность и взаимовлияние.

Задачи исследования:

1) анализ классического наследия К. фон Клаузевица и его места в современной теории;
2) рассмотрение дискуссий о характере современных войн;
3) систематизация концепций асимметричных, гибридных и неклассических войн;
4) выявить тенденции развития теоретических подходов.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов исследования использовались аналитический обзор с открытых источников Интернет-ресурса. В исследовании применялись общенаучные методы: принцип объективности, метод экспертных оценок, метод установления и изучения причинно-следственных связей исследуемых процессов, методы анализа и синтеза, сравнения и обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение. Вначале рассмотрим классическое наследие: К. фон Клаузевица и его теорию войны.

Философские основания теории Клаузевица. Так, Карл фон Клаузевиц (1780–1831) остается наиболее влиятельным теоретиком войны, чья работа «О войне» (1832) заложила фундамент современного понимания вооруженного конфликта. Как отмечает Н. де Варрен, в своем сочинении Клаузевиц демонстрирует «философский модус мышления», отличный от простого описания военной теории [3]. Ключевая особенность его подхода заключается в рассмотрении войны как сложного, изменчивого феномена, не поддающегося исчерпывающей концептуализации [4].

Клаузевиц описывал войну как «подлинного хамелеона» таблица 1, который «всегда изменчив и меняет свой облик в зависимости от различных социо-политических условий, в которых она ведется» [5]. Для объяснения этого он выделил три элемента войны [5, p. 2]:

Таблица 1 – Три элемента войны (Карл фон Клаузевиц (1780–1831))

Элемент войны	Субъект	Характеристика
Первоначальное насилие	Население	«Слепой природный инстинкт», ненависть и вражда
Стратегическое творчество	Полководцы	«Игра вероятностей и случая»
Политическая рациональность	Правительство	«Подчиненность войны в качестве орудия политики»

Эта триада – «парадоксальное триединство» – стала методологическим основанием для анализа любых военных конфликтов [3]. Социальные достижения, меняющиеся политические отношения, технологический прогресс и культурные изменения постоянно придают новые формы каждой из этих областей, в результате чего война также принимает все новые, различные формы [5, p. 2].

Формула «война – продолжение политики». Формула Клаузевица «война есть продолжение политики другими средствами» (иными, нежели дипломатические) является важнейшим теоретическим положением, сохраняющим актуальность до настоящего времени [6]. Клаузевиц использовал понятие «абсолютной войны» для выявления основных тенденций в развитии военных конфликтов, которые проистекают из их природы (стремление к крайнему напряжению сил, достижению абсолютной победы и др.), однако отмечал, что в реальной жизни войны не абсолютны [7].

Однако учитывая невозможность воплощения абсолютной войны в жизнь, утверждая, что война служит достижению политических целей, и признавая, что облик войны всегда меняется в зависимости от окружающих ее обстоятельств, Клаузевиц вывел схему насильственного конфликта, состоящую из пяти элементов: атакующего, обороняющегося, насильственных методов, военных задач и политических замыслов [7, с. 10]. При ближайшем рассмотрении видно, что в эту схему вписываются и войны «государство против государства, армия против армии», и современные конфликты низкой интенсивности, и война против терроризма [7, с. 11].

Рецепция теории Клаузевица в XX–XXI веках. В 1920–1930-е годы Клаузевиц оставался признанным классиком в советской военной теории. Однако в конце 1940-х годов Сталин разоблачил его как «прусского реакционера», писавшего о «мануфактурном периоде войны». В 1960–1980-е годы, несмотря на завершение борьбы с «низкопоклонством перед Западом», исторические и теоретические исследования Клаузевица не возобновились – от него осталась лишь формула «война есть продолжение политики другими средствами» [6, с. 70].

В тоже врем в западной науке интерес к Клаузевицу не ослабевал. Так, в период холодной войны акцент в изучении стратегии сместился с победы на поле боя к более широкой безопасности через ядерное

сдерживание, что расширило дисциплинарные рамки и привело к созданию новой мультидисциплинарной области — «war studies» (исследований войны), интегрирующей стратегию, историю, политическую науку, дипломатию и технологию [8].

Сегодня, несмотря на то, что дискуссии о характере современных войн активно ведутся в рамках клаузевицевского понимания войны, ряд исследователей предлагает рассматривать современный период как «пост-новые войны» (post new war). Как верно отметил П.А. Цыганков, «став фактом современной глобальной стратегической обстановки, «гибридные войны» не отменили фундаментальных признаков традиционных войн; сутью новейших вооруженных конфликтов, как и прежде, остается борьба за власть, их «творцами» и «драйверами» – политические элиты государств, а сама война сопровождается смертельными жертвами; иначе говоря, война остается продолжением политики, государство остается ее субъектом» [9, с. 12].

Далее рассмотрим дискуссии о характере современных войн.

«Новые войны» и классические войны. Так, начиная с 1990-х годов в западной науке развернулась дискуссия о «новых войнах», ключевыми представителями которой являются Мэри Кэлдор и другие исследователи. Сторонники этой концепции утверждают, что современные войны принципиально отличаются от классических (межгосударственных) войн по следующим параметрам: изменение субъектного состава (участие негосударственных акторов), мотивации (не политические, а этнические или экономические цели), способов ведения (население как цель, а не как объект защиты) [7, с. 12].

Однако оппоненты «новых войн» (Хью Стрэчан и др.) указывают на то, что большинство «новых» черт на самом деле присутствовали и в исторических конфликтах.

Наряду с этим исследователи, работающие в рамках клаузевицевской парадигмы, подчеркивают непреходящую актуальность триады «население – полководцы – правительство» для анализа любых войн [7, с. 13].

Иррегулярные войны и асимметричные конфликты. Так, теория асимметричных конфликтов пережила второй исторический подъем после трагедии 11 сентября 2001 года, когда к списку постмодернистских акторов геополитического действия стали относить террористические неправительственные организации [3, с. 113]. Британский исследователь Эндрю Макк в 1975 году ввел в научный оборот термин «асимметричные войны» (asymmetric warfare), понимая под ними конфликты, в которых сильная держава терпит поражение от более слабого противника, иными словами конфликты, в которых превосходство в военной силе не гарантирует победу [7, с. 14].

При этом следует отметить что, понятие «асимметричный конфликт» в политической науке многогранно. Наиболее часто этот термин употребляется в контексте несоразмерности военного и технологического потенциалов противников [3, с. 114]. Л.В. Дериглазова отмечает парадоксальный характер отношений противоборствующих сторон, когда более слабый противник способен нанести серьезный ущерб и навязать свою волю более сильному [3, с. 114].

Особенно ярко асимметричность проявляется в партизанской войне. Так, например, стратегия Мао Цзедуна основывалась на отказе от гонки за ускорение военных действий: вместо этого он превратил слабость в силу, сделав своим лозунгом медлительность, определяя партизанскую войну как «долгую войну на выносливость» [5, p. 4]. Раймон Арон сформулировал это следующим образом: «Партизаны выигрывают войну, если не проигрывают, а те, кто сражается против партизан, проигрывают войну, если не выигрывают ее» [5, p. 4]. Асимметричность как выдающаяся черта новых войн основана на разнице в скорости: асимметрия силы – на способности к ускорению, тогда как асимметрия слабости – на готовности замедлить ход войны [5, p. 5].

Термин «иррегулярная война» (irregular warfare) получил распространение в рамках операций в Ираке и Афганистане и вошел в директивы Министерства обороны США. Согласно определению, данному в Словаре военных терминов Минобороны США, иррегулярная война – это насильственная борьба между государством и негосударственными акторами за легитимность и влияние над соответствующим населением [7, с. 11].

Технологические концепции: сетецентрические и кибервойны. Важным направлением теоретического осмысления современных войн являются технологические концепции, связанные с информационной революцией.

Сетецентрическая война (network-centric warfare) – военная доктрина, разработанная в США в 1990-х годах. Термин был впервые употреблен в статье А. Себровски и Дж. Гарстка «Сетецентричная война, ее происхождение и будущее». Суть концепции заключается в том, что оснащение ВС современной техникой обеспечивает быстрый обмен информацией, повышает качество информации и осведомленность. Ситуационная осведомленность позволяет обеспечивать необходимые сотрудничество и самосинхронизацию, повышает устойчивость и скорость передачи команд, что, в свою очередь, резко повышает эффективность выполнения боевой задачи [7, с. 15].

Информационные войны (information warfare) – в широком смысле это противоборство в информационной среде и средствах массовой информации для достижения различных политических целей; в узком смысле – военное противоборство в информационной сфере в целях достижения односторонних преимуществ при сборе, обработке и использовании информации на поле боя [7, с. 14].

Кибервойны (cyberwarfare) – противоборство в кибернетическом пространстве, направленное на

дестабилизацию компьютерных систем противника. Один из первых термин «кибервойна» употребил американский исследователь Д. Аркилла в 1993 году в статье «Грядет кибервойна!» (Cyberwar is coming!), где предсказал распространение киберугроз: кибершпионаж и кибератаки [7, с. 15].

Для нашего исследования представляют наибольший интерес современные парадигмы: гибридные и неклассические войны. Рассмотрим их подробно.

Концепция гибридной войны. Понятие «гибридная война» появилось в российском военно-политическом дискурсе в 2014 году и было неоднозначно воспринято научным и экспертным сообществом [3, с. 113]. Как отмечает Я.А. Чижевский, наиболее распространены три точки зрения: понятие введено западными военными теоретиками и политиками в пропагандистских целях для обвинения России в событиях на юго-востоке Украины; понятие отражает реальный феномен современных военно-политических отношений; понятие позволяет раскрыть сущностно значимые связи современного военно-политического процесса [3, с. 113].

В тоже время анализ литературы, посвященной теме «гибридной войны», позволяет сделать вывод об отсутствии в российском военно-политическом дискурсе устойчивой когнитивной связи между «асимметричным конфликтом» и «гибридной войной» [3, с. 113]. Как отмечает исследователь, беглый анализ дискурсивного поля, сложившегося вокруг термина «гибридная война», позволяет сделать вывод о шаткости понятия вне его привязки к феномену асимметричных конфликтов [3, с. 112].

Неклассические войны как типологическая модель. В современных исследованиях все большее распространение получает понятие «неклассических войн». Как отмечается в работе А.А. Алаудинова, А.В. Манойло и К.С. Стригунова, неклассические войны представляют собой комбинацию конвенциональных и неконвенциональных форм вооруженной борьбы, к которым примыкают информационная, дипломатическая, торговая, гибридная, когнитивная и другие формы [10, Алаудинов А.А., Манойло А.В., Стригунов К.С. Специфика неклассических войн и их влияние на фрагментацию международной системы // Анализ и прогноз. – 2024. – № 1. – С. 64–82.].

Ключевое отличие неклассических войн от классических заключается в характере акторов и способах их формирования. В классических иррегулярных и асимметричных войнах государство оказывает поддержку уже существующим политическим режимам или военно-политическим движениям. В неклассических войнах, особенно в их гибридных формах, основная ставка делается на иррегулярные парамилитарные формирования, аккумулируемые и релоцируемые в государстве-мишени из разных регионов мира с использованием сетевых и сетецентрических методов [10, с. 67].

Результатом ведения неклассических войн становится внесение расколов в существующие региональные и мировые балансы, что ведет к фрагментации международной системы. Через неклассические войны, возможно, обходить международные институты и достигать военно-политических целей, сопоставимых с теми, которые достигаются с помощью средств и методов классических войн [10, с. 67].

Израильские и китайские концепции. Израильская школа внесла существенный вклад в теоретическое осмысление новых форм войны. Так, по мнению Амишая Магена, директора Института демократии, права и дипломатии, исторически сложилось так, что Израиль практически с самого начала своего существования был вынужден приспосабливаться к новым формам войны, правильно их концептуализировать, а также применять собственные стратегические концепции для адекватного реагирования на угрозы [7, с. 16]. Одной из наиболее известных израильских концепций является «размытая война» (diffused warfare), согласно которой государства, участвуя в асимметричных конфликтах против негосударственных акторов, должны применять преимущественно высокоточное оружие, внося в ряды противника дезорганизацию и хаос [7, с. 16].

Большое внимание изменяющимся формам и методам войны уделяется в Китае [7, с. 16]. В 1999 году в Китае вышла книга «Неограниченная война» (Unrestricted war), авторы которой описывают, каким образом Китай может одержать верх над противником, обладающим технологическим превосходством, используя все возможные средства и методы, включая экономические, дипломатические, информационные и иные невоенные инструменты [7, с. 16].

Далее раскроем междисциплинарный характер исследований военных конфликтов.

От военной истории к исследованиям войны. Исследования войны имеют глубокую историческую традицию, восходящую к трактату Сунь-цзы «Искусство войны» (VI век до н.э.) и «Истории Пелопоннесской войны» Фукидида (V век до н.э.) [8]. В этой традиции выделяются работы Н. Макиавелли («Государь») и Т. Гоббса, а также ключевая фигура в философии войны – Карл фон Клаузевиц [8, p. 3].

В Европе изучение стратегии как связи между политическими целями и военными средствами возникло как самостоятельная область между Семилетней и Наполеоновскими войнами. Оно развивалось сначала как интеллектуальный побочный продукт растущего военного профессионализма, а позже предоставило «научные» основания, на которые претендовали генеральные штабы в правительстве и государственном управлении [9]. В период холодной войны изучение войны пережило возрождение междисциплинарного интереса, и ученые часто имели доступ к правительственным ресурсам и поддерживаемым государством исследовательским центрам. Значимость проблемы ядерного оружия в 1950–1960-х годах способствовала институционализации исследований войны.

В 1953 году в Королевском колледже Лондона был создан Департамент исследований войны, за которым

последовали аналогичные мультидисциплинарные программы в других университетах Великобритании [8].

Роль политической науки и социологии. Изучение международных отношений как самостоятельной области возникло после Первой мировой войны в мультидисциплинарных программах университетов Великобритании и США. После Второй мировой войны американские школы международных отношений быстро разрослись [10, p. 4].

Политическая наука как отдельная институционализированная область профессионального академического изучения начала формироваться в США в конце XIX века. Первая школа политической науки в США была открыта в Колумбийском университете в 1880 году. Американская академия политических и социальных наук была основана в 1889 году, а Американская ассоциация политической науки (APSA) — в 1903 году [10, p. 3].

В свою очередь, военная социология как социологическая субдисциплина исследует базовые предположения и «мыслительные процессы», конструируемые современными социальными науками в их исследовании и концептуализации военного насилия и применения силы [8, Kernic F. War, Peace and the Military: Sociological Perspectives. – Wiesbaden: Springer, 2023. – 166 p.]. Исследование включает критический пересмотр традиции военно-социологических исследований от начала современной социологии до теоретических подходов конца XX века [6, p. 2].

Междисциплинарный синтез в современных исследованиях. Современные исследования военных конфликтов характеризуются высокой степенью междисциплинарности. Как отмечается в исследовании, «военная история может претендовать на глубокую и престижную родословную», начиная с трактатов Сунь-цзы и Фукидида [10]. Стратегические исследования также могут опираться на психологию и теорию игр, в то время как более масштабные исследования войны и общества могут опираться на социологию и антропологию [10, p. 2].

Вместе с тем, как подчеркивается в литературе, с годами ученые-политологи все больше «колонизировали» это поле, переопределяя изучение стратегии как субдисциплину исследований безопасности, которая, в свою очередь, считается подразделом международных отношений. Эта таксономия, которая вскоре широко распространилась в западной науке, повлияла на эпистемологические границы поля, маргинализируя историографию и ее методологию [8, p. 1].

В последние два десятилетия понятие «стратегическая история» постепенно вновь начало приобретать актуальность, хотя часто все еще не имеет последовательной исторической методологии [8, p. 1]. Это подчеркивает настоятельную необходимость в возобновленном диалоге между учеными-историками и политологами [8, p. 2].

Выводы для военного искусства:

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие основные научные и практические результаты:

во-первых, непреходящая актуальность клаузевицевской парадигмы. Теория войны К. фон Клаузевица, особенно его триада «население – полководцы – правительство» и формула «война — продолжение политики», сохраняет фундаментальное значение для понимания современных военных конфликтов. «Гибридные войны не отменили фундаментальных признаков традиционных войн; сутью новейших вооруженных конфликтов, как и прежде, остается борьба за власть, их "творцами" и "драйверами" – политические элиты государств, а сама война остается продолжением политики»;

во-вторых, трансформация форм и методов войны. Социальные достижения, меняющиеся политические отношения, технологический прогресс и культурные изменения постоянно придают новые формы войне, которая принимает все новые, различные облики. Технологический фактор (информационные технологии, высокоточное оружие, беспилотные системы) становится ключевым драйвером изменений форм вооруженного противоборства, что отражается в концепциях сетецентрических и кибервойн;

в-третьих, диверсификация субъектного состава. Современные конфликты характеризуются участием не только государств, но и негосударственных акторов: террористических организаций, парамилитарных формирований, сетевых структур. Как отмечается в исследованиях, в неклассических войнах основная ставка делается на иррегулярные парамилитарные формирования, аккумулируемые и релоцируемые в государстве-мишени из разных регионов мира;

в-четвертых, междисциплинарный характер исследований. Изучение военных конфликтов становится все более междисциплинарным, интегрируя подходы политологии, социологии, истории, философии, психологии и военных наук. Вместе с тем сохраняется напряжение между историческим и позитивистским подходами;

в-пятых, многообразие теоретических концепций. Современная теория военных конфликтов включает широкий спектр концепций: асимметричные конфликты, гибридные войны, иррегулярные войны, сетецентрические войны, кибервойны, неклассические войны, размытые войны, неограниченные войны. Это многообразие отражает сложность и многогранность самого феномена, который, по словам Клаузевица, является «подлинным хамелеоном».

Таким образом, дальнейшее развитие теоретических подходов к исследованию военных конфликтов

видится в направлении углубления междисциплинарного синтеза, разработки методологий, позволяющих интегрировать исторический и политологический анализ, а также в адаптации существующих концепций к быстро меняющейся военно-технологической реальности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Najafov Z. Evolution of Theoretical Perspectives on Military Conflicts // Metafizika. – 2024. – Vol. 7, No. 2. – P. 31–43

2 Чижевский Я.А. Развитие военно-политического дискурса: представляем неологизмы «асимметричный конфликт» и «гибридная война» // Вестник МГИМО. – 2016. – № 1 (46). – С. 112–118.

3 Варрен Н. де. Философский слух: понимание войны в сочинениях Клаузевица // Социологическое обозрение. – 2015. – Т. 14, № 4. – С. 12–27.

4 Современность войны: Карл Клаузевиц и его теория // Логос. – 2024. – № 1. – С. 67–72.

5 Мюнклер Г. Войны XXI века // Россия в глобальной политике. – 2003. – № 1. – С. 1–8.

6 Kernic F. War, Peace and the Military: Sociological Perspectives. – Wiesbaden: Springer, 2023. – 166 p.

7 Эволюция форм и методов ведения войн: теоретический аспект // Диссертационное исследование. – СПб.: СПбГУ, 2024. – С. 10–16.

8 Howard M. Military History // International Studies: An Interdisciplinary Approach. – London: Bloomsbury Academic, 2020. – P. 1–6.

9 Strategic History // Nuova Antologia Militare. – 2024. – Special Issue. – P. 1–2.

10 Алаудинов А.А., Манойло А.В., Стригунов К.С. Специфика неклассических войн и их влияние на фрагментацию международной системы // Анализ и прогноз. – 2024. – № 1. – С. 64–82.

Ильясов Х.М., докторант, E-mail: Ilyasov 1961@com.ru
Баймуканов А.К., преподаватель, E-mail: A.Baymukanov@mail.ru.

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

УДК 355; 355.4
МРНТИ 78.19.03

К.К. РЫСПАЕВ[1], магистр, полковник
[1]*Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті*
Қазақстан Республикасы, Астана қаласы

ЕКІНШІ ДҮНИЕ ЖҮЗІЛІК СОҒЫСТАН КЕЙІНГІ ГЕОСАЯСАТ ҒЫЛЫМЫНЫҢ ӨРЛЕУ КЕЗЕҢДЕРІ МЕН ҚАЛЫПТАСҚАН БАҒЫТТАРЫ

Рыспаев Қайрат Қанатұлы

Екінші дүние жүзілік соғыстан кейінгі геосаясат ғылымының өрлеу кезеңдері мен қалыптасқан бағыттары

Түйіндеме. Мақалада Екінші дүние жүзілік соғыстан кейінгі геосаясат ғылымының өрлеу кезеңдері мен қалыптасқан бағыттары қарастырылады. Дүние жүзінде жаңа саяси процестер іске аса бастады, осыған байланысты жаңа әлемдік стратегия және осы стратегияға негізделген әлемдік модель өте қажет болды. Бұл процесс көп жағдайда АҚШ мемлекетімен тікелей байланысты болды. Сондықтан мақалада Страус-Хюпе Р., Хантингтон С., Бжезинский З. және Олкотт М. сияқты саясаттанушылар мен тарихшылардың еңбектерінде көрсетілген интеграциялық үрдістердің әлемдік саясаттың дамуына тигізіп отырған рөлі мен ықпалына сыни тұрғыдан баға беріледі. Сол сияқты бұл тақырыптың жекелеген мәселелелерін К.С. Гаджиев, Э.А. Поздняков, А. Дугин сияқты қазіргі замангы танымал саясаттанушыларды да қарастырды. Атап айтқанда, геосаясат саласының XX-ғасырдың орта кезінен бастап қазіргі уақытқа дейін қалай дамып келе жатқанына жалпы сараптамалық мақала болып табылады.

Түйінді сөздер: геосаясат, тарих, ғалымдар, атлантизм, неоатлантизм, мондиализм, дін, теория, ғылыми негіздеме, терминдер, геоссаяси факторлар, әлемдік саясат, сыртқы саясат.

Рыспаев Кайрат Канатович

Периоды становления и развития направлений геополитической науки после Второй мировой войны

Аннотация. В статье рассматриваются периоды развития и становления направления геополитической науки после Второй мировой войны. В тот период в мире начали происходить новые политические процессы,

поэтому очень необходима была новая мировая стратегия и мировая модель, основанная на новом миропорядке. В большинстве случаев этот процесс был напрямую связан с США. В статье критически оценивается роль и влияние интеграционных тенденций, показанных в работах политологов и историков Р. Штраус-Хюпе, С. Хантингтона, З. Бжезинского и М. Олкотт на развитие мировой политики. Также рассматривается труды современных популярных политологов К.С. Хаджиева, Э.А. Позднякова и А.Г. Дугина. В частности, в статье описаны моменты о том, как развивалась сфера геополитики с середины XX века до современности.

Ключевые слова: геополитика, история, учёные, атлантизм, неоатлантизм, мондиализм, религия, теория, научное обоснование, термины, геополитические факторы, мировая политика, внешняя политика

Ryspayev Kairat

Periods of formation and development of areas of geopolitical science after the Second World War

Abstract. The article examines the periods of development and formation of the direction of geopolitical science after the Second World War. During that period, new political processes began to take place in the world, so a new world strategy and a world model based on a new world order were very necessary. In most cases, this process was directly related to the United States. The article critically evaluates the role and influence of integration trends shown in the works of political scientists and historians R. Strauss-Hupé, S. Huntington, Z. Brzezinski and M. Olcott on the development of world politics. The works of modern popular political scientists K.S. are also considered. Khadzhieva, E.A. Pozdnyakov and A.G. Dugin. In particular, the article describes how the sphere of geopolitics developed from the mid-twentieth century to the present.

Keywords: geopolitics, history, scientists, Atlanticism, neo-Atlanticism, mondialism, religion, theory, scientific justification, terms, geopolitical factors, world politics, foreign policy.

Кіріспе. Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін Германия жеңіліс тауып, АҚШ әлемдегі ең мықты экономикалық державаға айналды. Әлемдік экономикада біршама жетістіктерге жеткен АҚШ үшін Ғаламшардың келесі жарты шарына өз ықпалын жүргізуге жол ашты. Мемлекетке әлемдік стратегия және осы стратегияға негізделген әлемдік модель өте қажет болды. Оған басты негіз ретінде Америка әлемде ерекше рольға ие деген тезис қолданылды. Осы идеяны іске асыру үшін ерекше американдық геосаясат құру керек деген ой туды. «Екінші дүние жүзілік соғыста *«өмірлік кеңістік»* идеясын ұстанған нацисттер Хаусхофер және оның мектебі ұсынған идеялардан асып түсті, бұл неміс мектебін сынап қана қоймай, геосаясаттың дамуына жол ашты» [1]. XX ғасырдың 40 жылдары Құрама Штаттарда өзінің таза американдық бағыттағы геосаясат негіздерін қалыптастыратын жұмыстар пайда болды. Оның ішінде Спикменнің еңбектерін ерекше атап кетуге болады.

Осыған байланысты Р. Страус-Хюпе: «Геосаясат – әскери стратегке қалай жаулап алу жолдырын көрсететін мықты жасалған жоспар», яғни Страус-Хюпе «Гитлердің ғаламдық деңгейде ойлауының кілті германдық геосаясатта» деді [2]. Американдық геосаясаттың моделін жасауда осы автор үш бағытты айқындады: атлантизм, неоатлантизм, мондиализм.

Зерттеудің мақсаты – геосаясат ғылымының Екінші дүние жүзілік согыстан кейінгі қалыптасу кезеңдерін айқындау, ҚР ғылыми саласында геосаясат ғылымының өрісін кеңейту.

Зерттеудің міндеттері:

1) Жаңа кезеңдегі геосаясаттың ғылым ретінде өрлеу кезеңдерін және қалыптасқан бағыттарын анықтау;

2) Геосаясат саласының дамуына үлес қосқан саясаттанушылар мен сарапшылардың еңбектеріне сараптама жасау және белгілі бір ой қалыптастыру;

3) Қазақстан Республикасының саяси ғылымдар бағытының әр ауландылығын арттыру, оның ішінде геосаясатты пән ретінде жан-жақты жетілдіру.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу материалдары көпшілікке қолжетімді әдебиеттерге негізделген. Зерттеуде тарихи кезеңдерге шолу, талдау және сараптамалық бағалау әдістері қолданылады.

Зерттеу нәтижелері және талқылау. Атлантикалық бағыт классикалық англо-американдық дәстүрден (Мэхэн, Маккиндер, Спикмен) еш айырмашылығы болмады. АҚШ-тың согыстан кейінгі геосаясатын негіздей отырып, атлантистер теориялық емес практикалық жағын дамытты. «Теңіз күші» негізгі моделі және оның геосаяси жетістіктері ғылыми саладан АҚШ-тың ресми халықаралық саясатына айналады. Американдық геосаясатшылар АҚШ-тың әлемнің стратегиялық аймақтарының бәріне басшылық етуін талап етіп келеді. Американдық саяси картографияда әлем картасын басқа формада көрсету соның бір айғағы: Американы ортаға қойып, оның екі жағына Тынық және Атлант мұхиттарын орналастырған. Осы жағдайда Еуразияны екіге Азия мен Еуропаға немесе Қиыр Шығысты Таяу Шығыстан бөлу қарастыру американдық саясаттанушыларын таңғалдырмайды.

Геосаясаттың 1945 жылдан бастап таза атлантикалық бағытының дамуы көп жағдайда Спикменнің тезистерімен байланысты. Ол өзі Маккиндердің теорияларын коррекция жасау арқылы өз теорияларын құрғандай, кейін оның із басарлары ол жасаған көз-қарастарға коррекция жасап дамытты.

Әскери салаға технологиялық жаңашылдықтарды енгізу қауіпсіздік мәселесіне галамдық тұрғыдан

қарауды қалыптастыруды талап етті. Мәселені осы тұрғыдан қарастыру көптеген ғалымдарға геосаясатқа басқа жағынан қарауға мүмкіндіктер берді. Американдық зерттеуші Д. Седни мынандай көз-қарасты ұстанды: «Геосаясаттың басты міндеті география мен технологияға қызмет ету. Ол соғыс кезінде әскерге, саяси биліктің формасына, оны басқару жолдары сияқты соғыс болып жатқан жердің жер бедерін, көпірлер, әскери обьектілердің жобасына қалай әсер ету керек екенін ұсынады» [3].

«КСРО-ның жеңілуі ерекше геосаяси модельдерді талап ететін, мүлдем жаңа дәуірдің басталғанын көрсетті. Дәстүрлі территориялар, аймақтар, мемлекеттер мен одақтардың геосаяси статустары өзгерді. Суық соғыстан кейінгі планетарлық деңгейде ойлау принципі атлатист геосаясаткерлерді екі бір-бірінен бөлек схемаға алып келді» [4]. Оның біріншісі пессимистік бағытта болды. Ол атлантизмге КСРО құлағанымен, әлі күнге өз мүмкіншілігін толығымен тауыспаған, өркениет дәстүрлері мен этникалық ерекшеліктері бар жаңа еуроазиялық блоктар құру мүмкіншілігі бар дәстүрлі хартлед. Бұл бағытты «неоатлантизм» деп атауға болады. Неоатлантикалық нұсқаның танымал өкілі С. Хантингтон.

Екінші бағытты керісінше оптимистік бағыт деп атауға болады, суық соғыста Батыстың жеңіске жетуін заңды және солай болу керек деп түсіндіреді. Мондиализмның теориясы осыған келіп сияды, оның конңепңиясы тарих аяқталып бір ғана әлемдік тәртіп пайда болады. Бүкіл геосаясаттың формалары: мәдени, ұлттық, діни, идеологиялық, мемлекеттік және басқада түрлері жойылып, либералды демократияға негізделген бірыңғай жалпы адамзаттық өркениет пайда болады. Тарихты қалыптастырған геосаяси қарсыластықтар осы тарихпен бірге жойылады. Бұл геосаяси жоба «Тарихтың соңы» деген бағдарламалық мақала жазған американдық геосаясаткер Френсис Фукуяманың есімімен танымал.

Сэмюэл П. Хантингтонның конңепңиясын Батыста үлкен қолдауға ие атлантикалық геосаясаттың жан-жақты дамытылған түрі деп айтуымызға болады. Ескере кететін бір нәрсе Хантингтон өзінің «Өркениеттер қақтығысы» атты бағдарламалық мақаласын Фукуяманың тарихтың соңы тезисіне жауап ретінде қарастырған жөн. Ең қызығы бұл қайшылықтар Американың саясатында екі басты партияның арасындағы қарама – қайшылықтарды анықтайды. Фукуяма демократтардың ғаламдық стратегиясының көз-қарастарын көрсетсе, Хантингтон республикандықтардың тіреуіне айналып отыр. Көріп отырғанымыздай бұл бағыт екі геосаяси жобалардың негізін байқатады – консерваторлық бағытты ұстанған неоатлантизм, сонымен қатар қазіргі қалыптасқан жағдайларды толығымен қарастыратын, жаңа бағыттағы мондиализм болып тұр.

Хантингтонның мақалада негізделген теориясының мағынасы мынада болып отыр: «Атлантизмның әлемде геосаяси жеңіске жетуі тек қалыптасқан жағдайға үстіртін болған құбылыс. НАТО-ның стратегиялық жетістіктері мен бәсекелес болып келген коммунистік идеяның құлауы ғана» [5]. Хантингтон Фукуямаға қарсы келе отырып, стратегиялық жеңіс өркениеттілік жеңісі емес дейді, батыстық идеология, либералды-демократия, нарық және т.б., бәрі тек уақытша ғана бірден-бір даму жолы болып отыр, өйткені батыстық емес халықтардың өздерінің геосаясаты мен өркениеті қалыптасып келеді.

Коммунистік идеологиядан арылу, мемлекеттердің құрылымдарының өзгеруі – біреулерінің құлдырауы мен екіншілерінің өсін өркендеуі өзінен - өзі атлантизмның адамзаттың теңдігіне негізделген әбебаб жүйесіне түріне алып келмейді, керісінше үстіртін идеологиядан босанып шыққан тереңде жатқан мәдени құрылымдарға қайта қызығушылық туғызады.

Хантингтонның пайымдауынша Солтүстік Америка мен Батыс Еуропаның басын біріктіретін батыстық (атлантикалық) өркениетпен қатар әлемде геосаяси негізде ықтималды жеті өркениетті бар деп есептейді, олар: славяндық – провославиялық; конфуционалдық; жапондық; исламдық; индуистік; латынамерикандық; африкандық.

Оның ойынша ендігі кезеңде әлемде қақтығыстардың негізі идеология да емес, экономика да емес, адамзаттың қалыптасуында ерекше роль алатын мәдениеттер қақтығысы болады. Әлемдік саясатта басым фактор өркениеттердің қақтығысына айналады. «Өркениеттердің бөліну сызығы – Хантингтон бойынша – болашақта болатын қақтығыстардың сызығы» [6]. Хантингтонның көз-қарастарынан басты геосаяси қорытындысы белгілі: оның ойынша атлантистер өздерінің өркениетінің сратегиялық бөліктерін күшейтіп отыру керек, стратегиялық күштерін біріктіріп, қарсылықтарға дайын болып, басқа геосаяси құрылымдардағы антиатлантикалық көз-қарастарды басып отырып, олардың Батысқа қауіпті одақ құруына жол бермеу керек. Хантингтонның «Өркениеттер қақтығысы» деп аталған конңепңиясы әлемде болып жатқан және болуы мүмкін қақтығыстарға жаңа тұрғыда қарап, XX және XXI ғасырларды әлемдік тәртіпті зерттеу мен болжамдар жасауға, теориялық тұргыда зерттелуіне жаңа парадигмалар жасады.

«Мандиализм теориясы, басқа танымал жағынан айтатын болсақ «жаңа әлемдік тәртіп» теориясы, американдық геосаясаткерлермен XX ғасырдың 70 жылдарынан бастап қалыптаса бастады, ол туралы бірінші рет жалпы халық АҚШ президенті Джордж Буштың 1991 жылғы Парсы шығанағындағы соғысқа байланысты айтқан сөзінен естіді» [7].

Мондиализм конңепңиясы Батыстың суық соғысты жеңіске жетпей тұрып пайда болды. Мондиализмның мағынасы болашақта көптеген мемлекеттер, ұлттар, мәдениеттер жойылып, әлем ғаламдық ықпалдасудың арқасында жаңа жоғарғы деңгей «бірдеңгейлі әлемге» көшеді. Мондиалистік идеялар әлсіз еуропалық, оның ішінде ағылшын социалистерінің арасында көп тарады. Әлемді біріктіретін бір ғана мемлекет болатыны туралы коммунистерде айтып жүрді. Бір айта кететін нәрсе әлемдік беделі бар ұйымдар – Ұлттар лигасы, кейіннен

БҰҰ және ЮНЕСКО әлемдік саясатта үлкен беделге ие мондиалистік топтардың ұсынысымен құрылған.

КСРО-ның ыдырауы мен Батыстың, атлантизмның жеңісінен кейін мондиалистік жобалар не жабылуы, не болмаса мағынасын өзгертуі керек болды. Кеңес дәуірінен кейінгі мондиализмның жаңа нұсқасы Фрэнсис Фукуяманың «Тарихтың соңы» мақаласында жазылған доктринасы болды. Оны мондиализмның идеялық базасы ретінде қарауға болады. Фукуяма тарихтың төмендегідей даму нұсқасын көрсетеді: Адамзат қараңғылық дәуірінен, «тылсым күштің заңдарынан», «білместік қорқынышынан» және «әлеуметтік шындықты дұрыс басқара алмаудан» бірте – бірте капитализмге, қазіргі батыстық өркениетке, нарықтық экономика мен либералды-демократиялық идеологияға қарай дами бастады. КСРО-ның құлауы әлемдегі бір дәуірдің аяқталуымен және бөлек бір тарихтың басталғанын көрсетті, ол бүкіл әлемді нарық пен демократия заманына алып келетін жер бетін бір қалыпта дамитын құрылым жолы. Осындай әмбебаптық атлантизмге тән болған мен бұл оданда асып түседі, дүние жүзінің аймақтары қайта құрылып, экономикалық тұрғыдан қарқынды дамып келе жатқан аймақтар ірі орталықтарға айналады.

Американдық геосаясаташылыр өздерінің көз-қарастары мен болжамдарынан қателеспегенге ұқсайды. Құрама Штаттардың қазіргі сыртқы саясатын қарап отырып, американдық саясаткерлер мен мемлекеттік қайраткерлері, Мэхэн, Спикмен, Реинер және басқалардың геосаяси идеяларын жақсы меңгергендерін байқауға болады. Сонымен қатар теоретик-геосаясатшылар Құрама Штаттардың сыртқы саясатында экспансиялық саясат басым болатынын және әлемде қандай орын алатынын сезген және оны өздерінің еңбектерінде келтіруге тырысқан. «Құрама Штаттарының ғана мүддесі үшін емес, бүкіл адамзат мүддесі үшін бір ғана орталықтың болғаны жақсы, ол орталықты Құрама Штаттар тепе-теңдікте ұстап дамытып, басқарып отыруы шарт» - деп пайымдады Страус-Хюпе [8].

Геосаяси ғылымның соғыстан кейінгі дамуы Германияда өте күрделі болды, ол Үшінші рейхтың ресми саясатының негізі болып, тоталитарлық жүйенінің идеологиялық құралы ретінде есептелді. Көптеген геосаясатпен айналысқан ғалымдарға ғылыми жұмыспен айналысуына тиым салынды. Олар өздері үшін және геосаясаттың атын жақсарту үшін, оның академиялық ғылымға қайта қосу үшін тырысып бақты. Неміс геосаясатының қайта дамуының бірінші сатысы екінші дүниежүзілік соғыстан кейін басталып 1949 жылы Германия Федеративті Республикасының құрылғанына дейін жалғасты, бұл кезең неміс геосаясатының құлдыраған уақыты болып, көп жағдайда американдық бағытта дамыған, нацизмді айналып өтіп отырды. Бірінші бағыт уақыт өте келе айтарлықтай өзгеріске ұшыраса, неміс геосаясаты әлі күнге дейін нацизмге қатысты емес екенін дәлелдеп келеді. «XX-ғасырдың 40-шы жылдардың басы мен 50-ші жылдырдың аяғында ғалымдардың қызығушылығы Германияның саяси дамуына бағытталды. Оның тағдыры елдің географиялық орны Еуразиялық құрлықтың ортасында орналасқанымен анықталды» [9]. Германияның Еуропадағы орны туралы өзінің екінші дүниежүзілік соғыстан кейінгі геосаяси концепциясында генерал Хайнц Гудернанда айтып өтеді. Бұл теория «географиялық жағдай» деген атқа ие болды. Теория бойынша Еуразия континентінің орталығында орналасқан Германия оның батысы мен шығысын байланыстыратын көпір тәріздес. Осындай геосаяси орналасу континенттің тағдырында ерекше рольге ие, яғни әлемге ықпал ететіндігін көрсетті.

«Неміс геосаясатының дамуының соғыстан кейінгі екінші сатысы қайта ұйымдастыру, американдық бағыттан арылу және өзіндік бағытты іздеу» [10]. Осы кезеңнің даму шегі деп 1951 жылы шыққан Альбрехт Хаусхофердің «Жалпы саяси география және геосаясат» кітабын айтуға болады. Ол Карл Хаусхофердің баласы, геосаясаттанушылардың ішінде бірінші болып, мемлекеттердің сыртқа саясатына территориясы мен оның шекарасының тікелей ықпалы жоқ екенін дәлелдеді. А. Хаусхофер өзінің зерттеулерін «адамды қоршаған кеңістік» деген атауға назар аударды, ягни адамды қоршаған ортаны зерттеді. Ол жаңа фактор - адамды қоршаған ортаны зерттеу арқылы географиялық орта – сыртқы саясат атты классикалық формуланы жаңа қырынан зерттеуге болатынын айтады. А. Хаусхофердің айтқан ойлар кейбір өзгерістерге ұшырап геосаясаттың бір бағыты – геосоциологияның негізі болып қалыптасты.

XX ғасырдың 50-ші жылдарында жаңа геосаяси теория пайда болады, былайша айтқанда вакуум теориясы деп аталады. Бұл концепцияның негізі «күштер теңдігін» ұстап отыру үшін, отар халықтардың өздерінің ұлттық тәуелсіздіктері үшін күресте пайда болатын «вакуумды» толтырып отыру керек. Бұл теорияның пайда болуы екінші дүниежүзілік соғыстан кейін жеңіліске ұшыраған мемлекеттердің дамуын анықтап, оларды сараптамадан өткізу үшін пайда болды. Зерттеудің басты нысаны нацизм идеологиясы елдің барлық сатысына енуіне байланысты және сонымен қатар Германияның бір-біріне қарсы жүйеде дамыған екі мемлекетке бөлінуі себептеріне байланысты Үшінші рейх мәселелері болды. Вакуумның геосаяси теориясының магынасын американдық адмирал Нимиц 1953 жылы 15 қаңтарда Сан-Франциско қаласында сөйлеген сөзінде түсіндіріп берді [11].

Неміс геосаясатының өзіндік дамуының формасы болған Карл Каутскийдің шәкірті Георг Энгельберт Граф ойлап тапқан геомарксизм болды. Егер Хаусхофер жұмысшылар өмірлік кеңістік және өмір сүру кеңістігі туралы «геосаяси білім» алу керек деп есептесе, Георг Граф геосаяси білімді «қосымша» ретінде тарихи материализмге қосып тарату керек деп түсіндірді. Ол осылай Карл Маркстің еңбегінде айтылмай кеткен жерін толтырдым деді.

Еуропалық геосаясат екінші дүниежүзілік соғыстан кейін жеке құрылым ретінде болған жоқ. Тек қысқа уықытта 1959-1968 жылдар аралығында Францияда «континенталист» Шарл де Голь президент болып тұрған

шақта ғана жағдай біршама өзгерді. 1963 жылдан бастап Голь антиатлантикалық шаралар шасау арқылы Франция Солтүстікатлантикалық одақтан шығып өзіндік геосаяси стратегиясын құруға талпынды. Бірақ өзі жалғыз талассократиялық әлемге қарсы тұра алмағандықтан Францияға ішкі-еуропалық фронко-германдық достықпен КСРО мемлекетімен байланыс жасау керек болды.

АҚШ-да XX ғасырдың 70 жылдарында геосаяси зерттеулер өте қарқынды дамып кетті, еуропалық ғалымдарда бұл процеске тартылады, бірақ олардың соғысқа дейінгі геосаяси мектеппен байланыстары үзіліп, англосаксондық нормаларға сүйенуіне тура келді.

Соғысқа дейінгі неміс геосаяси – континенталистердің идеяларын сақтап қалған «Жаңа оңшылдар» деп аталатын ұйым еуропалық геосаяси мектептердің бірі. Бұл бағыт Францияда 60-жылдарда пайда болды және ол осы қозғалыстың көшбасшысы философ және публицист Ален де Бенуаның есімімен байланысты [12].

«Жаңа оңшылдар» француздық оңшыл-монархистерден, католиктерден, германофобтардан, шовонистерден, антикомунистерден, консерваторлардан және т.б. – барлық пунктар бойынша мүлдем ұқсамайтын бағыт. «Жаңа оңшылдар» - «органикалық демократияны» жақтаушылар, германофилдер, социалистер, модернистер және т.б. «Жаңа оңшылдардың» идеологиясының негізгі принципі, кейіннен еуропалық елдерде пайда болатын «континентальды геосаясат» принципі болатын [13]. «Ескі оңшылдар» мен класикалық националистерге қарағанда да Бенуа орталықтандырылған «мемлекет-ұлт» принцип өз шарықтау шегіне жетті, енді болашақ тек «Үлкен кеңістіктерде» деп пайымдады. Осындай «Үлкен кеңістіктердің» негізі тек прагматикалық саяси одақтар негізінде емес, сонымен қатар этникалық топтардыңда тең құқықтар негізінде бір «Федеративті Империяның» қол астына бірігу. «Үлкен кеңістік» - бұл Еуропа. «Жаңа оңшылдар» Еуропа халықтарының түп-тамыры бір, олар индоеуропалықтардан тараған деп ойлады. Бұл «ортақ тарих» деген принципті келтіреді. Бірақ қазіргі жағдайға сүйенсек бірігу тек прагматикалық бағытта ғана іске асып отыр. Осыған орай Еуропа хылықтарының «ортақ болашағы» бір. Осыдан Бенуа мынандай нәтиже шығарады: «Жүз туды біріктірген Еуропа» тезисі басты геосаяси принцип негізі болуы керек дейді.

«Жаңа оңшылдардың» басты мәселелері әлемдегі күштер теңдігін қалыптастыру. Геосаясатта күштер теңдігі статистикалық емес динамикалық болады, яғни әлемдік саясатқа орталықтардың қақтығыстары өз әсерін берін отырады. Бір орталықтың саяси энергиясының көбеюіне жол бермеу керек. «Жаңа оңшылдар» геосаясаткерлеріне қарсы бағыт еуропалық неомондиализмдер. Бірақ бұл бағыт өзінің даму шегінде солшыл социалистік элементтерді қарастыратын тарихи мондиализмның жалғасы болып есептелінбейді [14]. Бұл кәдімгі мондиализм мен атлантизмның аралық нұсқасы болып табылады. Неомондиализмның тұтасымен қарастырылған нұсқасы бар. Соның бір танымал түрі Милан Халықаралық саяси зерттеулер институтының профессоры Карло Санторо бастамасымен ұсынылған геосаяси канцепциясын айтуға болады.

Санторонының моделіне сүйенетін болсақ қазіргі таңда адамзат биполярлық әлемнен көпполярлы әлемнің мондиалистік түріне өту сатысында тұр. Ф. Фукуяма ұсынған оптималды мондиализм «Әлемдік үкіметтің» негізі бола алатын халықаралық ұйымдар (БҰҰ және т.б.) жеткілікті деңгейде дамыған деп санаса, Санторо керісінше бұл ұйымдар ескірген екіполярлық жүйенің қалдықтары деп түсіндіреді. Бүкіл әлем геосаяси логикасы басым болған суық соғыстан әлі арыла қойған жоқ. Санторо бұл жағдайлар өркениеттік апаттармен біте салады деп ойламайды. Бұл модель Ф. Фукуяманың мондиалистік оптимизмімен С. Хантингтонның атлантикалық песимизмінің аралығы болып табылады.

Еуропалық автордың ішінде Фукуяма теорияларының із-басарлары да бар. Солардың бірі, көп жылдар бойы Францияның Президенті Франсуа Миттеранның жеке кеңесшісі қызметін және біраз жылдар Еуропалық қайта құру және даму банкінің директоры қызметтерін атқарған Жак Аттали өзінің «Көкжиектің сызығы» атты кітабында ұқсас теорияны ұсынды.

Аттали қазір «Үшінші дәуір» - ақшаның дәуірі басталды дейді, ягни кез-келген құндылықтарды материалдық сандық жүйе арқылы тиімді пайдалануға болады. Мәселенің осы тұрғыда қаралуын Аттали иудейлік-каббалистік канцепциядағы мессиандық дәуірдің келуімен түсіндіреді. Осы тұргыда ескі прогматика мен утилитизмдік ұстанымдарда қалған Фукуямадан ерекшеленеді.

Жак Аттали қазір басталып кеткен болашақ қалай болатынын өз бетінше ұсынады. Либералды-демократия мен ақпараттық технологиялар, нарықтық экономиканың әлем бойынша таралуы әлемнің бірігуіне, оның бірыңғай болуына алып келеді, ғасырлар бойы басым болып келген геосаяси шындық «Үшінші дәуірде» екінші планға өтеді. Геосаяси дуализм болмайды [15]. Бірақ бірыңғай әлем өзіне геоэкономика принциптеріна негізделген жаңа геосаясатқа ие болады. Бірінші рет геоэкономиканың концепциясын тарихшы Фритц Рериг дамытты, ал оны Ферн Бродель танымал етті. «Геоэкономика – бұл мондиалистік геосаясаттың географиялық, мәдени, идеологиялық, этникалық, діни және т.б. геосаяси тұрғының негізі болатын түрі емес, экономикалық шындықты және оның кеңістікке қатысын зерттейтін ерекше түрі» [16]. Геоэкономика үшін мемлекеттердің орналасуы, тарихы, мәдени дәстүрлері маңызды емес, ол үшін әлемдік биржалардың орталықтары, пайдалы қазбалар, ақпараттық орталықтар, ауқымды өндіріс орындары маңызды болып табылады. Геоэкономика саяси шындыққа «Әлемдік үкімет» пен әлемдік мемлекет құрылып қойғандай қарайды. Біздің осыдан көретініміз геосаяси концепциялар бірқалыпты емес. Олардың ауысуы қалыптасқан жағдайдан шығу жолдары деп түсіну керек. Көп жағдайда осындай идеялардың авторы тұрмыстық негіздерден шығып отырады.

Қорытынды. Қазақстан Республикасы әлемдік геосаясаттың субъектісі болып табылғандықтан, оған

әлемде болып жатқан құбылыстардан шет қалуына болмайды және шетте қалдырмайды да. Елдің Еуразия континентінде, яғни Маккиндерше Хартлендтің ортасында орналасуы нағыз геосаяси мүдделердің түйісетін жері. XX ғасыр мен XXI ғасыр арасындағы өтпелі кезең соғыссыз және қақтығыссыз қалай болатыны көп сұрақтарды туғызды және жауаптарда әр түрлі болды.

Екінші дүние жүзілік соғыстан кейін әлемде жергілікті деңгейде 170 астам соғыс тіркелген, қазіргі таңның өзінде 25 тарта әскери қақтығыстар болып жатыр. Еуразиялық континенттің өзінде тыныш емес: Приднестровье және Карабах, Шешенстан, Тәжікстан, Қырғыстан және Өзбекстан – қақтығыс болып жатқан және болу ықтималдығы жоғары аймақтардың толық тізімі емес. Сонымен қатар бұған Ауғанстандағы әскери жағдай, Түркиядағы күрдтердің мәселесі, Қатыйдағы Синьзян сепаратистік қозғалыстар, Үндістан мен Пәкістан арасындағы қайшылықтар, күш жинап келе жатқан мұсылман радикализмы. Осының бәрі біздің мемлекеттің қандай жағдайда тұрғанын көрсетеді. Әлемдегі қазіргі жағдай өте нәзік, онымен ойнауға болмайды. Саясат өте байыпты жүргізілуі керек.

Осы геосаяси процестерді саралай отырып, біз Қазақстанның әлемдік геосаяси картадағы орнын қандай деңгейде екенін және оның жаңа әлемдік саясаттығы рөлін айқындай аламыз. Жахандану жагдайында бір мемлекеттің қауіпсіздігін бүкіл әлемнің қауіпсіздік мәселесінен бөліп қарау дұрыс емес. Жаңа жүзжылдықта көптеген геосаясат саласындағы зерттеушілер әлемдік саясатта біршама өзгерістер болады деп пайымдауда. Олардың ойынша қазіргі жагдайда жақтаушылардың көптігіне қарамай XXI ғасырда мемлекеттердің жеке оқшаулану процессі басталады. Әлемде экономикалық және технологиялық тәуелділік арта түсін, мемлекеттер арасындағы шекара жойылады. Кейбір геосаясатшылар жаңа «темір қалқан» пайда болып әлемде қалыпсыз кезең басталып және аймақтық қақтығыстар күшейеді деп тұжырымдайды. Танымал геосаясатшы-ғалым В. Дергачев американдық геосаясаттанушыларының болжамдарынан біраз мысалдар келтіреді. Еуропада Каталония мен Баск елі Испанияның құрамынан шығады, Бретань Франңиядан бөлініп Бельгия Фландрия мен Валлонияға болып екі мемлекетке айналады. Жаңа мемлекеттер Ресейдің Оралында, Сібірі мен Қиыр Шығысында пайда болады. Шешенстан, Дагестан және Татарстан өз тәуелсіздіктерін алады. Қазақстанның біршама бөлігі Ресейдің құрамына кіреді. Классикалық империяның соңғы иегері Қытайда да өзгерістер болады. Америкада Канада жойылып Құрама Штаттардың шекарасы біраз өзгерістерге ұшырайды [16].

Болжамдар көп. Геосаяси конңепңиялар одан асып артылады. «Шығыс – Батыс» деп аталатын геосаяси жүйенің биполярлық түрі жойылды. Екінші дүние жүзінен кейін қалыптасқан күштердің өзара байланысы бұзылды. КСРО-ның тарауы, бұл соңы қалай бітетіні белгісіз, ауқымды геосаяси процестердің тек басталуы. Кеңестік жүйенің орнына жаңа тәуелсіз мемлекеттер пайда болды. Бір мемлекеттер күшейіп, екіншілері құлдырап жатқанды геосаяси жағдайлар ауысып, жаңа жүйе қалыптаса бастайды. Демократия мен Нарық жағдайына бағытталған жаңа әлемдік тәртіптің оптимистік және пессимистік конңепңиялары пайда болды. Немесе ұлтшылдықпен сепаратизм күшейе бастады.

Ағылшын ғалымы П. Тэйлор әлемді **«негізгі»** және **«басты»** державалардан тұратын қатал иерархиялық жүйе ретінде қарастырады. Оның пайымдауынша бір геосаяси тәртін жүйесінен екінші тәртіпке согыс, эпидемия, ашаршылық салдарынан тез ауысуына болады дейді. Ол бірполярлы әлемді қолдайды, бірқалыпты геосаяси жагдай болу үшін әлемде бір гана держава болған кезде гана жетуге болады. Тэйлор Солтүстік пен Оңтүстіктің қақтығысы болуы мүмкін емес дей отырып ислам фундаменталистерінің ықпалдасуын жоққа шығармайды. «Тарихтың соңы және соңгы адам» кітабының авторы Ф. Фукуяманың конңепңиясына сүйенсек «тарихтың соңы» басталып адамдар планетарлық жүйеде өмір сүреді дей тұра П.Тэйлормен коммунизмның орнына шыдамсыз және қатал наңионализм келеді деген пікірмен келістіндігін білдіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Политическая география: проблемы и тенденции. – Баку, 1987. – 49 б.

2 Страус-Хюпе Р. Геополитика: Битва за территорию и власть. – Нью-Йорк, 1972. – 41 б.

3 Дедни Д. Безопасность мира. – Вашингтон, 1983. – 9б.

4 Понамарева И.Б. Геополитика империализма США: Атлантическое направление. – М. Мысль, 1986. 11 б.

5 Хантингтон С. Столкновение цивилизаций // Полис.– 1994. – №1 – 28 б.

6 Хантингтон С. Столкновение цивилизаций // Полис.– 1994. – №1 – 33 б.

7 Перепечко А.С. Современные концепции политической географии и геополитика Запада. – Минск: БГУ, 1992. – 55 б.

8 Страус-Хюпе Р. Геополитика: Битва за территорию и власть. – Нью-Йорк, 1972. – 42 б.

9 Корнов В.В. Геополитика. – Санкт-Петербург: Свет, 1998. – 376 б.

10 География. Политика. Культура. – Ленинград: Наука, 1989. – 81 б.

11 Дергачев В.А. Геополитика. – Киев: ВИРА-Р, 2000. – 356 б.

12 Поздняков Э.А. Геополитика. – М.: Прогресс – Культура, 1995. – 73 б.

13 География – геополитика. – София: Обозреватель, 1992. – 99 б.

14 Колосов В.А., Мироненко Н.С. Геополитика. – М.: Аспект, 2001.–115 б.

15 Тихонравов Ю.В. Геополитика. – М.: Инфра-М, 2000. – 385 б.
16 Дугин А.Г. Основы геополитики: Геополитическое будущее России. – М.: Арктогея, 1997. – 267 б.

Рыспаев К.К. факультетінің доценті, E-mail: ryspayev.kk@icloud.com

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

УДК 355.23(574)
МРНТИ 78.25.13

С.Е. СУЛЕЙМЕНОВ[1], докторант
Д.К. МАЙХИЕВ[2], доктор философии (PhD), ассоциированный профессор
[1]*Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи,*
г. Алматы, Республика Казахстан

[2]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ВОЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В КАЗАХСТАНЕ ОТ НАЦИОНАЛЬНОЙ БАЗЫ К МЕЖДУНАРОДНОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ

Сулейменов Сабыржан Есентаевич, Майхиев Даурен Кулибекович

Исторический опыт военного строительства в Казахстане: от национальной базы к международному сотрудничеству

Аннотация. В статье исследуется исторический процесс становления и эволюции системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан с момента обретения независимости государства. На основе анализа мемуарного наследия первого Министра обороны С.К. Нурмагамбетова и нормативно-правовой базы раскрывается его ключевая роль в преодолении дефицита военных специалистов, реорганизации советского оборонного наследия и формировании казахстанской военной школы. Обозначены основные цели военного образования Республики Казахстан. Освещены процессы преодоления кадрового дефицита посредством перехода от узкопрофильной модели к многоступенчатой структуре военного обучения, развития международного сотрудничества. Рассматривается четырехэтапная периодизация развития системы военного образования, а также современный вектор интеграции военного обучения Казахстана в стандарты Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ)

Ключевые слова: Вооруженные Силы Республики Казахстан, С.К. Нурмагамбетов, военное образование, военная доктрина, нормативные источники, подготовка военных кадров, Советское наследие, периодизация, национальные военные школы, ОДКБ, Алматинское командное училище высших соединенных войск, Военная академия.

Сабыржан Есентайұлы Сүлейменов, Дәурен Құлибекұлы Майхиев

Қазақстандағы әскери құрылыстың тарихи тәжірибесі ұлттық базадан халықаралық ынтымақтастыққа

Түйіндеме. Мақалада тәуелсіздік алғаннан кейін Қазақстан Республикасында әскери кадрларды даярлау жүйесінің қалыптасуы мен эволюциясының тарихи процесі зерттеледі. Бірінші Қорғаныс министрі С. Қ. Нұрмағамбетовтің мемуарлық мұрасын және нормативтік-құқықтық базасын талдау негізінде оның мамандар тапшылығын еңсеру, кеңестік мұраны қайта ұйымдастыру және қазақстандық әскери мектепті қалыптастырудағы басты рөлі ашылады. Қазақстан Республикасы әскери білімінің негізгі мақсаттары белгіленді. Тар бейінді модельден әскери оқытудың көп сатылы құрылымына көшу, халықаралық ынтымақтастықты дамыту арқылы кадр тапшылығын еңсеру процестері жарықтандырылды. Әскери білім беру жүйесін дамытудың төрт кезеңдік кезеңділігі, сондай-ақ Қазақстанның әскери оқытуын Ұжымдық қауіпсіздік туралы шартты (ҰҚШҰ) ұйымдастыру стандарттарына интеграциялаудың қазіргі заманғы векторы қарастырылуда

Түйінді сөздер: Қазақстан Республикасының Қарулы Күштері, С.Қ. Нұрмағамбетов, әскери білім, әскери доктрина, нормативтік дереккөздер, әскери кадрларды даярлау, кеңестік мұра, кезеңге бөлу, ұлттық әскери мектеп, ҰҚШҰ, Алматы жоғары құрама әскерлер командалық училищесі, Әскери академия.

Suleimenov Sabyrzhan, Maikhiev Dauren

Historical experience of military construction in Kazakhstan from national base to international

cooperation

Abstract. The article examines the historical process of formation and evolution of the system of military personnel training in the Republic of Kazakhstan since independence. Based on the analysis of the memoir legacy of the first Minister of Defense S. K. Nurmagambetov and the regulatory framework, his key role in overcoming the shortage of specialists, reorganizing the Soviet legacy and forming the Kazakh military school is revealed. The main objectives of the military education of the Republic of Kazakhstan are outlined. The processes of overcoming the personnel shortage through the transition from a narrow-profile model to a multi-stage structure of military training and the development of international cooperation are highlighted. The article considers the four-stage periodization of the development of the military education system, as well as the modern vector of integrating military education in Kazakhstan into the standards of the Collective Security Treaty Organization (CSTO).

Keywords: Armed Forces of the Republic of Kazakhstan, S.K. Nurmagambetov, military education, military doctrine, normative sources, military personnel training, Soviet heritage, periodization, national military school, CSTO, Almaty Higher Combined Arms Command School, Military Academy.

Введение. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью исторического осмысления процессов формирования суверенных институтов безопасности Республики Казахстан в условиях современных геополитических вызовов. Модернизация Вооруженных Сил РК и их поэтапная интеграция в оборонные стандарты ОДКБ требуют прочного теоретического и кадрового фундамента. В связи с этим обращение к историческим истокам национальной системы военного образования позволяет выявить ключевые закономерности и принципы, которые обеспечили жизнеспособность армии на начальном этапе независимости.

Особое научно-практическое значение имеет изучение стратегического наследия первого Министра обороны Республики Казахстан, генерала армии Сагадата Кожахметовича Нурмагамбетова. Его прагматичный подход к реорганизации советского военного потенциала, адаптация учебных программ под нужды суверенного государства и создание уникальной многопрофильной системы подготовки кадров легли в основу современного облика казахстанского офицера.

Казахстан унаследовал значительный военный потенциал СССР, который обеспечил молодую республику всеми необходимыми ресурсами для защиты суверенитета и развития собственной армии. Согласно Президентскому указу от 7 мая 1992 года, в подчинение Республики Казахстан перешли все дислоцированные на её территории воинские формирования, учебные заведения, базы, полигоны, арсеналы и военное имущество.

Ключевую роль в организации национальной оборонной системы сыграли профессиональные кадры. Особое место среди них занимает первый министр обороны, Герой Советского Союза и генерал армии Сагадат Кожахметович Нурмагамбетов, которому за героизм проявленный в годы Великой Отечественной войны, выдающиеся заслуги в строительстве Вооруженных Сил Республики Казахстан и патриотическое воспитание молодежи, указом Главы государства от 23 мая 1994 года было присвоено высшее звание страны «Халық Қаһарманы».

«На протяжении последнего года существования Союза ССР и первых лет формирования СНГ и самостоятельных государств, — вспоминает в мемуарах С.К. Нурмагамбетов, — реформирование структур безопасности и Вооруженных Сил носило в определенной мере стихийный характер, оставалось скорее результатом столкновения многих политических интересов, чем целенаправленным созидательным процессом» [1].

Современная международная обстановка вынуждает государства ставить вопросы военной безопасности во главу угла, не исключая силовые методы решения споров. Анализ межгосударственного взаимодействия подтверждает, что для реализации национальных приоритетов страны задействуют весь спектр инструментов, включая военный потенциал. В этой связи обеспечение военной безопасности становится ключевой функцией государства. Закон Республики Казахстан «О национальной безопасности» определяет военное сотрудничества и партнерские отношения в рамках региональных и международных структур безопасности, как одну из основ обеспечения военной безопасности государства [2]. Для Казахстана это создает необходимость детального осмысления исторического опыта суверенного развития и выработки механизмов по улучшению системы военного образования, в том числе и регионального, в соответствии с современными стандартами ОДКБ (оперативная совместимость, сетецентрическое управление, миротворческая подготовка) которые органично легли на почву, подготовленную С.К.Нурмагамбетовым, первым министром обороны независимого Казахстана, генералом армии, Героем Советского Союза и Халық Қаһарманы.

Цель исследования — провести комплексный историко-правовой анализ становления и эволюции системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан от формирования национальной суверенной базы (на основе опыта генерала армии С. К. Нурмагамбетова) до ее интеграции в современные многосторонние стандарты Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ).

Для достижения поставленной цели решаются *следующие задачи*:

1) Систематизировать и классифицировать основные цели военного образования Республики Казахстан на современном этапе.

2) Реконструировать и обобщить концептуальные основы стратегии военного образования первого

Министра обороны С. К. Нурмагамбетова на основе анализа его мемуарного наследия и нормативно-правовых актов 1992–1994 годов.

3) Разработать и обосновать периодизацию этапов развития системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан с момента обретения суверенитета до настоящего времени.

4) Проанализировать исторический опыт преодоления кадрового дефицита (на примере реорганизации Алматинского ВОКУ в 1993 году) и его влияние на формирование международно-правовой базы военного сотрудничества в рамках ОДКБ.

Материалы и методы исследования. В исследовании использованы три типа источников: нормативно-правовые акты Республики Казахстан и международные договоры, фиксирующие институциональные рамки военного строительства, а также мемуарные свидетельства первого Министра обороны С. К. Нурмагамбетова, отражающие исторический опыт формирования оборонного образования. Методологической основой работы служат историко-системный и сравнительно-правовой методы, историческая периодизация и метод графического моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение. На основе анализа нормативных актов, межгосударственных договоров и воспоминаний генерала армии С. К. Нурмагамбетова были реконструированы основные этапы и принципы развития системы военного обучения в Республике Казахстан.

1. Моделирование целевой структуры и исторического опыта

Регулярная модернизация Военных доктрин, обусловленная меняющимися геополитическими реалиями, составляет нормативную основу оборонного планирования Казахстана. Систематизация этих документов позволила структурировать ключевые приоритеты подготовки специалистов (Рисунок 1). В настоящее время целевыми ориентирами системы являются выпуск высококвалифицированных, профессионально компетентных офицеров и ускоренное развитие отечественной военной науки.

2. Вектор развития оборонной мысли суверенного Казахстана предопределила практическая реализация стратегии «переходного периода» (Рисунок 2). Прагматизм Сагадата Кожахметовича выразился во взаимосвязи трех ключевых направлений: оперативном расширении профилей обучения внутри страны (на примере АВОКУ), рационализации зарубежных квот и сохранении академической преемственности.

3. Историческая периодизация оборонного обучения

На основе анализа нормативно-правовых актов и вех военного строительства предлагается следующая периодизация исторического развития системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан (Таблица 1 — Этапы развития системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан).



Рисунок 1 – Основные цели военного образования Республики Казахстан.

С первых дней независимости Казахстана началось формирование собственной армии, как решение одной из главных задач становления как суверенного государства. Создание национальных вооруженных сил стало одной из приоритетных задач суверенного Казахстана и началось незамедлительно с обретением республикой независимости. Правовой фундамент для перехода в подчинение Казахстана всех дислоцированных на его территории воинских частей, военных вузов, баз, полигонов и арсеналов был заложен Указом Президента РК № 745 «О создании Вооруженных Сил Республики Казахстан», от 7 мая 1992 года [3].

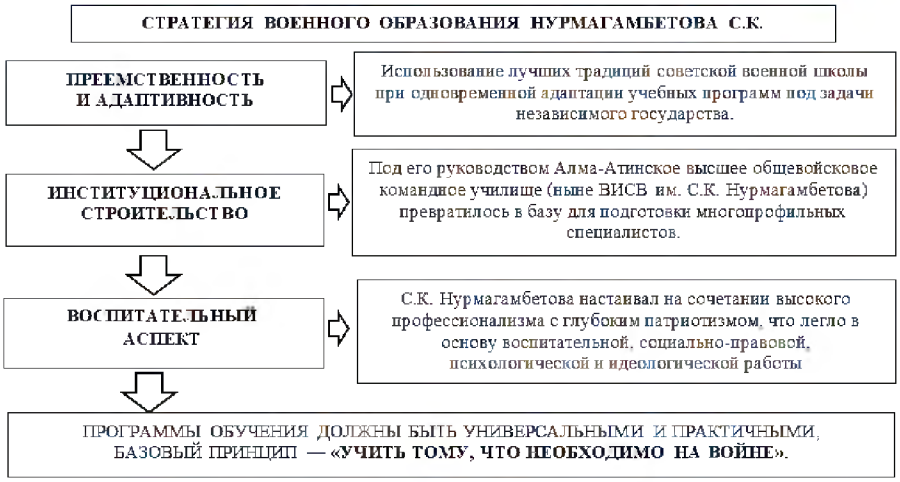


Рисунок 2 – Стратегия военного образования Нурмагамбетова С.К.

Таким образом, Указ от 7 мая 1992 года зафиксировал переход большого материально-технического потенциала под юрисдикцию Казахстана. Однако само по себе наличие советского вооружения и баз хранения не гарантировало безопасность без четкого стратегического планирования. Обретение суверенитета поставило перед руководством республики принципиально новую задачу: определить, как именно этот потенциал будет использоваться для защиты государственных интересов. Время стремительно шло вперед и требовало немедленного создания легитимных правовых ориентиров, что привело к началу масштабной работы над первой Военной доктриной независимого государства.

Формирование армии Казахстана требовало срочного создания правовой базы для обеспечения безопасности молодого суверенного государства. Первоочередной задачей Министерства обороны (совместно с Аппаратом Президента и Кабинетом министров) стала подготовка Военной доктрины и сопутствующих законов. Разработкой оборонного документа руководил лично Министр обороны С. К. Нурмагамбетов, а в состав рабочей группы вошли известные генералы и офицеры, а также директор Казахстанского института стратегических исследований при Президенте Республики Казахстан (КИСИ) У.Т. Касенов. Доктрина провозгласила новые мирные подходы к безопасности с учетом интересов других стран, но констатировала: несмотря на снижение риска прямого нападения, военная опасность сохраняется, поэтому укрепление обороны остается главной задачей государства.

Первая в истории независимого Казахстана Военная доктрина получила официальный статус благодаря Постановлению Президента РК № 1094, подписанному 11 февраля 1993 года. В ней военно-политическое руководство страны впервые юридически закрепило требование о создании собственной, независимой от союзного центра, системы подготовки военных кадров. В Военной доктрине было подчеркнуто, что Казахстан, подписав Договор о коллективной безопасности Содружества Независимая Государств, осознает важность и необходимость долевого вклада в коллективную оборону Содружества, согласованного развития экономического, научно-технического потенциала, подготовки командных и научных кадров [4].

Регулярная модернизация Военных доктрин, обусловленная меняющимися геополитическими и внутренними реалиями, является нормативной основой для понимания казахстанской модели военного образования. В настоящее время целью этой системы образования является подготовка высококвалифицированных, профессионально подготовленных и компетентных офицеров, а также ускорение развития казахстанской военной науки.

Сагадат Кожахметович Нурмагамбетов заложил основы системы военного образования и строительства армии Казахстана. Следует подчеркнуть, что происходило это в условиях кадрового голода. «В гвардейском мотострелковом полку, дислоцированном в городе Уш-Арал, в 1992-1995 годах убыли на «историческую родину» командир полка, начальник штаба, заместители командира части по вооружению, по воспитательной и социальной работе; а также начальники вещевой и продовольственной служб, служб горючесмазочных материалов, радиационной, химической и бактериологической защиты, начальник клуба [5]. В мотострелковом полку, которым командовал подполковник Алимов Р.С., в мотострелковых батальонах не было ни одного начальника штаба, ни одного заместителя командира батальона. Все должности начальников служб в полку были вакантны, как и должности пяти командиров танковых рот [6]», - вспоминал позже генерал армии.

Создание национальных Вооруженных Сил происходило через поэтапные военные реформы, каждая из которых решала конкретные приоритетные задачи и меняла базовые принципы оборонной системы. В рамках этих преобразований Кабинет Министров РК Постановлением № 559 от 30 июня 1993 года принял предложение Министра обороны о предоставлении Алматинскому высшему общевойсковому командному

училищу имени И.С.Конева права на подготовку офицерских кадров по новым специальностям - танкисты, артиллеристы и автомобилисты. Документ поручил Министерству обороны в кратчайшие сроки адаптировать штатное расписание, создать необходимую учебно-материальную базу и начать обучение по вновь вводимым направлениям с 1 сентября 1993 года для оперативного покрытия кадрового дефицита [7].

В роли первого министра обороны суверенной республики Нурмагамбетов С.К. в полной мере реализовал свой колоссальный жизненный и боевой опыт. Историческая особенность этой ситуации заключается в том, что среди всех руководителей военных ведомств на постсоветском пространстве только он имел реальный боевой опыт участия в Великой Отечественной войне. Отличаясь жестким прагматизмом и неприятием популистских методов, первый министр ориентировал подчиненных на достижение конкретных показателей, заложив основы стратегического развития Вооруженных Сил РК на долгосрочную перспективу.

Определяя вектор развития войск, Сагадат Кожахметович понимал, что любые структурные реформы и передовое вооружение окажутся неэффективными без профессиональных кадров. Модернизация Вооруженных Сил была немыслима без создания суверенной школы военных специалистов. Именно эта объективная потребность сделала реформу обучения приоритетным направлением всей государственной политики.

Также, оборонное ведомство организовало отправку на обучение военнослужащих и в зарубежные страны. Так, согласно Договора о коллективной безопасности, подписанного в Ташкенте в 1992 году [8] и двухсторонних соглашений [9], основная масса казахстанских военных направлялась в ведущие академии и училища России. Обучение велось по квотам, часто на безвозмездной и льготной основе. Логическим развитием этой интеграции в сфере подготовки кадров стало подписание нового соглашения, которое заложило правовую базу для долгосрочного взаимодействия двух стран в оборонной сфере [10].

Практическая реализация стратегии «переходного периода», позволила Казахстану не только оперативно решать проблему дефицита кадров, но и положила начало историческому процессу, который предопределил вектор развития оборонной мысли независимого Казахстана на десятилетия вперед. В результате колоссальный фронтовой и административный опыт Сагадата Кожахметовича Нурмагамбетова стал надежным фундаментом для формирования уникальной исторической стратегии национального военного образования (см. рис.2).

С течением времени форматы взаимодействия эволюционировали от двусторонних соглашений к многосторонним механизмам в рамках Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). На современном этапе подготовка кадров для ОДКБ и Республики Казахстан строится на принципах унификации образовательных программ и создания единого оборонного пространства. Казахстан не только направляет своих военнослужащих в базовые учебные заведения ОДКБ за рубежом, но и активно развивает собственную научно-образовательную инфраструктуру для обучения военных кадров государств-членов. Национальный университет обороны РК и другие ведущие военные институты страны включены в перечень учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов для ОДКБ. Это обеспечивает оперативную совместимость органов управления и подразделений при выполнении совместных задач.

Таким образом, заложенный С. К. Нурмагамбетовым курс на формирование суверенной военной школы сегодня масштабируется до уровня коллективной безопасности. Современные стандарты ОДКБ не подменяют собой национальную базу, а выступают катализатором модернизации военного образования, гармонично сочетая исторический опыт строительства Вооруженных Сил РК и перспективные требования коалиционного взаимодействия.

Современный ретроспективный анализ показывает, что обучение собственных и иностранных военных кадров в РК имеет свою уникальную историю. Она не столь продолжительна, как в других странах, поскольку многие казахстанские военные высшие учебные заведения (ВУЗы) создавались много позднее. Изучением истории данного вопроса занимались казахстанские ученые: Мухамеджанова С.Ш., Тасбулатов А.Б., Ахметов Ж.Х., Рыспаев А.Н., Серкпаев М.О., Аккузинов А.К., Ботин Д.М. и другие. Работы данных исследователей позволяют осмыслить эволюцию этой сферы и выделить несколько ключевых периодов в образовании военных кадров в Республике Казахстан.

Опираясь на труды отечественных ученых, в научном обороте предлагается следующая периодизация исторического развития системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан, охватывающая четыре основных этапа (см. Таблицу 1).

Таблица 1 – Этапы развития системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан

№ п/п	Этапы	Концептуальная основа	Исторические вехи
1.	Становление и суверенизация системы (1992 - 1997 гг.)	Закладка фундамента национальной военной школы под руководством С.К.Нурмагамбетова.	Принятие под юрисдикцию РК советских военных училищ. Переход Алматинского высшего общевойскового командного училища (АВОКУ) на подготовку кадров для суверенной армии. Преодоление дефицита офицерского состава после распада СССР.

2.	Модернизация и создание многоуровневой системы (1997-2003 гг.)	Переход от советской узкопрофильной модели к многоступенчатой структуре военного обучения, разделение уровней подготовки (тактический и оперативно-тактический), создание профессионального сержантского института.	Создание Военной академии ВС РК (1997 г.) для подготовки старших офицеров. Открытие Кадетского корпуса в Щучинске для подготовки профессиональных сержантов. Формирование Военного института Сил воздушной обороны в Актобе.
3.	Реформирование и переход на международные стандарты (2003-2015 гг.)	Интеграция в мировое образовательное пространство и цифровизация обучения.	Преобразование Военной академии в Национальный университет обороны (НУО). Внедрение трехступенчатой модели образования (бакалавриат — магистратура — докторантура PhD). Переход военных вузов на кредитную технологию обучения.
4.	Интеграция в стандарты ОДКБ и инновационного развития (2015 г. - настоящее время)	Трансформация РК в региональный центр подготовки кадров коллективной безопасности с учетом опыта современных локальных конфликтов.	Включение НУО РК в перечень базовых учебных заведений ОДКБ. Обучение иностранных военнослужащих. Активное внедрение в программы курсов по применению БПЛА, кибербезопасности, гибридным войнам и ведению боевых действий в городских условиях.

Заключение. Исследование исторического пути и современного состояния системы подготовки военных кадров в Республике Казахстан позволяет сделать ряд выводов.

1.Фундаментальная роль С. К. Нурмагамбетова: Становление суверенной казахстанской армии и ее образовательной доктрины неразрывно связано с фигурой первого Министра обороны, генерала армии Сагадата Кожахметовича Нурмагамбетова. Его уникальный фронтовой опыт участника Великой Отечественной войны, стратегическое видение и категорический отказ от популизма позволили в условиях острейшего кадрового дефицита 1990-х годов заложить прочный институциональный фундамент национальной военной школы. Главный образовательный принцип генерала — *«учить тому, что необходимо на войне»* — предопределил прагматичный, практико-ориентированный вектор развития военного образования на десятилетия вперед.

2.Эффективное освоение советского наследия: Обладая большим материально-техническим и методологическим потенциалом Вооруженных Сил СССР, перешедшим под юрисдикцию Казахстана согласно Указу Президента от 7 мая 1992 года, руководство страны сумело оперативно реорганизовать имеющиеся ресурсы. Ярким примером гибкой адаптации системы под нужды суверенного государства стало Постановление Кабинета Министров РК от 30 июня 1993 года № 559, трансформировавшее Алматинское высшее общевойсковое командное училище имени И. С. Конева в многопрофильную базу для ускоренной подготовки дефицитных военных специалистов (танкистов, артиллеристов и автомобилистов).

3.Этапность и преемственность развития: Отечественная историческая наука обоснованно разделяет эволюцию системы на четыре ключевых периода. Запустив процессы суверенизации (1992–1997 гг.), государственная система последовательно прошла через этапы создания многоуровневого обучения (символом которого стал Указ Президента от 11 февраля 1997 года № 3353 о создании Военной академии ВС РК) и реформирования под международные стандарты (2003–2015 гг.).

4.Современная интеграция и инновации: Современный этап развития (с 2015 года) характеризуется глубокой интеграцией военного образования Казахстана в стандарты Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ). Отраженная еще в первой Военной доктрине стратегическая необходимость долевого вклада в коллективную оборону СНГ трансформировалась сегодня в высокотехнологичное взаимодействие, совместное обучение командных кадров и отработку актуальных боевых навыков. При этом в основе современного морального кодекса казахстанского офицера по-прежнему лежит неразрывная связь между техническим профессионализмом и глубоким патриотизмом, завещанная С. К. Нурмагамбетовым.

Таким образом, исторический путь подготовки военных кадров в РК демонстрирует редкую преемственность: от первых кризисных решений начала 1990-х годов до создания передовой, инновационной системы военного образования, способной оперативно отвечать на любые геополитические вызовы современности в рамках коллективной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Нурмагамбетов С. От огненных лет до суверенной армии. Сб. мемуарных произведений. - Алматы: Жібек жолы, 2005. - 544 с.

2 Закон Республики Казахстан от 6 января 2012 года № 527-IV «О национальной безопасности» [Электронный ресурс].URL:https://adlet.zan./ kz/rus/docs/z050000029_(дата обращения: 09.06.2026).

3 О создании Вооруженных Сил Республики Казахстан: Указ Президента Республики Казахстан от 7 мая 1992 года № 745 // Ведомости Верховного Совета Республики Казахстан. – 1992. – № 11-12.

4 Постановление Президента Республики Казахстан от 11 февраля 1993 г. N 1094 "Об утверждении Военной доктрины Республики Казахстан". // Собрание актов Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан. – 1993. – № 5.

5 Нурмагамбетов С.К. Мой передний край. - Алматы: Ана Тілі, 1999. - 199с.
6 Нурмагамбетов С.К. А в памяти нет тишины. - Алматы: Ана Тілі, 1999. - 91с.
7 Постановление Кабинета Министров Республики Казахстан от 30 июня 1993 года N 559. Об Алматинском высшем общевойсковом командном училище имени И.С.Конева. // Собрание актов Президента Республики Казахстан и Правительства Республики Казахстан. – 1993.
8 Договор о коллективной безопасности от 15 мая 1992 г. (с изм. от 10.12.2010) [Электронный ресурс]. URL: odkb-csto.org (дата обращения: 09.06.2026).
9 О ратификации Протокола о внесении изменений в Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между Республикой Казахстан и Российской Федерацией от 25 мая 1992 года [Электронный ресурс] закон Республики Казахстан от 2 июля 2013 года № 116-V // Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет». - URL: zan.kz (дата обращения: 09.06.2026).
10 Договор между Республикой Казахстан и Российской Федерацией о военном сотрудничестве (подписан в г. Москве 28 марта 1994 года) // Информационно-правовая система нормативных правовых актов РК «Әділет». URL: adilet.zan.kz (дата обращения: 09.06.2026).

Сулейменов С.Е., преподаватель, E-mail: suleimenov_se@mail.ru
Майхиев Д.К., старший преподаватель, E-mail: maihien_68@mail.ru

Статья принята к опубликованию 10 июня 2026 г.

ШЕТ ЕЛДЕРДІҢ ТӘЖІРИБЕСІ
ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН
THE EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES

УДК 355.01
МРНТИ 76.75.33

С.Т. ЗАИРОВА[1], доктор философии (PhD), полковник медицинской службы
Е.Е. СМАЙЫЛ[2], магистр, полковник медицинской службы
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

[2]Главное военно-медицинское управление Вооруженных Сил Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Заирова Сауле Тимуровна, Смайыл Ержан Ержуманович

Зарубежный опыт совершенствования последипломного военно-медицинского образования

Аннотация. Подготовка военных врачей требует институционального подхода к последипломному медицинскому образованию, которое объединяет гражданские стандарты аккредитации с уникальными для вооруженных сил навыками оперативной готовности. Уникальные военные учебные программы должны определять элементы, которые подлежат включению в образовательный курс последипломного военно-медицинского образования. В этой статье освещаются разработки ведущих зарубежных армий уникальных военных учебных программ в рамках последипломного медицинского образования для повышения готовности развертывания военных врачей. Описываются усилия по интеграции военно-ориентированного образования в существующую систему медицинского образования, включая текущие ротации в современных условиях. Результаты обзора предоставят перспективный ориентир для текущего развития военных медиков. Исследование поможет совершенствованию требований отечественных уникальных военно-медицинских учебных программ.

Ключевые слова: военная медицина, компетентностно-ориентированное медицинское образование, разработка учебных программ, последипломное военно-медицинское образование; стажировка и резидентура.

Заирова Сауле Тимуровна, Смайыл Ержан Ержуманович

Дипломнан кейінгі әскери-медициналық білім беруді жетілдірудің шетелдік тәжірибесі

Түйіндеме. Әскери дәрігерлерді дайындау азаматтық аккредиттеу стандарттарын әскери күштерге тән жедел дайындық дағдыларымен біріктіретін медициналық жоғары оқу орнынан кейінгі білім институционалдық көзқарасты талап етеді. Бірегей әскери оқу бағдарламалары жоғары оқу орнынан кейінгі әскери-медициналық білім беру курсына енгізілетін элементтерді анықтауы керек. Бұл мақалада әскери дәрігерлік дайындықты арттыру үшін жоғары оқу орнынан кейінгі медициналық білім берудің бір бөлігі ретінде шетелдік жетекші армиялардың бірегей әскери оқу бағдарламаларын әзірлеуі қарастырылады. Әскери-бағдарланған білім беруді қазіргі медициналық білім беру жүйесіне біріктіру бойынша күш-жігерді, соның ішінде қазіргі заманғы ротацияларды сипаттайды. Шолу нәтижелері әскери дәрігерлердің ағымдағы дамуы үшін перспективалық нұсқаулық береді. Зерттеу отандық бірегей әскери-медициналық оқу бағдарламаларының талаптарын жетілдіруге көмектеседі.

Түйінді создер: әскери медицина, құзыреттілік негізіндегі медициналық білім, оқу багдарламаларын әзірлеу, дипломнан кейінгі әскери медициналық білім; тағылымдама және резидентура.

Saule Zairova, Yerzhan Smaiyl

International experience in improving postgraduate military medical education

Abstract. Military physician training requires an institutional approach to graduate medical education that integrates civilian accreditation standards with the military's unique operational readiness skills. Unique military curricula should define the elements to be included in the educational course of postgraduate military medical education. This article highlights the development of unique military curricula within postgraduate medical education by leading foreign militaries to enhance the readiness of military physician deployment. Efforts to integrate military-oriented education into the existing medical education system are described, including ongoing internships in modern conditions. The results of the review will provide a promising benchmark for the ongoing development of military medical professionals. The research will help improve the requirements of Kazakhstan's unique military medical

training programs.

Keywords: Military medicine, Competency based medical education, Curriculum development, postgraduate military medical education; Internship and residency.

Введение. Текущий оперативный темп и изменения в структуре системы военного здравоохранения требуют возобновления приверженности оперативной медицинской готовности. Военное последипломное медицинское образование (postgraduate medical education, GME) играет решающую роль в подготовке следующего поколения военных врачей, обеспечивая их готовность к выполнению двойных профессиональных обязанностей, присущих как офицерам, так и военным врачам. Это включает в себя выполнение оперативных обязанностей в качестве офицера-руководителя, а также оказание исключительной медицинской помощи в суровых условиях и в опасных ситуациях.

В специальной литературе мы выявили несколько вариантов разработки учебных программ GME, однако в целом учебные программы фрагментированы и универсального подхода к их внедрению нет. Исследования показали, что целенаправленно разработанные долгосрочные учебные программы могут быть хорошо интегрированы в существующие медицинские учебные планы. Многочисленные исследования также демонстрируют, что военное GME является важной составляющей производства медицинских исследований оперативной направленности и имеет главное значение для дальнейшего развития. Анализ, основанный на оценке эффективности, проведенный различными источниками, показал, что первоначальное увеличение затрат на образование в военно-медицинской школе и GME становится экономически эффективным за счет повышения уровня удержания кадров, количества командировок и заполнения руководящих должностей [1].

Военные врачи обязаны не только соответствовать стандартам гражданской аккредитации по завершении программ GME, но и обладать глубокими знаниями в специфических для военной сферы аспектах своей профессии, включая оказание медицинской помощи в суровых условиях и управление пострадавшими в боевых действиях. Они также должны быть знакомы с административными и управленческими аспектами военной медицины, которые часто отсутствуют в учебной программе.

Понятие оперативной медицины можно определить, как медицинскую помощь, оказываемую в суровых условиях с ограниченными ресурсами и, возможно, в условиях враждебной среды. Задачи каждого из родов войск уникальны. Морская пехота и армия могут действовать на передовой, за пределами охраняемой территории, подвергаясь воздействию окружающей среды, обстрелам и воздействию самодельных взрывных устройств, вдали от стационарных медицинских учреждений. В Военно-морских силах есть водолазы, подверженные риску декомпрессионной болезни. В Военно-воздушных силах летчики подвергаются перепадам высоты и перегрузкам во время полётов. Места дислокации варьируются от холодных высокогорных районов до пустынь с высокой температурой. Зачастую медицинские работники могут находиться в отдалённых районах, вдали от специализированных медицинских учреждений или мест оказания неотложной помощи. Предоставление медицинской помощи может включать в себя как ведение пациентов с незначительными заболеваниями по вызову, так и оказание помощи при массовых несчастных случаях, когда количество пациентов и заболеваемость превышают имеющиеся ресурсы, что делает необходимой сложную задачу сортировки пострадавших [1, с.475].

Цель исследования осветить предыдущие попытки разработки или внедрения в ведущих зарубежных армиях уникальной военной учебной программы (military unique curriculum, MUC) в рамках последипломного медицинского образования для повышения готовности и возможности развертывания военных врачей после окончания обучения. Кроме того, данный обзор может пролить свет на возможность создания отечественной системы MUC, которая обеспечит стандартизацию уникальных военных требований.

Задачи исследования:

1) Изучить современную зарубежную литературу по существующим учебным программам последипломного военно-медицинского образования.

2) Оценить рекомендации по реструктуризации текущей подготовки военных врачей для выпуска оперативно подготовленных специалистов.

3) Предоставить образовательный обзор современной зарубежной литературы по учебным программам последипломного военно-медицинского образования.

Материалы и методы исследования. Был проведен поиск современной англоязычной литературы в базе данных PubMed (MEDLINE). При отборе использовались поисковые запросы на основе исходных терминов «последипломное медицинское образование» и «военное дело». Затем мы оценили источники, содержащие следующие термины: ординатура и оперативная подготовка или подготовка к боевым действиям, военная программа или военный учебный план. Проанализировали также ссылки на ключевые статьи, чтобы выявить дополнительные релевантные работы. Включили в обзор статьи, если они описывали или пропагандировали дополнительную военную подготовку во время GME, описывали военное лидерство или профессиональное развитие, или обсуждали военные учебные планы или программы. Исключили статьи, которые были не на английском языке, не затрагивали вопросы военной готовности или подготовки во время GME.

После анализа статей мы определили работы, относящиеся к следующим категориям: 1) описания взглядов, отношения, рекомендации или исторический контекст MUC; 2) обзоры литературы, выявляющие пробелы в готовности или оценку потребностей для MUC; 3) программы или учебные планы, разработанные специально для военнослужащих и включенные в ординатуру.

Синтез данных: количественная и качественная информация была обобщена посредством текстовых описаний. Дизайн исследования: повествовательный обзор.

Результаты исследования и их обсуждение. Для обеспечения Министерства обороны (Department of Defense, DoD) США надежным запасом высококвалифицированных врачей для службы в Военно-медицинской системе (Military Health System, MHS), Вооруженные силы финансируют обучение более 3000 врачей-стажеров на различных этапах последипломного медицинского образования. Это составляет приблизительно 25% от общего числа военных врачей. Ежегодно около 1200 ординаторов и стажеров начинают свои программы обучения. Армия, Военно-морской флот и Военно-воздушные силы совместно управляют 183 аккредитованными на национальном уровне программами интернатуры, ординатуры и стажировки в 21 медицинском учреждении DoD по всей стране. Программы существуют для большинства медицинских специальностей, и виды вооруженных сил определяют количество стажеров, которых будет принимать каждая программа, исходя из утвержденных и прогнозируемых потребностей в данной специальности. Выпускники полностью готовы к службе в различных военных условиях, как на территории США, так и в передовых подразделениях по всему миру [2].

GME имеет жизненно важное значение для подготовки будущих врачей и медицинских лидеров MHS. Хотя готовность является главной задачей MHS, GME также имеет решающее значение для достижения трех других компонентов четырех целей: улучшение здоровья, улучшение качества медицинской помощи и снижение затрат. Поэтому крайне важно, чтобы военное GME было интегрированным, совместно скоординированным, эффективным и продуктивным [3].

Затраты на поддержание программ GME сложны и включают в себя заработную плату преподавателей, льготы, административные расходы и другие издержки. Они представляют собой инвестиции, вложенные в студентов, выбравших обучение по конкретной программе. Около 85% студентов-медиков в военных программах GME приходят из спонсируемых программ подготовки врачей. После завершения программ GME они обязаны отслужить 1 год военной службы за каждый год обучения в медицинской школе, что в большинстве случаев составляет 4 года. Поэтому досрочное увольнение является финансовым ударом для GME: если выпускник программы GME увольняется вскоре после выполнения своих обязательств, служба не сможет возместить инвестиции в размере 7-8 лет, понесенные на оплату труда, образование, административные расходы и профессиональную подготовку. К счастью, многие выпускники программ GME легко адаптируются и преуспевают в системе военной медицины. В любой момент времени примерно три четверти врачей в военной форме являются выпускниками программ GME. Через двенадцать лет после окончания ординатуры примерно 30% выпускников программ GME BMC и 20% выпускников программ GME BBC остаются на действительной службе [4]. Оставшиеся студенты программ последипломного медицинского образования являются выпускниками Университета штата Юта (Utah State University, USU), и более 95% выпускников USU поступают в программы GME для военнослужащих. Эти студенты должны отслужить как минимум 7 лет после окончания GME; однако большинство служат дольше. По истечении 12 лет 85% и 75% выпускников USU остаются на действительной службе в BMC и BBC соответственно [4,с.173].

Военные программы GME должны соответствовать тем же аккредитационным требованиям, что и гражданские программы ординатуры, как это предписано Аккредитационным советом по последипломному медицинскому образованию (Accreditation Council for Graduate Medical Education, ACGME). В целом, военные программы GME показывают такие же, а зачастую и лучшие результаты, чем их гражданские аналоги, по итогам аккредитационных проверок ACGME. Однако единой политики GME для всех трех видов вооруженных сил не существует. Каждый вид вооруженных сил несет ответственность за свои собственные программы обучения, а также за подготовку врачей к развертыванию.

Однако на протяжении второй половины XX века и в XXI веке, а теперь и в ходе многочисленных войн, Министерство обороны США выпускало ограниченные и расплывчатые указания относительно того, что определяет готового и обученного военного врача. Постоянно высказывались опасения, что уровень военной подготовки среди выпускников ординатуры значительно различается, учитывая широкий спектр подготовки по различным специальностям и отсутствие сопоставимой военной учебной программы в рамках GME [5].

Хотя врачи, заканчивающие программы последипломного медицинского образования, в целом обладают достаточной квалификацией, соответствующей гражданским стандартам в своей специальности, требования к военной подготовке при выпуске не устанавливаются военными программами GME. Военные ординаторы проходят обучение в программах, одобренных ACGME, с расчетом на получение сертификата от соответствующих специализированных советов, тем самым отвечая четко определенным гражданским требованиям. В военной сфере от стажеров ожидается лишь соответствие специфическим для рода войск стандартам военной готовности, таким как прохождение начального базового курса подготовки офицеров-медиков армии [6].

В Вооруженных силах США насчитывается приблизительно 1500 врачей-резидентов, находящихся на действительной службе, что составляет примерно 1% от всех врачей-резидентов в Соединенных Штатах [7, 8]. Они обязаны пройти обучение, предписанное их родом войск, включая очное и онлайн-обучение, которое выходит за рамки профессиональных целей и задач, установленных их конкретными программами резидентуры [9]. Эти дополнительные требования предоставляют потенциальные преимущества, включая формирование и укрепление военной идентичности, распространение знаний, имеющих решающее значение для ведения боевых действий, и помощь в подготовке новобранцев к развертыванию.

Военное GME находится на стыке здравоохранения и национальной обороны, играя двойную роль: формирования образовательной и оперативной силы, уникальной по сравнению с гражданским GME. Хотя и военное, и гражданское GME соответствуют стандартам Аккредитационного совета по последипломному медицинскому образованию в отношении медицинской компетентности, военное GME не имеет четких требований к военной подготовке или готовности к развертыванию. Это несоответствие вызывает опасения по поводу различного уровня квалификации военных врачей, учитывая разнообразную подготовку по различным специальностям и отсутствие стандартизированной уникальной военной учебной программы.

Определение необходимости в MUC. В конце 1980-х годов Консультативный комитет Министерства обороны по GME, созданный по поручению Сената, пришел к выводу, что военным программам GME необходима военная учебная программа, которая могла бы обеспечить военную и специализированную подготовку всех военнослужащих-ординаторов [10]. Этот комитет, впоследствии названный по имени руководителя Комиссией Брандта, представил ряд рекомендаций, в том числе о том, что «программы GME должны включать в учебные планы всех программ последипломного медицинского образования те аспекты практики медицинской специальности, которые являются уникальными для вооруженных сил».

В результате работы этой комиссии министр здравоохранения Уильям Майер, занимавший тогда должность помощника министра обороны по вопросам здравоохранения, официально поручил USU для военнослужащих разработать военную программу GME, которая бы определяла уникальные военные области применения медицины, способные дополнить традиционную программу ординатуры и стажировки. Эта программа в свою очередь, стала известна как уникальная военная учебная программа, в рамках которой USU определил девять медицинских областей, которыми, как ожидалось, должны были владеть врачи-выпускники [11-13]. Однако эти выводы служили руководством и стимулом для интеграции MUC, а не требованием для реализации конкретного плана. В результате, MUC в GME остаются открытыми для интерпретации и с момента публикации руководства не существует установленных программ по различным специальностям или видам вооруженных сил.

USU было поручено разработать общие цели обучения для GME с целью предоставления военным врачам «осведомленности» об элементах их профессии, уникальных для армии, чтобы «лучше подготовить» их как к боевым действиям, так и к развертыванию. Учебная программа конкретно различала требования к хирургам и нехирургам [11, с.422]. В течение десятилетия после публикации MUC, аудит Министерством обороны военных программ GME, проведенный даже после публикации MUC USU, выявил, что подготовка к военной готовности 1) является неадекватной, 2) не имеет разумной сопоставимости в типах преподаваемых учебных программ по готовности и 3) не имеет адекватной системы мониторинга готовности врачей. Впоследствии в ходе аудита было официально рекомендовано помощнику министра обороны (по вопросам здравоохранения) разработать программы подготовки медицинских кадров, руководящие указания и стандарты, а также предоставить военные руководства и медицинские учебники, посвященные военной медицине. Кроме того, было рекомендовано, чтобы обучающиеся принимали участие в оперативных мероприятиях, включая гуманитарные миссии и курс оказания медицинской помощи пострадавшим в боевых условиях.

Разработка/внедрение MUC. После публикации первоначального MUC и проведения аудита появилось несколько других публикаций, описывающих роль MUC в последипломном медицинском образовании в армии. В ряде публикаций подчеркивалась двойная роль и обязанности военного врача, от которого ожидалось, что он будет одновременно и врачом, и офицером. В этих статьях подчеркивалась необходимость создания медицинско-врачебного корпуса, поскольку от военных врачей ожидается расширенный набор навыков, выходящий за рамки требований, предъявляемых к гражданским коллегам [14]. В статьях также описывались интегрированные военно-гражданские программы, и было установлено, что к военным ординаторам предъявлялись дополнительные требования, поскольку им приходилось соответствовать уникальным военным требованиям, одновременно выполняя требования, установленные их гражданскими программами, однако конкретных ссылок на то, что именно подразумевали эти требования, не было [15].

В нескольких статьях рассматривалась идея стандартизации военной подготовки в рамках программ GME с помощью единой программы для военных врачей. Однако в статьях отмечалось, что, хотя и не было руководящих указаний по проведению подготовки к военной медицинской готовности в рамках программ GME, выражалась необходимость военного образования в GME со специфической военной учебной программой [16]. Стандартизация военных требований была пробелом, выявленным в литературе многими статьями, призывающими к созданию MUC.

Мы выявили статьи, описывающие разработку или внедрение программы подготовки военных

специалистов в рамках ординатуры или стажировки. С 1989 года компоненты MUC были внедрены в 13 различных специальностях в рамках обучения в ординатуре, включая, например, дидактические занятия, подготовку военных лидеров, лекции экспертов, учебные упражнения или оперативный опыт. Эти программы включали четыре, охватывающие все специальности, четыре, посвященные семейной медицине, три для психиатрии, три для внутренней медицины, три для неотложной медицины, три для общей хирургии, и по одной для офтальмологии, акушерства/гинекологии, дерматологии, анестезиологии, ортопедической хирургии, урологии и инфекционных заболеваний [5, с.3]

Широкий спектр специальностей, представленных в литературе, свидетельствует о значительной степени, в которой военное последипломное медицинское образование осознает необходимость в специализированной программе для военнослужащих в рамках подготовки по специальности. Кроме того, это показывает усилия, вложенные в разработку или внедрение программы подготовки врачей-специалистов по военной медицине. В ходе обзора были определены следующие конкретные цели программы: 12 программ, посвященных оперативной медицине, 7 – военной готовности, 3 – профессиональному развитию, 2 – лидерству и 2 – военной этике. В общей сложности было 11 программ, носивших совместный характер: 6 – исключительно для армии, 5 – для флота и 2 – объединенные для армии и ВВС или армии и флота соответственно. ВВС не имели каких-либо уникальных военных программ или учебных планов, специфичных для их рода войск [5, с.5]

Резидентуры по военной профессиональной, экологической, профилактической и авиационной медицине. Наиболее ориентированными на военнослужащих резидентурами в рамках Министерства обороны, согласно имеющимся данным, являются резидентуры по профессиональной и экологической медицине (occupational and environmental medicine, OEM), профилактической медицине и аэрокосмической медицине. OEM, как правило, представляет собой небольшую специализацию, и Министерство обороны готовит 20% специалистов в этой области. Сама резидентура Министерства обороны является крупнейшей из резидентур по OEM, и ее миссия состоит в том, чтобы «подготовить врачей-лидеров в области OEM, обладающих особыми знаниями в области охраны здоровья военнослужащих, гражданских служащих и членов их семей в рамках программ Министерства обороны». Значительная часть программы включает получение степени магистра общественного здравоохранения, при этом существует возможность гибкой адаптации к военным требованиям. Остальные клинические ротации также могут быть скорректированы в соответствии с потребностями Вооруженных Сил [17]. Gaydos с коллегами описывают, как первоначальная программа подготовки специалистов по охране труда в армии, существовавшая с 1960 по 1996 год, была разработана для удовлетворения специфических потребностей армии, включая охрану здоровья военнослужащих, учет уникальных военных факторов риска, поддержку военно-промышленной базы и экологическую медицину в поддержку военных объектов и развернутых сил [18, 19].

Аналогичным образом, программа ординатуры по профилактической медицине, ранее существовавшая совместно с Военно-исследовательским институтом имени Уолтера Рида, имела значительно больше свободы действий и финансирования для выявления угроз со стороны патогенов для военнослужащих, пока в 2017 году не была реструктурирована в связи с различными инициативами по сокращению штата в военной медицине. Однако с тех пор, в связи с сокращением штата, возникла обеспокоенность тем, что армейская профилактическая медицина с ее врачами, прошедшими военную подготовку, больше не так хорошо подготовлена к тому, чтобы «заботиться о своих» в отношении возникающих угроз [20].

Кроме того, были созданы военные резидентуры по авиационной медицине (residencies in aerospace medicine, RAM), которые удовлетворяют потребности военных летчиков в профилактической медицине, поскольку эта профессия связана с уникальными физиологическими стрессорами и профессиональными опасностями. Программа RAM одобрена ACGME и включает в себя интернатуру по первичной медицинской помощи, степень магистра общественного здравоохранения и клинические исследования, специфичные для авиационной медицины. Эти программы, в свою очередь, призваны обеспечить оптимальную помощь «определенному сообществу» в рамках вооруженных сил [21]. Хотя программы RAM в вооруженных силах по-прежнему хорошо поддерживаются, программы резидентуры по профилактике заболеваний, с их специфической для вооруженных сил миссией и лежащей в их основе уникальной военной программой, изменились за эти годы из-за реорганизации и изменений в финансировании, что сделало их менее эффективными, чем раньше.

Руководители, администраторы и военные врачи, включая директоров программ, с конца 1980-х годов признавали, что, поскольку военный врач занимает уникальное место в медицине и в армии, его подготовка должна отражать его узкоспециализированную роль. Однако этот обзор выявил трудности в определении и формулировании роли военного врача и необходимой ему подготовки для выполнения его динамичных задач в различных службах и специальностях. Хотя Комиссия Брандта в 1987 году рекомендовала набор программ подготовки военных врачей с определенными областями знаний, которые могли бы быть внедрены в GME, этот обзор показал сложность реализации таких мер [12]. В литературе постоянно демонстрируется необходимость дополнительной подготовки, специфичной для военной сферы, в связи с дополнительными обязанностями военного врача. Однако, несмотря на то, что более 13 специальностей включили элементы программы

подготовки военных врачей в свои программы ординатуры, этим программам не хватало широкой адаптации, стандартизации и преемственности, что отражает отсутствие последовательного руководства на самом высоком уровне.

По всей видимости, основным препятствием для создания и внедрения единого свода требований к обучению является не только разница в требованиях к подготовке по различным специальностям, но и тот факт, что военные программы GME обязаны соответствовать требованиям ACGME для гражданских программ, чтобы поддерживать свою аккредитацию; никакие элементы MUC не требуются для аккредитации ординатуры и не контролируются ACGME или родами войск на предмет соответствия. По имеющимся данным, руководители программ ординатуры не внедряют элементы MUC последовательно или регулярно в свои программы, поскольку это может противоречить требованиям ACGME, а время обучения ограничено как недавними изменениями в рабочем графике, так и необходимостью поддерживать гражданские сертификаты. Поскольку элементы MUC не являются обязательными ни для одного регулирующего органа, их внедрение зависит от конкретных программ.

В отличие от ограничений программ с лимитом времени обучения и многочисленными гражданскими требованиями, программы ординатуры по оперативной медицине, хирургии и профилактической медицине исторически были разработаны для поддержки военных задач и предусматривали обучение, которое могло быть адаптировано к требованиям Вооруженных Сил и было интегрировано на протяжении всего периода ординатуры [18, с.403]. Хирургические специальности, напротив, которые были мало представлены в литературе, имели более короткие курсы, основанные на практических навыках, для дополнения и подготовки ординаторов к оперативным требованиям, без призыва к дополнительной оперативной подготовке [22]. Неосновные процедурные специальности, включая психиатрию, семейную медицину, внутреннюю медицину и неотложную медицину, включали больше примеров оперативной подготовки, включая полевую подготовку, совместные учения и симуляционные тренировки, что, вероятно, объясняется различиями в общих требованиях к обучению, установленных гражданскими руководящими органами [23]. Например, ординатура по неотложной медицине традиционно длится 3 года, но в армии существуют 4-летние программы, которые позволяют стажерам участвовать в асинхронных оперативных мероприятиях в рамках программы, учитывая гибкость, связанную с увеличением времени обучения [24]. Различия в требованиях по специальностям показывают сложность создания универсальной военной медицинской подготовки, поскольку каждая специальность по-разному интерпретирует, какие навыки и дополнительная подготовка необходимы для подготовки военных врачей.

Военнослужащие, проходящие обучение в рамках GME, могут столкнуться с пробелами в знаниях и навыках после окончания обучения, если во время обучения будут соблюдаться только стандарты учебных планов ACGME. Этот пробел в навыках может увеличиться, если их применение не будет устойчивым. За последние 30 лет программы последипломного медицинского образования для военнослужащих восполнили этот пробел, предоставив уникальные для военных MUC [25]. Университет униформированных служб впервые опубликовал стандартизированный MUC в 1988 году в качестве руководства для программ военной ординатуры; однако до сих пор существуют различные подходы к их включению в программы обучения, например, в виде итогового курса для выпускников. Программа по инфекционным заболеваниям Консорциума медицинского образования униформированных служб Сан-Антонио успешно реализовала стратегию включения MUC посредством многогранного подхода, включающего формальные дидактические занятия и практический опыт, без необходимости дополнительного финансирования и лишь с небольшим увеличением учебного времени [26].

Хотя это и не является требованием ACGME, некоторые программы последипломного медицинского образования в США включили обучение лидерству в свои учебные планы. Пилотная программа обучения лидерству для старших ординаторов по внутренним болезням в армии, разработанная в 2017 году, состояла из четырех одночасовых занятий, включающих мини-лекции, самооценку, обсуждение клинических случаев и работу в малых группах. Темы были следующими: Введение в лидерство, Эмоциональный интеллект, Командообразование и Управление конфликтами. Участникам был предложен опросник из 18 вопросов для получения обратной связи о курсе. Институциональный наблюдательный совет Медицинского центра армии Брук одобрил этот проект в рамках мероприятий по улучшению качества [27]. Уровень ответа на опрос составил 48,1% (26 из 54). Большинство респондентов (84,6%) согласились с тем, что тренинги по лидерству были полезными и актуальными. После тренингов 80,8% увидели большую роль врачей в качестве лидеров. Большинство (88,4%) согласились с тем, что эти тренинги помогли им понять важность их роли лидеров, при этом 80,8% почувствовали себя более уверенными в своих лидерских качествах, 76,9% лучше осознали свои сильные и слабые стороны как лидеров, и 80,8% почувствовали себя лучше подготовленными к решению будущих задач. После прохождения тренинга по лидерству 73,1% указали на план дальнейшего развития лидерских навыков. Все респонденты согласились с тем, что врачи-терапевты должны уметь руководить клинической командой, и каждый респондент согласился с тем, что принципы лидерства следует преподавать в ординатуре. Этот пилотный проект подтверждает предположение о необходимости интеграции обучения лидерству в программы GME.

Заключение. Изучена и проанализирована современная зарубежная литература по существующим учебным программам последипломного военно-медицинского образования. На основании данного обзора представляется, что существует обоснованная и оправданная необходимость в специализированной военной подготовке в рамках последипломного медицинского образования, хотя стандартизированная программа еще не разработана.

Основная задача военного врача — быть готовым к войне, поскольку, как метко сказано, «боеготовый солдат, которому угрожают травмы или болезни, рассчитывает на боеготового врача, который сможет обработать его раны, сохранить его здоровье и вылечить его болезни» [28]. Однако в ходе данного обзора мы обнаружили, что единый консультативный медицинский курс вряд ли применим ко всем специальностям и родам войск. По-видимому, консультативный медицинский курс, адаптированный к конкретной специальности, является наилучшим вариантом для удовлетворения потребностей военного врача после окончания ординатуры. Несмотря на многочисленные попытки внедрения системы MUC в рамках различных программ обучения, сложно создать единую учебную программу, которая могла бы использоваться для подготовки ординаторов по единому стандарту во всех службах и специальностях.

Необходимо расширить доступ к существующим структурам оперативной подготовки с хорошо отлаженными программами, а учебные планы отдельных программ последипломного медицинского образования следует разрабатывать по образцу тех, которые доказали свою эффективность, с акцентом на оперативную подготовку, лидерство и исследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Clemente Fuentes MRW. Operational Curriculum and Research Initiatives: Shaping the Future of Military Medicine. Fed Pract. 2021 Oct;38(10) – P. 474-482.

2 True MW, Bell DG, Faux BM, Matos RI, Valdez MM, Bonjour TJ, Morris MJ. The Value of Military Graduate Medical Education, Military Medicine, Volume 185, Issue 5-6, May-June 2020 – P.532–537.

3 Degutis LC, Kellermann AL, Jackson K, Middleton A, Harris RS. Graduate Medical Education in the Military Health System: Strategic Analysis and Options. Mil Med. 2023 Mar 6;188(Suppl 1) – P.1-7.

4 Dietrich EJ, Kimsey LG, Reamy BV, Artino AR. The Uniformed Services University of the Health Sciences: developing careercommitted military medical officers. Mil Med 2015; 180(4S) – P.172-173.

5 Baird EW, Lammers DT, Betzold RD, Brown SR, Tadlock MD, Eckert MJ, Cox DB, Kerby JD, Gurney JM, Elster EA, Holcomb JB, Jansen JO. Developing the Ready Military Medical Force: military-specific training in Graduate Medical Education. Trauma Surg Acute Care Open. 2024 Feb 21;9(1) – P.1-5.

6 Basic Officer Leader Course (BOLC). U.S Army Medical center of excellence. Режим доступа: https://medcoe.army.mil/bolc [Дата обращения: 26.12.2025].

7 Heisler EJ. et al: Federal support for graduate medical education: an overview. Congressional Research Service, ed. Режим доступа: at https://crsreports.congress.gov/2018; [Дата обращения: 24.12.2025].

8 He K, Whang E, Kristo G. Graduate medical education funding mechanisms, challenges, and solutions: A narrative review. Am J Surg. 2021 Jan;221(1) – P.65-71.

9 Nagy CJ. The importance of a military-unique curriculum in active duty graduate medical education. Mil Med. 2012 Mar;177(3) – P.243-4.

10 Pierce JR, Brennan M, Campbell J, McClurkan M, Morgan JL, Stracner CE. The Department of Military Medicine--a graduate medical education idea whose time has come. Mil Med. 1989 Oct;154(10) – P.536-7.

11 Suls H, Karnei K, Gardner JW, Fogarty JP, Llewellyn CH. The extent of military medicine topics taught in military family practice residency programs: Part I. A survey of current military family practice residency directors. Mil Med. 1997 Jun;162(6) – P.422-427.

12 Suls H, Karnei K, Gardner JW, Fogarty JP, Llewellyn CH. The extent of military medicine topics taught in military family practice residency programs: Part II, A survey of residency graduates from 1987-1990. Mil Med. 1997 Jun;162(6) – P.428-34.

13 Knab D. Uniformed services University of the health sciences USUHS, military unique curricula. In: Instructional Objectives for Military Physicians and Graduate Medical Education Programs. 1989.

14 Johnson DE. The Department of Military Medicine--a graduate medical education idea whose time has come. Mil Med. 1990 Oct;155(10) – P.11.

15 Babcock JA. Integrated military and civilian surgical Residency: a review of one program, its development, and future trends. J Surg Educ 2014 – P.774–6.

16 Kelly WF, Cuneo BM, Shimeall WT. Merging cultures and curriculum: an anonymous survey of Army and Navy physicians before the new Walter Reed Bethesda Internal Medicine Residency Program. Mil Med. 2012 Jun;177(6) – P.624-6.

17 McDonald VS, Ignacio RC, Kuettel MA, Schlitzkus LL, Sullivan ME, Tadlock MD. Practical Bioethics for the Humanitarian Surgeon: The Development, Implementation and Assessment of an Ethics Curriculum for Residents Participating in Humanitarian Missions. J Surg Educ. 2020 Mar-Apr;77(2) – P.390-403.

18 Krahl PL, Thomas RJ, Gaydos JC, Mallon TM. Training Occupational and Environmental Medicine (OEM)

Residents at the Uniformed Services University. J Occup Environ Med. 2021 May; 63(5) – P.403-410.

19 Gaydos JC, Mallon TM, Rice WA. The U.S. Army Occupational and Environmental Medicine Residency at Aberdeen Proving Ground, Maryland: 1960-1996. Mil Med. 2016 Nov;181(11) – P.1637-1643.

20 Gaydos JC, Kelley PW, Gambel JM, Petruccelli B, Takafuji ET. The U.S. Army Preventive Medicine Residency at the Walter Reed Army Institute of Research and the Epidemiology Consultant Service: A Lost Model for Military Preparedness, Response, and Field Research. Mil Med. 2020 Sep 18; 185(9-10) – P.1366-1370.

21 Dudley CJ, McGhee CJS. US army Residency in aerospace. Режим доступа: https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA493041.pdf#page=30 [Дата обращения 25 декабря 2025.].

22 Nealeigh MD, Kucera WB, Bradley MJ, Jessie EM, Sweeney WB, Ritter EM, Rodriguez CJ. Surgery at Sea: Exploring the Training Gap for Isolated Military Surgeons. J Surg Educ. 2019 Jul-Aug;76(4) – P.1139-1145.

23 Roop SA, Murray CK, Pugh AM, Phillips YY, Bolan CD. Operational medicine experience integrated into a military internal medicine residency curriculum. Mil Med. 2001 Jan;166(1) – P.34-9.

24 Engelbert LPR, Deaton TG, Walrath BD, Rudinsky SL. The Joint Emergency Medicine Exercise: A Capstone Training Evolution of a Military Unique Curriculum for Emergency Medicine Residents. Mil Med. 2020 Jan 7;185(Suppl 1) – P.544-548.

25 Wellington T, Hunninghake JC, Nelson VS, Nelson AE, Sjulin TJ, Chin E, Pope NM, True MW, Markelz AE. Developing Military Doctors: An Institutional Approach to Medical Force Readiness in Graduate Medical Education. Mil Med. 2023 Jan 4;188(1-2) – P.16-20.

26 Markelz AE, Barsoumian A, Yun H. Formalization of a Specialty-Specific Military Unique Curriculum: A Joint United States Army and United States Air Force Infectious Disease Fellowship Program. Mil Med. 2019 Oct 1;184(9-10) – P.509-514.

27 True MW, Folaron I, Colburn JA, Wardian JL, Hawley-Molloy JS, Hartzell JD. Leadership Training in Graduate Medical Education: Time for a Requirement? Mil Med. 2020 Feb 12;185(1-2) – P. 11-16.

28 Shelter P. The impact of graduate medical education on Army medical readiness. 1987. Режим доступа: https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA182756.pdf [Дата обращения: 28.12.2025.].

Заирова С.Т., преподаватель, E-mail: zairova. saule@gmail.com
Смайыл Е.Е., начальник ГВМУ, E-mail: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 17 августа 2026 года

УДК 356/359(4/9)
МРНТИ 78.27.54

И.Ф. ФАЙЗУЛЛОЗОДА[1], докторант, полковник
[1]Министерство обороны Республики Таджикистан,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

СОВЕТСКИЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ НА ВОЕННЫХ КАФЕДРАХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ТАДЖИКИСТАНА

Файзуллозода Ифтихор Файзулло

Советский опыт подготовки кадров на военных кафедрах высших учебных заведений Таджикистана

Аннотация. В статье исследуется советский опыт подготовки офицеров запаса на военных кафедрах вузов Таджикской ССР. Автор подробно анализирует исторические этапы становления системы военного обучения, нормативно-правовую базу, структуру и основное содержание учебного процесса. Особое внимание уделяется специфике подготовки военных специалистов в рамках плановой советской системы образования. Рассматривается материально-техническое обеспечение кафедр, методика проведения обязательных учебных сборов и ключевые особенности идеологической работы со студентами. В статье обосновывается синергия гражданских и военно-учетных специальностей, а также значительный вклад преподавательского состава в формирование командирских компетенций молодежи. Военные кафедры представлены как важнейший элемент общесоюзной системы подготовки резервов. Автором аргументировано значение накопленного исторического опыта для качественного совершенствования современной национальной системы военного образования Республики Таджикистан, что имеет принципиальное значение для укрепления обороноспособности государства и эффективной подготовки высококвалифицированных профессиональных офицерских кадров.

Ключевые слова: военная кафедра, офицеры запаса, Таджикская ССР, военное образование, подготовка кадров, советская система образования, Вооружённые Силы, учебный процесс.

Файзуллозода Ифтихор Файзулло

Тәжікстанның жоғары оқу орындарының әскери кафедраларында кадрларды даярлаудың кеңестік тәжірибесі

Түйіндеме. Мақалада Тәжік КСР жоғары оқу орындарының әскери кафедраларында запас офицерлерін даярлаудың кеңестік тәжірибесі жан-жақты зерттеледі. Автор республикадағы әскери оқыту жүйесінің қалыптасуының тарихи кезеңдерін, оның нормативтік-құқықтық негіздерін, ұйымдастырушылық құрылымы мен оқу үдерісінің мазмұнын терең талдайды. Жоспарлы кеңестік білім беру жүйесі жағдайында әскери мамандарды даярлаудың ерекшеліктеріне ерекше назар аударылады. Әскери кафедралардың материалдық-техникалық жабдықталуы, оқу жиындарын өткізу әдістемесі және студенттермен жүргізілген идеологиялық тәрбие жұмыстарының қыр-сыры қарастырылады. Мақалада азаматтық және әскери-есептік мамандықтардың синергиясы, сондай-ақ оқытушылардың командирлік құзыретті қалыптастырудағы рөлі ашып көрсетілген. Әскери кафедралар жалпыодақтық офицерлік резервтерді даярлау жүйесінің ажырамас бөлігі болды. Автор жинақталған тарихи тәжірибенің қазіргі Тәжікстан Республикасының ұлттық әскери білім беру жүйесін жетілдірудегі зор маңыздылығын негіздейді, бұл өз кезегінде жаңа сапалы мамандарды даярлауға бағытталған өзекті міндеттерді шешуге мол мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: әскери кафедра, запас офицерлері, Тәжік КСР, әскери білім, кадрлар даярлау, кеңестік білім беру жүйесі, Қарулы Күштер, оқу үдерісі.

Fayzullozoda Iftihor Fayzullo

Soviet experience of personnel training at military departments of higher educational institutions of Tajikistan

Abstract. The article examines the Soviet experience of training reserve officers at military departments of higher educational institutions in the Tajik SSR. The author analyzes the historical stages of the formation of the military training system, its regulatory framework, structure, and educational content. Special attention is given to the specifics of training military specialists within the planned Soviet educational system. The study covers the logistical support of departments, the methodology of training camps, and the nuances of ideological work with students. The paper explores the synergy between civilian and military specialties, as well as the contribution of faculty to the development of command competencies. Military departments are presented as a vital component of the all-union reserve training system. The author substantiates the significance of this historical experience for enhancing the modern national military education system of the Republic of Tajikistan. This research provides essential insights into improving contemporary defense training programs.

Keywords: military department, reserve officers, Tajik SSR, military education, personnel training, Soviet educational system, Armed Forces, educational process.

Введение. Актуальность исследования советского опыта подготовки военных кадров в высших учебных заведениях Таджикистана определяется необходимостью переосмысления исторического наследия в целях совершенствования современной системы военного образования Республики Таджикистан. После обретения государственной независимости в 1991 году Таджикистан столкнулся с задачей создания собственной системы подготовки офицерских кадров, опираясь преимущественно на советскую институциональную базу. Изучение механизмов, нормативных основ и педагогических принципов функционирования военных кафедр советского периода позволяет выявить как сильные стороны унаследованной системы, так и её ограничения применительно к современным условиям. В советский период военные кафедры вузов выполняли двойственную функцию: обеспечивали подготовку специалистов народного хозяйства с одновременным получением ими военно-учётной специальности и первичного офицерского звания. Таджикская ССР, входя в состав Средне-Азиатского военного округа, располагала развитой сетью высших учебных заведений с военными кафедрами, которые функционировали в соответствии с общесоюзными стандартами и нормативными актами Министерства обороны СССР [1].

Цель исследования провести комплексный историко-педагогический анализ системы подготовки военных кадров на кафедрах высших учебных заведений Таджикской ССР в советский период.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие *задачи исследования*:

1) Изучить историю становления и организационного развития военных кафедр в вузах Таджикской ССР.

2) Охарактеризовать нормативно-правовую базу и организацию учебного процесса на военных кафедрах советских вузов Таджикистана.

3) Определить значение советского опыта военного образования для современной системы подготовки офицерских кадров в Республике Таджикистан.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на основе принципов историзма,

объективности и системности. В работе применялся комплекс общенаучных и специально-исторических методов: историко-генетический, историко-сравнительный и структурно-функциональный. Источниковую базу составляют нормативно-правовые акты СССР и Таджикской ССР в области военного образования; постановления Совета Министров СССР; приказы и директивы Министерства обороны СССР; учебно-программная документация советского периода; научные монографии и статьи по истории военного образования в Советском Союзе и Средней Азии. Особое место в источниковой базе занимают нормативные документы, определявшие правовой статус и содержание деятельности военных кафедр: Закон СССР «О всеобщей воинской обязанности» 1967 года, Положение о подготовке офицеров запаса в гражданских учебных заведениях, а также типовые учебные программы по военным дисциплинам. Использовались также материалы научных конференций по проблемам военно-патриотического воспитания.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ источников и научной литературы позволяет констатировать, что система военных кафедр в вузах Таджикской ССР прошла несколько этапов развития, отражавших как общесоюзные тенденции, так и специфику республики. Военные кафедры таджикских вузов обеспечивали подготовку офицеров запаса по широкому спектру военно-учётных специальностей сообразно профилю конкретного учебного заведения. Анализ нормативно-правовой базы показывает, что деятельность военных кафедр строго регламентировалась централизованно разработанными документами. Положение о военных кафедрах (1972) устанавливало единые требования к организации военной подготовки, квалификационным характеристикам выпускников и условиям прохождения военных сборов. Вместе с тем исследование выявило определённые особенности реализации этих требований в условиях Таджикской ССР, связанные с национально-языковым составом студенчества и спецификой Средне-Азиатского военного округа [2].

Дискуссионным остаётся вопрос об эффективности советской системы подготовки офицеров запаса применительно к задачам строительства национальных вооружённых сил государств - преемников СССР. Ряд исследователей полагает, что кафедральная система обеспечивала лишь первичную военную социализацию, недостаточную для современных требований к офицерскому корпусу. Другие авторы подчёркивают её значение как инструмента массовой подготовки мобилизационного резерва. Применительно к Таджикистану актуальность этой дискуссии возрастает в связи с необходимостью строительства национальной армии после завершения гражданской войны 1992–1997 годов [3].

Исторические предпосылки создания и становление военных кафедр в вузах Таджикской ССР. Система военной подготовки в гражданских высших учебных заведениях Советского Союза ведёт свою историю с первых лет советской власти. В 1926 году институт обязательной военной подготовки в вузах был закреплён законодательно: согласно постановлению ЦИК и СНК СССР, все студенты мужского пола были обязаны проходить военное обучение в рамках учебных программ. Эта норма стала отправной точкой для создания специализированных военных кафедр. Таджикистан как советское государственное образование прошёл путь от автономной области (1924) к самостоятельной союзной республике (с 1929 года). Первые учреждения высшего образования на территории Таджикистана возникли в 1930-е годы. Таджикский государственный университет имени В. И. Ленина, основанный в 1948 году, стал главным центром высшего образования республики и одновременно - важнейшей базой подготовки военно-обученного резерва [4].

В довоенный период (1930-е годы) военные кафедры создавались в первую очередь в тех вузах, выпускники которых были наиболее востребованы как командиры запаса: педагогических, медицинских, сельскохозяйственных институтах. В условиях форсированной индустриализации и нараставшей военной угрозы подготовка офицерского резерва приобретала стратегическое значение. К 1950-м годам военные кафедры функционировали в Таджикском государственном университете, Таджикском политехническом институте, Душанбинском медицинском институте, Таджикском сельскохозяйственном институте и ряде других учебных заведений [5].

Нормативно-правовые основы деятельности военных кафедр. Правовую основу деятельности военных кафедр советских вузов составляла разветвлённая система нормативных актов. Базисным документом являлся Закон СССР «О всеобщей воинской обязанности» от 12 октября 1967 года, установивший обязательную военную подготовку студентов и определивший правовой статус офицеров запаса. Конкретизацию законодательных установлений обеспечивало Положение о подготовке офицеров запаса на военных кафедрах, утверждённое постановлением Совета Министров СССР. Данный нормативный акт регулировал: порядок создания и ликвидации военных кафедр; штатную структуру; содержание и объём военной подготовки; порядок проведения учебных военных сборов; условия присвоения воинских званий выпускникам. Важнейшим элементом нормативной базы являлись типовые учебные программы по военной подготовке, разрабатывавшиеся центральными органами военного управления. Программы дифференцировались в зависимости от военно-учётной специальности. Контроль за соблюдением нормативных требований обеспечивался через систему инспекций со стороны Министерства обороны. На республиканском уровне деятельность военных кафедр регулировалась актами Министерства высшего образования Таджикской ССР, принимавшимися во исполнение общесоюзного законодательства [6].

Организация учебного процесса на военных кафедрах таджикских вузов. Организационная структура

военной кафедры советского вуза включала начальника кафедры, его заместителей, профессорско-преподавательский состав и обеспечивающий персонал. Учебный процесс строился по двухзвенной модели: аудиторные занятия в ходе семестров и учебные военные сборы в летнее время. Учебные сборы завершались государственным экзаменом по военной подготовке и присвоением воинского звания «лейтенант запаса». В таджикских вузах функционировали военные кафедры по нескольким основным специализациям. В технических вузах готовились офицеры для инженерных войск, войск связи, автомобильных и бронетанковых частей. Медицинский институт обеспечивал подготовку военных врачей запаса. На базе Таджикского государственного университета осуществлялась подготовка офицеров общевойскового профиля. Специфической чертой организации военной подготовки в Таджикской ССР являлась необходимость преодоления языкового барьера. Значительная часть студентов таджикских вузов имела слабую подготовку по русскому языку, являвшемуся языком военного обучения. Это требовало дополнительных педагогических усилий от преподавателей военных кафедр и нередко снижало эффективность военно-специальной подготовки [7].

Особенности подготовки офицеров запаса и её результаты. Ключевой особенностью советской системы подготовки офицеров запаса являлась её органическая встроенность в систему высшего профессионального образования. Студент одновременно получал высшее гражданское образование и военную подготовку, завершавшуюся присвоением первичного офицерского звания. Это позволяло государству с минимальными затратами поддерживать многомиллионный мобилизационный резерв офицерского корпуса, не расширяя сеть военных училищ [8].

Педагогический процесс на военных кафедрах отличался строгой регламентацией и дисциплинарной требовательностью. Качество военной подготовки обеспечивалось комплексом мер: привлечением к преподаванию кадровых офицеров с боевым опытом; применением технических средств обучения; регулярными полевыми занятиями. Вместе с тем материально-техническая база военных кафедр таджикских вузов нередко уступала столичным учебным заведениям [9].

Значение советского опыта для современной системы военного образования Республики Таджикистан. Распад СССР и образование суверенной Республики Таджикистан в 1991 году поставили вопрос о судьбе унаследованной системы военного образования. Гражданская война 1992–1997 годов нанесла серьёзный урон военному образованию: часть вузов прекратила деятельность, преподавательский состав военных кафедр понёс потери. Восстановление и адаптация системы военного образования стали неотъемлемой частью государственного строительства в постконфликтный период [10].

Советский опыт оказался востребованным при создании национальной системы военной подготовки. Университеты и институты Таджикистана продолжили подготовку офицеров запаса по системе, содержательно восходящей к советскому прототипу. Среди уроков советского опыта, значимых для современного военного образования Таджикистана, следует выделить: значение системного подхода к нормативно-правовому регулированию; необходимость тесной координации между гражданскими вузами и военным ведомством; важность языковой политики в военном образовании многонационального государства [11].

Ожидаемые результаты. Результатами настоящего исследования являются систематизация и научное осмысление исторического опыта функционирования военных кафедр высших учебных заведений Таджикской ССР. Введение в научный оборот и анализ нормативно-правовой базы советского военного образования применительно к условиям Таджикистана позволяют выявить институциональные механизмы, обеспечивавшие подготовку офицерского резерва, и оценить их применимость в современных условиях. Ожидается, что проведённый анализ будет способствовать разработке научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию системы военного образования Республики Таджикистан с учётом как советского наследия, так и современных требований к военно-профессиональной подготовке [12].

Заключение. Советская система подготовки офицеров запаса на военных кафедрах высших учебных заведений Таджикской ССР представляла собой целостный и функционально эффективный механизм формирования мобилизационного резерва Вооружённых Сил СССР. Опираясь на разветвлённую нормативно-правовую базу и единые методические стандарты, военные кафедры таджикских вузов обеспечивали ежегодный выпуск сотен офицеров запаса по широкому спектру военно-учётных специальностей. Историческое изучение данной системы позволяет выделить её принципиальные достоинства: органичную интеграцию военной подготовки в систему высшего образования; централизованное нормативно-методическое руководство; привлечение кадровых офицеров к преподаванию. Вместе с тем система имела объективные ограничения: унифицированность содержания; языковые барьеры; остаточный принцип материально-технического обеспечения. Опыт советских военных кафедр сохраняет актуальность для современного Таджикистана как свидетельство возможности создания массовой системы военной подготовки на базе гражданских высших учебных заведений. Критическое переосмысление этого опыта является важным условием эффективного реформирования национальной системы военного образования Республики Таджикистан.

1. Военные кафедры высших учебных заведений Таджикской ССР прошли в своём развитии несколько этапов: от создания первичных структур в 1930-е годы через военное и послевоенное время до расцвета в

период 1970–1980-х годов, когда система достигла наибольшего охвата и организационной зрелости.

2. Нормативно-правовая база военных кафедр советских вузов отличалась системностью и иерархической структурированностью: от общесоюзных законодательных актов до ведомственных нормативных документов и типовых учебных программ.

3. Организация учебного процесса на военных кафедрах таджикских вузов строилась в соответствии с общесоюзными стандартами при одновременном учёте региональной специфики, прежде всего языкового фактора.

4. Советский опыт военной подготовки на вузовских кафедрах сохраняет значительный потенциал применимости для современной системы военного образования Таджикистана при условии его критического осмысления и адаптации к новым историческим условиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Закон СССР «О всеобщей воинской обязанности» от 12 октября 1967 г. № 1938-VII Ведомости Верховного Совета СССР. - 1967. - № 42. - С. 552.

2 Зеленков М.Ю. Правовые основы общей теории безопасности Российского государства в XXI веке. - М.: Юридический институт МИИТа, 2002. - 209 с.

3 Зеленков М.Ю. Военно-патриотическое воспитание в системе национальной безопасности государства. - М.: Военная академия РВСН им. Петра Великого, 2008. - 256 с.

4 Образцов И.В. Военная реформа в России: истоки и перспективы. Социологические исследования. - 2002. - № 4. - С. 63-74.

5 Певень Л.В. Проблемы профессионализации армии: оценки и суждения военнослужащих // Социологические исследования. - 2002. - № 5. - С. 87-92.

6 Постановление Совета Министров СССР от 13 апреля 1946 г. № 849 «О военной подготовке студентов высших учебных заведений» Собрание постановлений Правительства СССР. - 1946. - № 7.

7 Шурыгин В.В. Военное образование в России: история и современность. - М.: Граница, 2003. - 342 с.

8 Коровин В.М., Подлужный В.И., Свиридов В.А. Подготовка офицеров российской армии: история и современность. - Воронеж: ВГТУ, 2002. - 280 с.

9 Масов Р.М. История исторической науки и историография социалистического строительства в Таджикистане. - Душанбе: Дониш, 1988. - 320 с.

10 Бабаджанов А.Б. Таджикистан в системе советского федерализма. -Душанбе: Ирфон, 1991. - 198с.

11 Алексеев Ю.Г. История советского военного образования. - СПб. Нестор, 1998. - 310с.

12 Съедин С.И. Психологические проблемы военного образования. - М.: Военный университет, 1999.- 224 с.

Файзуллозода И.Ф., докторант, E-mail: m13m25s16b24m22@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15 июля 2026 года

УДК 355/359 (159.98)
МРНТИ 15.01.29

А.В. ЛАДЫГИН[1], ассоциированный профессор (доцент), полковник
[1]Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан

К ВОПРОСУ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ИРАНО-АМЕРИКАНСКОМ КОНФЛИКТЕ

Ладыгин Александр Валерьевич

К вопросу информационно-психологического воздействия в ирано-американском конфликте

Аннотация. В статье рассмотрено информационно-психологическое воздействие в ходе военного конфликта между Ираном и США с опорой на взгляды зарубежных военных специалистов, а также представителей социально-политических научных кругов. Также проанализирована используемая тактика, направленность нарративов, роль цифровых платформ и различных AI-инструментов.

Кроме того, показаны ключевые стратегии, применяемые конфликтующими сторонами, направленные на внутриполитическую стабилизацию обстановки и международное восприятие конфликта. Поскольку технологии создания контента различной направленности динамично развиваются, актуальность исследований в области как противодействия, так и применения информационно-психологического воздействия будет только

возрастать. В связи с чем предложены некоторые решения проблем защиты от информационно-психологического воздействия через комплексный подход посредством различных технических мер, политико-правовой координации и долгосрочных инвестиций в медиаграмотность населения.

Ключевые слова: информационно-психологическое воздействие, дезинформация, пропаганда, Иран, США, социальная сеть, deepfake, медиаграмотность, генеративная технология, целевая аудитория.

Ладыгин Александр Валерьевич

Иран-Америка қақтығысындағы ақпараттық-психологиялық әсер ету мәселесіне

Түйіндеме. Мақалада шетелдік әскери мамандардың, сондай-ақ әлеуметтік-саяси ғылыми орта өкілдерінің көзқарастарына сүйене отырып, Иран мен АҚШ арасындағы әскери қақтығыс кезіндегі ақпараттық-психологиялық әсер қарастырылған. Сондай-ақ, қолданылатын тактика, әңгімелердің бағыты, сандық платформалар мен әртүрлі AI құралдарының рөлі талданады.

Сонымен қатар, қақтығысушы тараптар қолданатын, жағдайды ішкі саяси тұрақтандыруға және қақтығысты халықаралық қабылдауға бағытталған негізгі стратегиялар көрсетілген. Әр түрлі бағыттағы мазмұнды құру технологиялары қарқынды дамып келе жатқандықтан, ақпараттық-психологиялық әсерге қарсы тұру және қолдану саласындағы зерттеулердің өзектілігі тек арта түседі. Осыған байланысты әртүрлі техникалық шаралар, саяси-құқықтық үйлестіру және халықтың медиа сауаттылығына ұзақ мерзімді инвестициялар арқылы кешенді тәсіл арқылы ақпараттық-психологиялық әсерден қорғау мәселелерін шешудің кейбір шешімдері ұсынылды.

Түйінді сөздер: ақпараттық-психологиялық әсер, жалған ақпарат, насихат, Иран, АҚШ, әлеуметтік желі, deepfake, медиа сауаттылық, генеративті технология, мақсатты аудитория.

Ladygin Alexandr

On the issue of information and psychological impact in the Iranian-american conflict

Abstract. The article examines the information and psychological impact during the military conflict between Iran and the United States based on the views of foreign military experts, as well as representatives of socio-political scientific circles. The tactics used, the focus of narratives, the role of digital platforms and various AI tools are also analyzed. In addition, the key strategies used by the conflicting parties aimed at domestic political stabilization of the situation and international perception of the conflict are shown. As technologies for creating content of various kinds are dynamically developing, the relevance of research in the field of both counteraction and the use of information and psychological influence will only increase. In this regard, some solutions to the problems of protection from information and psychological influence are proposed through an integrated approach through various technical measures, political and legal coordination and long-term investments in the media literacy of the population.

Keywords: informational and psychological impact, disinformation, propaganda, Iran, USA, social network, deepfake, media literacy, generative technology, target audience.

Введение. Учитывая взгляды современных военных специалистов на способы достижения геополитических и военных целей, в современных условиях становится очевидным факт повышения уровня противостояния государств и негосударственных акторов в информационном поле на всех этапах военного конфликта. Информационная среда, наравне с классическим полем боя, стала сферой сражения государств за внешнюю и внутреннюю безопасность, где удары по противнику наносятся через информационно-психологическое воздействие (ИПВ). Под информационно-психологическим воздействием (ИПВ) необходимо понимать преднамеренное создание информационного поля, направленного на изменение восприятия, эмоций и поведения целевых аудиторий. В этой связи необходимо знать и уметь применять различные способы защиты, в том числе и эффективные контрмеры от деструктивного ИПВ.

Цель исследования – проанализировать ИПВ, применяемого комбатантами, в ходе Ирано-американского конфликта, а также используемые меры противодействия.

Задачи исследования:

1) рассмотреть методы ИПВ, применяемые в ходе конфликта и меры противодействия им;
2) провести анализ выявленных способов ИПВ;
3) определить меры противодействия деструктивному ИПВ.

Материалы и методы исследования. В процессе исследования использовались открытые источники, освещающие вопросы информационного противостояния в Ирано-американском конфликте. Методологической основой работы послужили теоретические методы исследования взглядов зарубежных военных специалистов на информационное противоборство в ходе конфронтации на Ближнем Востоке.

Результаты исследования и их обсуждение. Ирано-американские отношения, после исламской революции 1979 года, характеризуются как высокой степени напряжённые. С этого момента Иран и США применяли различные информационные инструменты посредством государственных СМИ, дипломатических коммуникаций и контрпропаганды. Началом нового витка напряжённости в отношениях между государствами в 21 веке можно считать убийство К. Сулеймани в 2020 году. Информационная среда, вокруг этих событий,

стала полем активного применения ИПВ как со стороны Ирана, так и США. Кроме того, с данного момента, отмечается возрастание роли негосударственных акторов, оказывающих информационное воздействие через распространение информации различного содержания и направленности посредством прокси и социальных сетей. В ходе обострения Ирано-американского противостояния ИПВ было направлено на:

распространение нарративов международной и внутрирегиональной направленности;

легитимацию действий конфликтующих сторон;

деморализацию противника;

привлечение сторонников.

Зарубежные специалисты, комментируя информационное противоборство сторон и оценивая его эффективность, указывают на наиболее часто применяемые инструменты [1, 2]: прямое воздействие (пропаганда, фейковые новости); «сеяние сомнений»; альтернативные факты; симметричные и асимметричные коммуникационные каналы; социальные сети; алгоритмическая дистрибуция (автоматизированная торговля на финансовых рынках посредством компьютерных программ для открытия/закрытия сделок, имеет высокую скорость принятия решений); генеративный искусственный интеллект.

При этом отмечается влияние современных технологий на трансформацию методов ИПВ в результате увеличения скорости распространения информационных вбросов и повышения их психологической эффективности за счёт многоуровневого подхода к проведению ИПВ.

Анализируя ИПВ и его результативность, в ходе иранских кампаний, отмечается наличие устойчивых и коммуникационных инструментов позволяющих эффективно работать как в медиапространстве региона, так и за его пределами. Такими инструментами являлись [3]: протестные и антизападные нарративы; региональные прокси сети.

Нарративы создавались тематические, с учётом привлекательности для предназначенной целевой аудитории. Целью являлось как доведение официальной позиции и взглядов правящих кругов, так и создание контраргументов внешним нарративам деструктивной направленности. Нарративы распространялись, как правило, среди аудиторий с низким уровнем медиаграмотности и/или где доминировали собственные источники информации. Прокси сети применялись для продвижения тезисов о «резистанс-движении», как в странах региона, так и в западном информационном поле.

Для этого использовался потенциал государственных телеканалов, англоязычных изданий, сетей прокси-медиа за рубежом. В качестве отрицательных моментов отмечены - языковой барьер, технологическое отставание и сформированная ранее имиджево-геополитическая обстановка вокруг страны.

Рассматривая информационные действия США, в ходе конфронтации были установлены следующие способы [4]:

публичная дипломатия;

деятельность специальных служб (в том числе и ЦРУ США);

использование коммерческих платформ (соц. сети, мировые и региональные медиа).

Основное содержание ИПВ было направлено на дискредитацию ключевых иранских институтов, поддержку и развитие антирежимных протестных настроений внутри Ирана, а также формирование союзнической коалиции против Тегерана. Для этого США использовали возможности дипломатических заявлений, пресс-офисов, независимых фондов и медиа.

Зарубежными специалистами, занимающимися изучением ИПВ, отмечается существенное изменение и расширение механизмов психологического воздействия за последние 5-7 лет. С появлением Facebook, Twitter и других социальных платформ, появилась возможность для более специфичного воздействия с масштабируемым эффектом. Такой вид ИПВ осуществляется путём создание фейковых аккаунтов и различных «сетей ботов», предоставляя возможность координировать массовые мероприятия и акции через возможности прокси-сайтов, позволяя создавать ложное ощущение массового мнения по необходимым нарративам [5]. Подобный эффект также достигался через приём «подтверждение искажения» и «эхо-камеры». В основе данного приёма используется склонность целевых аудиторий принимать информацию, которая подтверждает их существующие убеждения. Данный эффект усиливался через персонализированные ленты, создавая эффект «эхо-камеры», в результате манипуляция воспринималась как «общественное мнение» [6].

Для подрыва доверия к официальным источникам информации использовались способы «оспаривание истины» и «сеяние сомнений». Основной вектор подобных информационно-психологических акций был направлен на создание условий при которых «сомнение» становится массовым и реально достоверная информация, в складывающейся ситуации, утрачивает свой эффект воздействия [7].

В качестве другого способа ИПВ было выявлено использование возможностей цифровых платформ, ботов, троллей и тд. С расширением возможностей социальных сетей тактика ИПВ продемонстрировала перемещение в онлайн режим. Создание фейковых аккаунтов, координация ботовых сетей, микротаргетинг и манипуляция трендами стали обычными приемами, которые применялись конфликтующими сторонами с учётом особенностей целевых аудиторий [8].

Генеративные и deepfake технологии существенно ускорили создание необходимого контента, а также расширили способы его распространения и оказали положительный эффект на результативность ИПВ.

Создание фальшивого визуального и аудио контента повысило сложность его верификации, усложнило проверку фактов, усилило эффект «недоверия к источникам» и позволило применять их в качестве «психологических диверсий», что в свою очередь показало высокий эффект как резкой мобилизации, так и деморализации целевой аудитории в зависимости от стоящей цели.

Так, выложенные в сети Интернет видео и аудиоклипы, демонстрировались как реальные выступления или события. Целью преследовалось – демонизация противника, дискредитация протестных и военных действий. В этом же контексте использовалась алгоритмическая подача контента (рекомендации, таргетированная реклама) которая усиливала эффект эмоционально заряженных сообщений, что позволяло сильнее вовлекать целевую аудиторию в заранее запланированный процесс [9,10].

Психологическое воздействие манипулятивного контента направлено на вызов сильных эмоций, таких как страх, гнев, гордость, жалость, и т.п. В результате эмоционального возбуждения в целевых группах наблюдалось снижение уровня критического мышления, усиление нарратива и увеличивалось количество репостов. Подобные способы применялись как для мобилизации сторонников, так и для «посева» апатии или фатализма в антагонистичных целевых группах. Ярким примером резкой поляризации информационного поля выступало убийство генерала Сулеймони. После данного события сети заполонили агрессивные иранские нарративы о «героическом сопротивлении» и американские нарративы о «легитимности ударов и угрозах безопасности». В медиа пространстве появлялись как реальные факты, так и дезинформация, что существенно обостряло общественное мнение в обеих странах и являлось катализатором массовых ИПВ [11].

Также установлено, что социальные сети позволили применить многоканальный подход в ходе ИПВ через [6]: фейковые сайты; враждебные аккаунты; ботнеты; таргетированные сообщения.

Оказываемое ИПВ, в ходе конфронтации между Ираном и США, показало значительное влияние как на внутреннюю, так и международную политику. На внутреннем уровне ИПВ демонстрировало подрыв доверия к институтам власти, усиление поляризации и стимулирование радикализации в обществе. Как следствие, это приводило к снижению эффективности принимаемых государственных мер по стабилизации внутриполитической ситуации, росту социальных конфликтов и ухудшению качества жизни в стране. На международном уровне ИПВ влияло на мнение союзников, создавало основу для формирования международных нарративов о легитимности действий и способствовала дипломатическим инструментам давления (мягкая сила).

Таким образом, в ирано-американском конфликте основными методами ИПВ определены:

1. Создание и распространение нарративов.
2. Создание фейковых аккаунтов.
3. Создание сетей ботов.
4. Публичная дипломатия.
5. Генеративные и deepfake технологии.
6. Алгоритмическая дистрибуция и подача контента.
7. Воздействие через агентов влияния.
8. Управление и координация ИПВ через прокси-сайты.

Инструменты ИПВ, посредством которых проводились информационно-психологические операции и акции:

1. Сеть Интернет – социальные платформы, прокси сайты, медиа каналы.
2. Государственные и коммерческие медиа корпорации.
3. Разведывательные органы.

В качестве мер противодействия ИПВ отмечаются [12]: технические и платформенные решения; институциональные и правовые меры: усиление координации спецслужб, дипломатических каналов и исследовательских центров; развитие медиа грамотности населения; развитие независимой «факт-чек-журналистики» и общественных инициатив по проверке фактов.

Через технические и платформенные решения предоставляется возможность совершенствовать системы обнаружения AI-контента, координированной неаутентичной активности, внедрять алгоритмы распознавания deepfake-контента и повышать прозрачность происхождения ориентированного политического контента на платформах. Кроме того, при налаживании оперативного взаимодействия между платформами и государственными структурами по обмену информацией о выявленных кампаниях появляется возможность оперативного блокирования деструктивной информации.

Принятие институциональных и правовых мер позволит организовывать нейтрализацию информационных ударов и смягчение последствий паники в результате своевременного разъяснения/объявление о возможном событии через возможности специальных служб, дипломатических каналов и аналитических прогнозов исследовательских центров.

Совершенствование образовательных и общественных инициатив позволит повысить уровень критического мышления и медиа грамотность населения, сформировать направление независимой «факт-чек-журналистики» и общественных инициатив по проверке фактов в медиа пространстве и социальных сетях.

Заключение. ИПВ в ирано-американском конфликте представляется как многослойное явление, в котором сочетаются государственные и не государственные медиа, цифровые кампании, прокси-сети и

современные генеративные технологии.

Проведённый анализ показал значение применяемых тактик и нарративов в сочетании с применением возможностей и роли генеративного искусственного интеллекта в ходе проведения ИПВ. При этом, выявленные проблемы в ходе противодействия деструктивному ИПВ требовали комплексного подхода:

1. Осуществление оперативного мониторинга информации во всех сферах её распространения на предмет своевременного выявления деструктивной направленности.
2. Принятие технических мер противодействия deepfake и генеративным технологиям.
3. Проведение своевременной и выверенной политико-правовой координации.
4. Восстановление доверия к государственным источникам информации.
5. Проведение мероприятий по развитию общественно-образовательных мер (медиаграмотности населения).

Таким образом, в современных условиях развитие технологий демонстрируют тенденции к увеличению скорости и способов распространения и создания контента необходимой направленности. Данный факт непосредственно будет способствовать созданию необходимой среды в намеченных сферах воздействия в интересах ИПВ на целевые аудитории. Анализ результативности ИПВ, для достижения поставленных целей в прошлом и настоящем, демонстрирует его эффективность и в обозримом будущем. ИПВ является значимым фактором, влияющим как на внутриполитическую стабильность, так и на международное положение государства, формируя его рейтинг в сфере перспективных объектов для вложения инвестиций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ибрагимов Ф. Эксперты назвали рычаги давления Ирана на США. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://amp.rbc.ru/rbcnews/politics/02/03/2026/69a59c0c9a7947673a179522? utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

2 Информационное доминирование Израиля в Иране. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19445571. 2021.2260268?utm_source (Дата обращения 12.07.2026).

3 Ибрагимов Ф. Российский иранист: Иран выигрывает информационную войну против Израиля и США. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://eurasiatoday.ru/rossijskij-iranist-iran-vyigryvaet-informatsionnuyu-vojnu-protiv-izrailya-i-ssha/?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

4 Baev P.K. Глобальные последствия ударов США по Ирану. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.brookings.edu/articles/the-global-implications-of-the-us-strikes-on-iran/?utm_source (Дата обращения 12.07.2026).

5 Basu Z. Report: Iran's online influence operation larger than previously believed. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.axios.com/2018/08/29/iran-online-influence-operation-social-media?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

6 Alizadeh M., Shapiro N., Buntain C., Tucker A. Content-based features predict social media influence operations. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://esoc.princeton.edu/publications/content-based-features-predict-social-media-influence-operations?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

7 Alimardani M. Как сомнение стало оружием в Иране. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.theatlantic.com/international/2026/01/iran-disinformation-ai-protests-doubt/685608/?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

8 Ороскулов Т. Информационная война как пролог переворота: как Иран стал полем гибридного давления США и Израиля. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://eurasiatoday.ru/informatsionnaya-vojna-kak-prolog-perevorota-kak-iran-stal-polem-gibridnogo-davleniya-ssha-i-izrailya/?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

9 Hult H. Manufacturing contempt. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://novayagazeta.eu/en/articles/2026/04/03/manufacturing-contempt-en?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

10 Macias III J. M., Vacca N. Tapping into America’s Distaste for Forever Wars: The Spread of Iranian Narratives on Bluesky [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.csis.org/analysis/tapping-americas-distaste-forever-wars-spread-iranian-narratives-bluesky?utm_source (Дата обращения 11.07.2026).

11 Freedman L., Williams H. US–Iran, 2020. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19445571.2021.2260268?utm_source

12 Интернет-цензура в Иране: тенденции и прогноз на 2026 год. [Эл. ресурс]. – Режим доступа: https://amnezia.org/ru/blog/internet-censorship-in-iran-q1-2026-and-forecast (Дата обращения 12.07.2026).

Ладыгин А.В., старший преподаватель кафедры, E-mail: volc_99@gmail.com

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

ПІКІРСАЙЫС МІНБЕСІ
ДИСКУССИОННАЯ ТРИБУНА
DISCUSSION PLATFORM

УДК 623.74
МРНТИ 78.25.13

Т.Х. ДЖУСУПБЕКОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

РАЗРАБОТКА БЕСПИЛОТНОГО ВОЗДУШНОГО СУДНА МУЛЬТИКОПТЕРНОГО ТИПА ДЛЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОЙ МЕТОДОЛОГИИ

Джусупбеков Тимур Хамидоллаевич

Разработка беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа для поисково-спасательных операций на основе системной методологии

Аннотация. В статье рассматривается процесс проектирования беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа, предназначенного для выполнения гуманитарных миссий и способного одновременно выполнять поисково-спасательные операции и доставлять тяжелые полезные нагрузки (до 10 кг) в пересеченной местности.

Традиционные методы итеративного проектирования часто приводят к конфликтам между подсистемами на поздних этапах. Предлагаемая системная методология базируется на декомпозиции требований, функциональном анализе и междисциплинарной оптимизации, что позволяет минимизировать риски и повысить энергоэффективность платформы. Интеграция композитных материалов и аддитивное производство анализируется в сочетании со стабильностью управления PID.

Для обеспечения рабочего процесса модельно-ориентированного проектирования (Model-Based Design - MBD) были использованы возможности программных средств MATLAB/Simulink и ROS 2.

Для интеграции гетерогенных систем (сенсорной подсистемы и алгоритмов управления) была выбрана среда ROS 2 Humble Hawksbill. Использование протокола DDS позволило минимизировать задержки при передаче высокочастотных данных телеметрии, что критично для стабилизации тяжелой платформы в условиях динамических возмущений.

Научная статья опубликована в рамках выполнения научного проекта грантового финансирования на 2024-2026 годы AP227019/0223 «Научно-техническое обоснование параметров и разработка системы барражирующего боеприпаса (дрон-камикадзе) квадрокоптерного типа» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: системный инженерный подход, аддитивное производство, гуманитарная помощь, октокоптер, PID-регулятор.

Тимур Хамидоллаұлы Джусупбеков

Жүйелік әдіснама негізінде іздестіру-құтқару операцияларына арналған мультикоптер типті ұшқышсыз әуе кемесін әзірлеу

Түйіндеме. Мақалада гуманитарлық миссияларды орындауға арналған, сондай-ақ іздестіру-құтқару операцияларын бір мезгілде жүзеге асырып, таулы-қыратты және ойлы-қырлы жерлерде ауыр пайдалы жүктерді (10 кг-ға дейін) жеткізуге қабілетті мультикоптер типті ұшқышсыз әуе кемесін жобалау процесі қарастырылады.

Дәстүрлі итерациялық жобалау әдістері көбінесе жобалаудың кейінгі кезеңдерінде ішкі жүйелер арасында қайшылықтардың туындауына алып келеді. Ұсынылып отырған жүйелік әдіснама талаптарды декомпозициялауға, функционалдық талдауға және пәнаралық оңтайландыруға негізделеді, бұл тәуекелдерді барынша азайтып, платформаның энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Композиттік материалдарды интеграциялау және аддитивті өндіріс басқару жүйесінің PID-тұрақтылығымен үйлесімде талданады.

Модельге бағдарланған жобалау (Model-Based Design – MBD) процесін қамтамасыз ету үшін MATLAB/Simulink және ROS 2 бағдарламалық құралдарының мүмкіндіктері пайдаланылды.

Гетерогенді жүйелерді (сенсорлық ішкі жүйе мен басқару алгоритмдерін) интеграциялау үшін ROS 2 Humble Hawksbill ортасы таңдалды. DDS хаттамасын пайдалану жоғары жиілікті телеметриялық деректерді беру кезіндегі кідірістерді барынша азайтуға мүмкіндік берді, бұл динамикалық ауытқулар жағдайында ауыр платформаның тұрақтандырылуы үшін аса маңызды.

Ғылыми мақала ЖТН № AP227019/0223 «Параметрлерін ғылыми-техникалық негіздеу және (дрон-камикадзе) квадрокоптер типті оқ-дәрілер жүйесін әзірлеу» 2024-2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру ғылыми жобасын орындау шеңберінде жарияланды (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым

және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырады).

Түйінді сөздер: жүйелік инженерлік тәсіл, аддитивті өндіріс, гуманитарлық көмек, октокоптер, PID-реттегіш.

Timur Jussupbekov

Development of a Multicopter-Type Unmanned Aerial Vehicle for Search and Rescue Operations Based on a Systems Methodology

Abstract. The article examines the design process of a multicopter-type unmanned aerial vehicle intended to support humanitarian missions and capable of simultaneously conducting search and rescue operations and delivering heavy payloads (up to 10 kg) in rough terrain.

Traditional iterative design methods often lead to conflicts between subsystems at later stages of development. The proposed systems methodology is based on requirements decomposition, functional analysis, and interdisciplinary optimization, which makes it possible to minimize risks and improve the platform's energy efficiency. The integration of composite materials and additive manufacturing is analyzed in conjunction with the stability of PID control.

To support the Model-Based Design (MBD) workflow, the capabilities of MATLAB/Simulink and ROS 2 software tools were utilized.

For the integration of heterogeneous systems, including the sensor subsystem and control algorithms, the ROS 2 Humble Hawksbill environment was selected. The use of the DDS protocol made it possible to minimize delays in the transmission of high-frequency telemetry data, which is critical for stabilizing a heavy platform under dynamic disturbances.

The scientific article was published as part of the implementation of the scientific project of grant funding for 2024-2026 IRN № AP227019/0223 «Scientific and technical substantiation of parameters and development of a quadcopter-type loitering munition system (kamikaze drone)» (the study is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: systems engineering approach, additive manufacturing, humanitarian aid, octocopter, PID controller.

Введение. В современных геополитических условиях, интенсивном изменении климата, возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера возникает необходимость применения роботизированных средств доставки гуманитарной помощи, медикаментов, поиска раненых и очагов пожара. Наиболее приемлемым роботизированным средством выполнения таких миссий является беспилотное воздушное судно с точки зрения оперативности и логистики.

Современный рынок предъявляет жесткие требования к беспилотным воздушным судам: от продолжительности полета до обеспечения автономности в экстремальных условиях. Разработка мультикоптера, как совокупности независимых узлов неэффективна и требует гибкой архитектуры. Системный подход в данном контексте позволяет сбалансировать противоречивые требования к высокой грузоподъемности для доставки и длительное время полета для поиска. Согласно концепции системного проектирования [1], беспилотное воздушное судно рассматривается, как иерархическая структура, где изменение параметров одного элемента (например, массы аккумуляторной батареи) нелинейно влияет на всю систему [2].

Цель исследования направлена на определение наиболее эффективной конструктивной схемы беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа для выполнения гуманитарных миссий и поисково-спасательных операций в неблагиприятных климатических условиях при заданной массе полезной нагрузки по критерию устойчивости управления и достижения максимальных летно-технических характеристик.

Для достижения поставленной цели требуется выполнить *следующие задачи*:

1) изучить ранее проведенные исследования по имеющейся проблеме;
2) описать систему беспилотного воздушного судна и ее конфигурацию;
3) провести испытания опытного образца беспилотного воздушного судна на предмет устойчивости при сбросе заданной массы полезной нагрузки, определения продолжительности полета в экстремальных температурных условиях.

Научная значимость исследования заключается в применении методологических принципов системного подхода к разработке облика беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа.

Практическая значимость исследования заключается в обосновании эффективности применения беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа, выполняющего задачи гуманитарной помощи и поиска людей в экстремальных климатических условиях.

Ранее проведенные исследования показывают, что использование алгоритмов управления на базе модельно-ориентированного проектирования (Model-Based Design) позволяют сократить цикл разработки ПО на 30–40% [3].

В работе [4] особое внимание уделено электромагнитной совместимости высокоточных датчиков внутри корпуса.

Глубокое исследование механики и управления мультироторными системами описано в работе [5]

Материалы и методы исследования. Процесс разработки беспилотного воздушного судна

мультикоптерного типа для поисково-спасательных операций разделён на три ключевых этапа в соответствии с V-образной моделью системного инжиниринга [5]:

1. Определение требований к изделию и их декомпозиция. Целевыми показателями являются: устойчивость управления при сбросе полезной нагрузки; продолжительность полета в зависимости от массы полезной нагрузки; емкость аккумуляторной батареи в зависимости от температуры окружающей среды.

2. Архитектурное проектирование – определение оптимальной конфигурации мультикоптера.

В основе математической модели формирования конфигурации мультикоптера лежит уравнение существования летательного аппарата (1):

$$m_0 = m_{target\ load} + m_{design} + m_{engine} + m_{battery} + m_{equipment}; \quad (1)$$

где m_0 – максимальная взлетная масса мультикоптера;

$m_{target\ load}$ – масса целевой нагрузки;

m_{design} – масса конструкции;

m_{engine} – масса электродвигателя;

$m_{battery}$ – масса аккумуляторной батареи;

$m_{equipment}$ – масса оборудования управления для обеспечения эксплуатации мультикоптера в заданных условиях.

Для обеспечения динамики полета мультикоптера используют показатель тяговооруженности [6]. Рекомендуемый диапазон - 1,2 – 1,5.

Расчет тяговооруженности мультикоптера осуществляется по уравнению (2):

$$T = \frac{\sum_{i=1}^{n} T_{engine}}{m_0 * g}; \quad (2)$$

где $\sum_{i=1}^{n} T_{engine}$ – суммарная тяга двигателей мультикоптера;

g – ускорение свободного падения (9,81 м/с^2).

За основу математического моделирования тяговооруженности взято уравнение баланса мощностей [7], где суммарная тяга двигателей должна удовлетворять условию (3):

$$T = \sum_{i=1}^{n} k_i * \omega_i^2 \geq m * g * k_{safe}; \quad (3)$$

где k_i – коэффициент тяги винта;

ω_i – угловая скорость вращения винта;

m – масса мультикоптера;

k_{safe} – коэффициента запаса мощности;

n – количество двигателей.

Для описания движения октокоптера в конфигурации «Flat Octo-X» использовались две системы координат: инерциальная (Earth-fixed, E) и связанная с аппаратом (Body-fixed, B).

В соответствии с формализмом Ньютона-Эйлера, динамика октокоптера описывается системой уравнений трансляционного и вращательного движения (4):

$$\begin{cases} mr = RF_b - \ddot{m}ge_3 - F_{drag} \\ J\omega + \omega * (J\omega) = M_b + M_{guro} \end{cases} \quad (4)$$

где m – масса октокоптера с полезной нагрузкой в 10 кг;

R – матрица поворота из B в E;

$F_b = [0,0,\sum_{i=1}^{8} T_i]$ – вектор суммарной тяги восьми двигателей;

J – тензор инерции (рассчитывается с CAD-модели с учетом композитной рамы).

Для каждого ротора сила тяги T_i и момент Q_i определяются по формулам (5,6):

$$T_i = k_b * \omega_i^2; \quad (5)$$

$$Q_i = k_d * \omega_i^2; \quad (6)$$

Суммарные управляющие моменты $M_b = [L, M, N]^T$ определяются геометрией рамы. Для октокоптера с

углом между лучами 45^0 по формуле (7):

$$\begin{bmatrix} L \\ M \\ N \\ \sum T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} l_{s_1} & l_{s_2} & \cdots & l_{s_8} \\ l_{c_1} & l_{c_2} & \cdots & l_{c_8} \\ c_{d_1} & c_{d_2} & \cdots & c_{d_8} \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} T_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ T_8 \end{bmatrix}; \quad (7)$$

где l – плечо рычага;

s_i, c_i- синусы и косинусы углов расположения двигателей;

c_{d_l} – коэффициент реактивного момента ротора (положительный или отрицательный в зависимости от направления вращения).

Основу математического обоснования устойчивости PID-регулятора в условиях переменной массы содержит уравнение динамики в дискретной форме (8):

$$U(t) = K_p * e(t) + K_i \int_0^t e(\tau)dt + K_d \frac{de(t)}{dt} \quad (8)$$

где K_p – пропорциональный компонент, умножает текущую ошибку, обеспечивая реакцию на предстоящее событие;

K_i – интегральный компонент, накапливает ошибку во времени, устраняя имеющуюся статическую ошибку;

K_d – дифференциальный компонент, оценивает скорость изменения ошибки с прогнозированием дальнейшей реакции, уменьшает перерегулирование.

Для реализации системы управления на основе PID-регуляторов использовалась среда модельно-ориентированного проектирования MATLAB/Simulink. Для интеграции сенсоров (тепловизор, RGB-камера) использовалась среда ROS 2 Humble, что позволило реализовать концепцию цифрового двойника. Алгоритм стабилизации был имплементирован в виде ROS-узла, взаимодействующего с аппаратной частью через транспортный уровень DDS. Это обеспечило детерминированность временных циклов управления (100 Hz) и позволило проводить высокоточную верификацию параметров PID-регулятора в режиме Software-in-the-Loop (SiL) перед натурными испытаниями.

Моделирование сброса груза проводилось в программной среде MATLAB/Simulink с использованием блока *6-DOF (Euler Angles)*. Параметры внешних возмущений (ветер) задавались моделью *Dryden Wind Turbulence*.

Натурные тесты на выносливость проводились при штиле (ветер < 2 м/с) на открытой местности. Использовались интеллектуальные аккумуляторные батареи с мониторингом разрядного тока через протокол MAVLink. За точку окончания полета принимался остаточный заряд 15% (Safety Margin).

Для обеспечения максимальной жесткости конструкции мультикоптера при минимальном весе использован композитный материал из углеродного волокна.

Для адаптации мультикоптера под конкретный вид гуманитарного груза крепления датчиков, механизмы сброса и демпфирующие элементы выполнены посредством аддитивных технологий.

Климатические испытания проводились в лабораторной термокамере. Аккумуляторные батареи выдерживались при заданной температуре в течение 4 часов перед циклом контролируемого разряда током 1С.

Результаты исследования и их обсуждение. Беспилотное воздушное судно является сложной организационно-технической системой. Методологические принципы системного подхода использованы в описании целостности системы беспилотного воздушного судна.

Уравнение (1) показывает, что практически все его составляющие зависят от m_0. Так, чем больше максимальная взлетная масса мультикоптера, тем большая тяга потребуется для обеспечения вертикального взлета и посадки, а, следовательно, потребуется либо увеличение количества двигателей, либо использование двигателей с большей мощностью, но при этом с большей массой.

Из уравнения (2) видно, что тяговооруженнсть мультикоптера прямо пропорциональна количеству двигателей. Чем больше двигателей, тем выше тяга мультикоптера.

Математическое моделирование тяговооруженности позволило определить конфигурацию мультикоптера с полезной нагрузкой в 10 кг. Наиболее предпочтительным типом рамы для обеспечения безопасности миссии и надежности при отказе одного из двигателей в условиях пересеченной местности является октокоптер, входящий в категорию тяжелых мультироторных платформ.

Входными данными для проведения симуляционных и натурных испытаний являлись:

1) полезная нагрузка от 0 до 10 кг;
2) скорость ветра от 0 до 12 м/с;
3) температура окружающей среды от -15°С до +30°С.

Входные данные: погрешность удержания позиции (*m*), время полета (*min*), амплитуда вибраций на раме

(*g*).

Данные для описания зависимости продолжительности полета октокоптера с емкостью аккумуляторной батареи 22 Ah и массы полезной нагрузки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные продолжительности полета и массы полезной нагрузки.

№ п/п	Масса полезной нагрузки, кг	Время полета, мин	Примечание
1.	0	45,2	Полет без нагрузки
2.	2	38,5	
3.	4	32,1	
4.	6	27,4	
5.	8	23,2	
6.	10	19,8	Целевая нагрузка гуманитарной миссии
7.	12	16,5	Предел эффективности

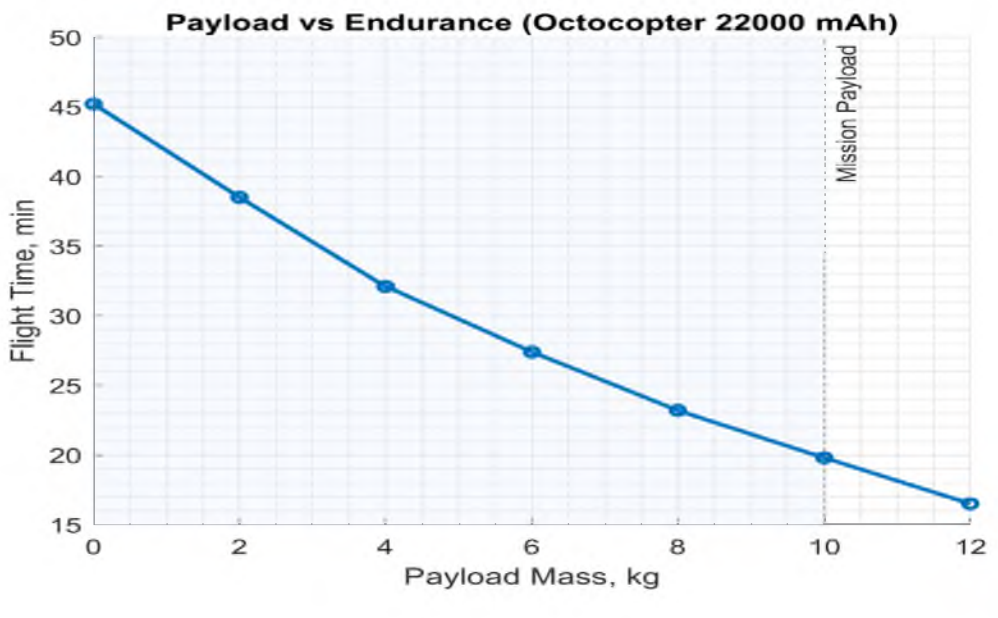


Рисунок 1 – Зависимость продолжительности полета от массы полезной нагрузки.

Представленный график подтверждает энергоэффективность и обосновывает выбор октокоптера для выполнения миссии по доставке гуманитарного груза весом 10 кг при сохранении безопасного полетного времени.

Кривая имеет классический ниспадающий характер. Экспериментальные точки показывают реальное время полета при различных массах полезной нагрузки от 0 до 12 кг (с шагом 2 кг). Каждая точка - это среднее значение по трем полетам. Линия аппроксимирует экспериментальные данные и показывает четкую зависимость падения времени полета с ростом веса.

Критически важной является точка, соответствующая нагрузке 10 кг. Она показывает, что при заданной массе полезной нагрузки время полета 20 минут остается достаточным для выполнения миссии, что подтверждает правильность выбора винтомоторной группы в рамках системного синтеза.

Данные для описания переходного процесса стабилизации октокоптера представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные переходного процесса стабилизации октокоптера при сбросе груза массой 10 кг.

№ п/п	Время, с	Высота (стандартная рама), м	Высота (композит), м
1.	0	50	50
2.	0,5	50	50
3.	1.0	50	50
4.	1,1	50,8	50,4
5.	1,2	51,6	50,75
6.	1,4	52,1	50,45
7.	1,6	51,8	50,15
8.	1,8	51,2	50,05

9.	2	50,4	50
10.	2,5	49,3	50
11.	3	49,7	50
12.	4	50,15	50
13.	5	50	50

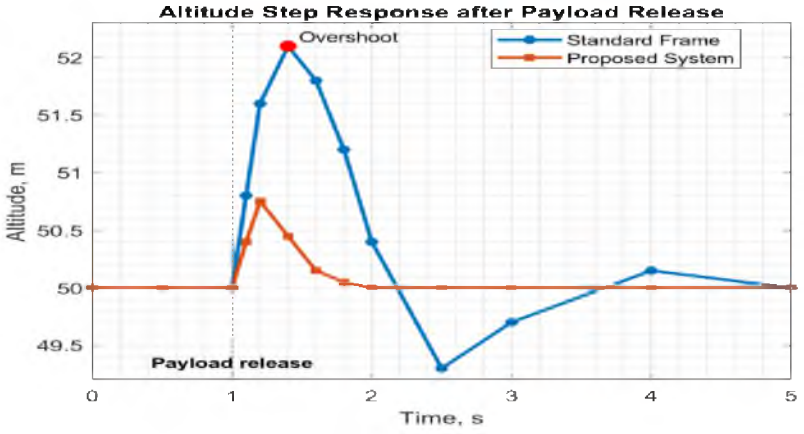


Рисунок 2 – Переходная характеристика высоты при сбросе 10 кг полезной нагрузки на t=1 с
Сравнение стандартной конфигурации (красная) и предложенной системы (синяя)

Представленный график рисунка 2 демонстрирует динамику октокоптера в критический момент миссии — сброс гуманитарной помощи весом 10 кг, подтверждает эффективность PID-регулятора при резком изменении массы в момент сброса полезной нагрузки и является доказательством устойчивости системы управления. Точки на графике соответствуют моментам времени, в которые полетный контроллер фиксировал телеметрию (высоту), а соединяющие их линии показывают характер переходного процесса.

В момент t=1.0 на высоте 50 м сброс груза, появляется ступенчатое возмущение - резкий скачок вверх из-за избытка тяги, затем быстрое затухание колебаний и возвращение к высоте 50 м.

Красные точки и линия показывают поведение стандартной, менее жесткой рамы. После сброса груза (t=1 с) наблюдается значительный выброс по высоте (более 1.5 м) и длительные медленно затухающие колебания. Это происходит из-за того, что коэффициенты PID-регулятора пришлось занизить, чтобы избежать резонанса рамы.

Синие точки и линия демонстрируют преимущество жесткой композитной рамы и более высоких коэффициентов PID.

Затухание колебаний композитной рамы происходит быстрее стандартной - за 1,2 секунды с минимальным отклонением по высоте.

Данные для описания влияния температуры окружающей среды на заряд аккумуляторной батареи октокоптера представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные для описания влияния температуры окружающей среды на заряд аккумуляторной батареи.

№ п/п	Температура, ^{0}C	Доступная емкость, %
1	-20	58,4
2	-10	72,1
3	0	85,6
4	10	94,2
5	25	100
6	40	98,5

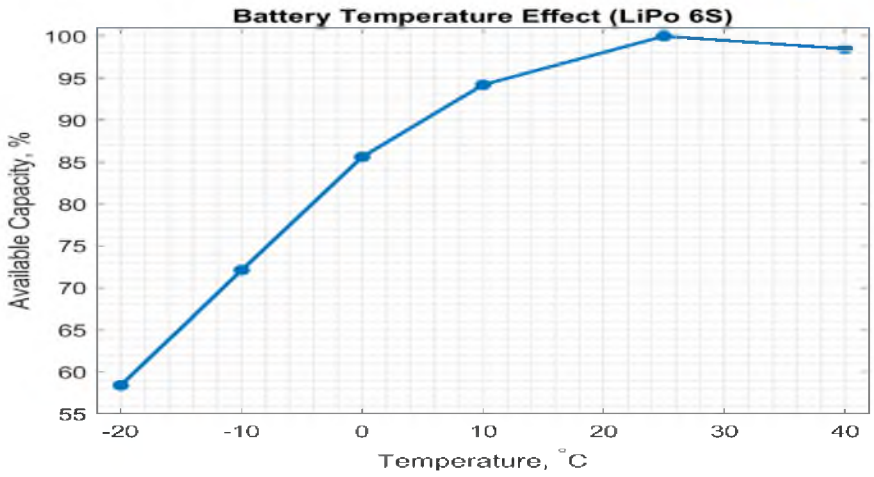


Рисунок 3 – Влияние температуры окружающей среды
на доступную емкость литий-полимерной (LiPo) аккумуляторной батареи

Представленный график рисунка 3 показывает зависимость падения напряжения аккумуляторной батареи от температуры окружающей среды.

Точки на графике соответствуют результатам лабораторных тестов разряда аккумуляторных батарей в термокамере при температурах от -20°C до +40°C. Линия показывает значительное падение доступной емкости при отрицательных температурах.

Значительное падение доступной емкости LiPo-аккумулятора происходит при температурах ниже 0°C. При -20°C доступная емкость может упасть до 60% от номинальной. Для сохранения 100% емкости батарей при минусовых температурах целесообразно использовать 3D-печатные термоизоляционные контейнеры.

Поскольку миссия по поиску людей может проходить на пересеченной местности в различных климатических условиях (например, в горах или зимой), этот график необходим для подтверждения надежности системы и обоснования использования термоизолирующих контейнеров.

Результаты показывают, что системный подход позволил установить более высокие коэффициенты PID благодаря повышению собственной резонансной частоты рамы. Однако выявлено ограничение: значительная деградация емкости АКБ при низких температурах.

Научная новизна статьи в части конструкции обосновывается использованием гибридного подхода. Силовой каркас изготавливается из углеродного волокна (композит) для обеспечения максимальной жесткости при минимальном весе. Специализированные узлы: крепления датчиков, механизмы сброса груза и демпфирующие элементы производятся методом аддитивных технологий (3D-печать инженерными пластиками, например, карбононаполненным полиамидом). Это позволяет оперативно адаптировать беспилотное воздушное судно под конкретный тип гуманитарного груза, снизить массу рамы на 22% по сравнению с аналогичной конструкцией из алюминиевого сплава Д16Т. Удельная жесткость на кручение увеличена на 15% что минимизирует паразитные вибрации, влияющие на работу гироскопов.

Благодаря 3D-печати был разработан кастомизированный узел крепления гуманитарного груза (до 10 кг) с интегрированной системой быстрого сброса, что сократило время обслуживания в полевых условиях на 40%.

Графики переходных характеристик (Step Response) демонстрируют отсутствие автоколебаний, что крайне важно при полетах над пересеченной местностью с резкими порывами ветра.

Интеграция в среде ROS 2 мультиспектральной системы (RGB и тепловизора) позволила реализовать алгоритм сегментации целей в реальном времени. В ходе имитационных испытаний вероятность обнаружения человека составила 0.92 при высоте полета 50 м.

Благодаря оптимизации узлов ROS 2 задержка передачи данных составила менее 150 мс, что обеспечивает оператору возможность точного маневрирования для сброса полезного груза.

Статья имеет высокую социальную значимость, так доставка гуманитарных грузов и поиска людей в районах терпящих бедствие в современных геополитических условиях не теряет своей актуальности

Заключение. В данном исследовании беспилотное воздушное судно типа мультикоптера было разработано специально для выполнения гуманитарной миссии и поисково-спасательных операций. Используя системный подход, конфликт между грузоподъемностью и устойчивостью полета был решен. Синергия между композиционными материалами из углеродного волокна и специализированными компонентами, напечатанными на 3D-принтере, обеспечила оптимальное соотношение веса и прочности. Экспериментальные данные, проверенные в среде моделирования, подтвердили, что конфигурация октакоптера обеспечивает необходимую избыточность и стабильность для доставки груза весом 10 кг в пересеченной местности. В будущем работа будет сосредоточена на улучшении производительности батареи в низкотемпературных

условиях и дальнейшей автоматизации распознавания целей с использованием технологий машинного зрения.

Применение системной методологии позволило перейти от интуитивного конструирования к научно обоснованному синтезу беспилотного воздушного судна мультикоптерного типа, что обеспечило предсказуемость характеристик и упростило последующую модернизацию платформы под специфические задачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Hassanalian, M., & Abdelkefi, A. (2017). «Classifications, applications, and design challenges of unmanned aerial vehicles: A review». Progress in Aerospace Sciences (IF: 9.6).

2 Gonzalez, L. F., et al. (2016). «Unmanned Aerial Vehicles Systems Engineering». IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine.

3 Floreano, D., & Wood, R. J. (2015). «Science, technology and the future of small autonomous drones». Nature (IF: 64.8).

4 Nex, F., et al. (2022). «UAV Drone Technology: A Comprehensive Review of Applications and Challenges». Drones (MDPI, Q1).

5 Don Reinertsen, McKinsey, 1983; Standish Group, 2001; Leffingwell & Widrig, “Managing Software Requirements,” Addison Wesley, 1999; Effective Requirements Practices, NASA; IAG Consulting, 2008; Dynamic Market Limited, 2007.

6 Kamal AM, Ramirez-Serrano A. Design methodology for hybrid (VTOL + Fixed Wing) unmanned aerial vehicles. *Aeron Aero Open Access J*. 2018; 2(3): 165-176. DOI: 10.15406/aaoaj.2018.02.00047

7 Cai, G., Chen, B. M., & Lee, T. H. (2014). «Unmanned Rotorcraft Systems». Springer (Series: Advances in Industrial Control).

Джусупбеков Т.Х., начальник управления: E-mail: timur607@mail.kz

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 621.396.96:621.396.67
МРНТИ 78.25.41

А.В. ДОЛЯ[1], доктор философии (PhD), майор
Н.С. СМАКОВА[2], доктор философии (PhD)
Ж.Х. ЖАНТЛЕСОВ[2], кандидат физико-математических наук, доцент
[1] *Департамент военного образования и науки МО РК, г. Астана, Республика Казахстан*

[2] *Казахский университет технологии и бизнеса имени К. Кулажанова, г. Астана, Республика Казахстан*

ОСОБЕННОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИСТОЧНИКОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОСТРАНСТВЕННО РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ

Доля Александр Валерьевич, Смакова Нургуль Сериковна, Жантлесов Жангабул Хамитчович

Особенности визуализации источников радиоизлучения при использовании пространственно распределённых специальных радиостанций

Аннотация. В статье рассмотрены особенности пространственной визуализации источников радиоизлучения при использовании комплекса пространственно распределённых специальных радиостанций. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения точности определения координат источников радиоизлучения при применении распределённых измерительных систем с увеличенной эффективной апертурой. Предложена методика имитационного моделирования, основанная на последовательном решении прямой и обратной задачи пространственной реконструкции, позволяющая исследовать влияние взаимного расположения специальных радиостанций на качество формируемого изображения. В процессе моделирования выполнена оценка влияния размера распределённой апертуры на пространственное разрешение и уровень боковых максимумов пространственной функции отклика. Установлено, что увеличение апертуры приводит к повышению разрешающей способности, однако сопровождается ростом уровня ложных максимумов. Предложен интегральный критерий качества пространственной визуализации, позволяющий определить рациональную конфигурацию распределённой системы. Полученные параметры оптимального размера апертуры, обеспечивают компромисс между разрешением и достоверностью реконструкции радиообстановки.

Научная статья опубликована в рамках выполнения научного проекта грантового финансирования на 2024-2026 годы ИРН AP234042/0223 «Обоснование параметров и разработка системы обнаружения и визуализации источников радиоизлучения» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: источник радиоизлучения, пространственная визуализация, распределённая апертура, специальные радиостанции, имитационное моделирование, пространственная реконструкция, радиомониторинг, радиотехническая разведка, радиоэлектронная борьба.

Доля Александр Валерьевич, Смакова Нургуль Сериковна, Жантлесов Жангабул Хамитчович

Кеңістікте таратылған арнайы радиостанцияларды пайдалану жағдайында радиосәулелену көздерін кеңістіктік бейнелеу ерекшеліктері

Аңдатпа. Мақалада кеңістікте таратылған арнайы радиостанциялар кешенін пайдалану жағдайындағы радиосәулелену көздерін кеңістіктік бейнелеудің ерекшеліктері қарастырылған. Зерттеудің өзектілігі тиімді апертурасы ұлғайтылған таратылған өлшеу жүйелерін қолдану кезінде радиосәулелену көздерінің кеңістіктік координаталарын айқындау дәлдігін арттыру қажеттілігімен негізделеді. Кеңістіктік реконструкцияның тура және кері есептерін дәйекті шешуге негізделген имитациялық модельдеу әдістемесі ұсынылған. Әдістеме арнайы радиостанциялардың өзара орналасуының қалыптастырылатын кеңістіктік кескінінің сапасына әсерін зерттеуге мүмкіндік береді. Имитациялық модельдеу барысында таратылған апертура өлшемінің кеңістіктік ажыратымдылыққа және кеңістіктік жауап функциясының бүйірлік максимумдары деңгейіне ықпалы бағаланған. Таратылған апертураның ұлғаюы жүйенің кеңістіктік ажыратымдылығын арттыратыны, алайда жалған максимумдар деңгейінің өсуімен қатар жүретіні анықталған. Кеңістіктік бейнелеу сапасын кешенді бағалау үшін таратылған жүйенің ұтымды конфигурациясын анықтауға мүмкіндік беретін интегралдық сапа критерийі ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде анықталған апертураның оптайлы параметрлері кеңістіктік ажыратымдылық пен радиоахуалды реконструкциялау сенімділігі арасындағы оптайлы теңгерімді қамтамасыз етеді.

Ғылыми мақала 2024-2026 жылдарға арналған «Параметрлерді негіздеу және радио сәулелену көздерін анықтау және визуализациялау жүйесін әзірлеу» (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырады) ИРН AP234042/0223 гранттық қаржыландырудың ғылыми жобасын орындау шеңберінде жарияланды.

Түйін сөздер: радиосәулелену көзі, кеңістіктік бейнелеу, таратылған апертура, арнайы радиостанциялар, имитациялық модельдеу, кеңістіктік реконструкция, радиомониторинг, радиотехникалық барлау, радиоэлектрондық күрес.

Dolya Alexandr Valeryevich, Smakova Nurgul Serikovna, Zhantlessov Zhangabul Khamitchovich

Features of radio emission source imaging using spatially distributed special radio stations

Abstract. This paper examines the features of radio emission source imaging using a system of spatially distributed special radio stations. The relevance of the study is determined by the need to improve the accuracy of radio emission source localization when employing distributed measurement systems with an increased effective aperture. A simulation methodology based on the sequential solution of the forward and inverse problems of spatial reconstruction is proposed, making it possible to investigate the influence of the mutual arrangement of special radio stations on the quality of the reconstructed image. The simulation study evaluates the effect of the distributed aperture size on spatial resolution and on the sidelobe level of the spatial response function. It is shown that increasing the aperture improves spatial resolution but simultaneously results in an increase in false sidelobes. An integral criterion for spatial imaging quality is proposed to determine the optimal configuration of the distributed system. The obtained optimal aperture parameters provide a compromise between spatial resolution and the reliability of radio environment reconstruction.

The scientific article was published as part of the implementation of the scientific grant financing project for 2024-2026 IRN AP234042/0223 «Justification of parameters and development of a system for detection and visualization of radio emission sources» (the study is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: radio emission source, spatial imaging, distributed aperture, special radio stations, simulation modeling, spatial reconstruction, radio monitoring, radio reconnaissance, electronic warfare.

Введение. Современные средства связи, беспилотные летательные аппараты, робототехнические комплексы и системы передачи данных являются интенсивными источниками радиоизлучения, обнаружение и пространственная локализация которых представляет одну из важнейших задач радиотехнической разведки, радиомониторинга и радиоэлектронной борьбы [1, 2]. Одним из перспективных направлений повышения точности определения координат источников радиоизлучения является применение пространственно распределённых измерительных систем, состоящих из нескольких специальных радиостанций, объединённых в единый вычислительный комплекс.

Использование пространственно распределённых специальных радиостанций позволяет существенно

увеличить эффективную апертуру измерительной системы без создания крупногабаритных антенных решёток [3]. После регистрации принимаемых сигналов каждой специальной радиостанцией осуществляется их совместная цифровая обработка, в результате которой формируется пространственная карта распределения интенсивности радиоизлучения, позволяющая определить положение источника излучения.

Однако качество формируемого пространственного изображения определяется не только характеристиками измерительной аппаратуры и применяемыми алгоритмами обработки сигналов, но и взаимным расположением специальных радиостанций. При недостаточном расстоянии между измерительными модулями эффективная апертура распределённой системы оказывается малой, что приводит к снижению пространственного разрешения. В свою очередь чрезмерное увеличение расстояния между радиостанциями сопровождается усложнением пространственной функции отклика и появлением ложных максимумов, затрудняющих однозначную локализацию источников радиоизлучения [4].

Таким образом, при проектировании распределённых измерительных систем возникает задача выбора рационального взаимного расположения специальных радиостанций, обеспечивающего максимальное качество пространственной визуализации при минимальном уровне ложных максимумов.

Цель исследования – исследование влияния взаимного расположения специальных радиостанций на качество пространственной визуализации источников радиоизлучения и определение рационального расстояния между ними, обеспечивающего наилучшее качество реконструкции радиообстановки.

Задачи исследования:

1) Выполнить моделирование пространственной визуализации источников радиоизлучения при различных расстояниях между специальными радиостанциями.

2) Исследовать влияние расстояния между специальными радиостанциями на разрешающую способность системы и уровень ложных максимумов пространственного изображения.

3) Определить рациональное взаимное расположение специальных радиостанций, обеспечивающее максимальное отношение полезного сигнала к уровню ложных максимумов и шумового фона.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на основе анализа научной литературы и результатов ранее проведённых работ в области пространственной визуализации источников радиоизлучения с применением распределённых измерительных систем. Основным методом являлось имитационное моделирование, включавшее последовательное решение прямой и обратной задач пространственной реконструкции при изменении расстояния между специальными радиостанциями; качество визуализации оценивалось по продольному и поперечному разрешению, относительному уровню боковых максимумов и интегральному критерию качества. Дополнительно применялись общенаучные методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение. Выполненными исследованиями [5, 6] установлена возможность формирования пространственного изображения источников радиоизлучения с использованием пространственно распределённого комплекса специальных радиостанций, объединённых в единую измерительно-вычислительную систему. Каждая специальная радиостанция представляет собой автономный многоканальный измерительный модуль, осуществляющий приём радиосигналов, их локальное гетеродинное преобразование, регистрацию промежуточных сигналов и передачу измерительной информации в вычислительный комплекс. После завершения регистрации выполняется совместная цифровая обработка сигналов всех специальных радиостанций, в результате которой осуществляется реконструкция радиообстановки и определяется пространственное положение источников радиоизлучения.

Одним из основных факторов, определяющих качество пространственной визуализации, является взаимное расположение специальных радиостанций. Увеличение расстояния между ними приводит к росту эффективной апертуры распределённой измерительной системы, что потенциально способствует повышению пространственной разрешающей способности. Вместе с тем изменение размеров распределённой апертуры оказывает существенное влияние на структуру пространственной функции отклика, вследствие чего наряду с основным максимумом могут формироваться дополнительные локальные максимумы, снижающие достоверность определения координат источников радиоизлучения.

Зависимость качества визуализации от взаимного расположения специальных радиостанций носит сложный нелинейный характер и определяется совокупностью большого числа факторов, включая размеры распределённой апертуры, геометрию измерительной системы, параметры принимаемого сигнала и алгоритм пространственной реконструкции. Проведение натурных экспериментов для большого числа вариантов взаимного расположения специальных радиостанций требует значительных временных и материальных затрат, а также не позволяет обеспечить полностью идентичные условия проведения измерений.

В связи с этим исследование влияния взаимного расположения специальных радиостанций на качество пространственной визуализации выполнено методом имитационного моделирования. Использование имитационной модели позволило последовательно изменять расстояние между специальными радиостанциями при неизменных параметрах источника радиоизлучения и измерительной системы, обеспечивая сопоставимость результатов для всех исследуемых вариантов.

Имитационная модель системы пространственно распределённых специальных радиостанций основана

на математическом описании процесса распространения электромагнитной волны от виртуального источника радиоизлучения к пространственно разнесённым антенным массивам (рисунок 1).

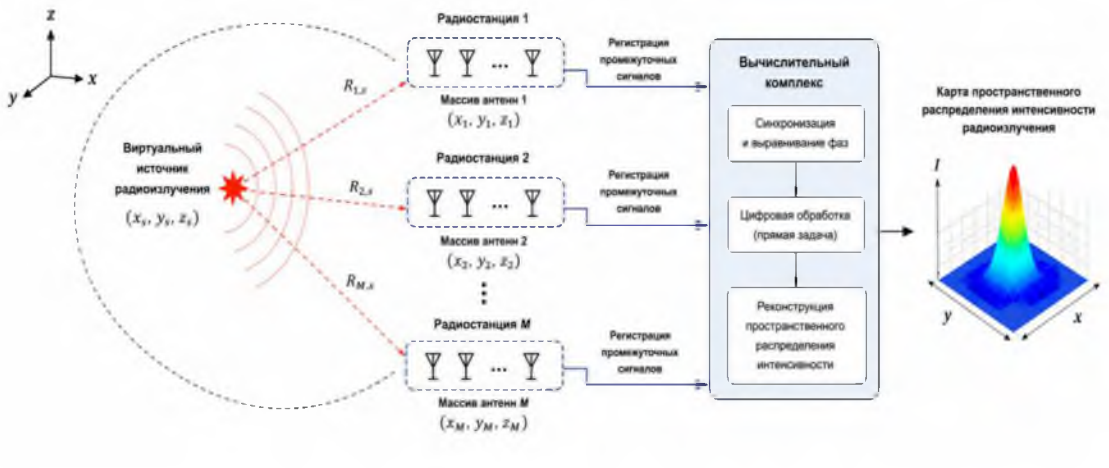


Рисунок 1 – Структурная схема имитационного моделирования

Структурная схема имитационной модели определяет последовательность вычислительных этапов формирования пространственного изображения, однако для математического описания процессов распространения радиоволн и последующей реконструкции радиообстановки необходимо задать геометрическую конфигурацию измерительной системы. С этой целью разработана геометрическая модель, определяющая взаимное расположение виртуального источника радиоизлучения и пространственно распределённых специальных радиостанций, используемая при дальнейшем математическом моделировании (рисунок 2).

В имитационной модели положение источника радиоизлучения, количество специальных радиостанций, их взаимное расположение и параметры антенных систем задаются программно, что позволяет исследовать влияние геометрии распределённой апертуры на качество пространственной визуализации без проведения большого числа натурных экспериментов [8].

Каждая специальная радиостанция рассматривается как автономный многоканальный измерительный модуль с известными пространственными координатами

$$r_i = (x_i, y_i, z_i), \quad i = 1,\ldots,N \tag{1}$$

где N – количество измерительных антенн комплекса специальных радиостанций.

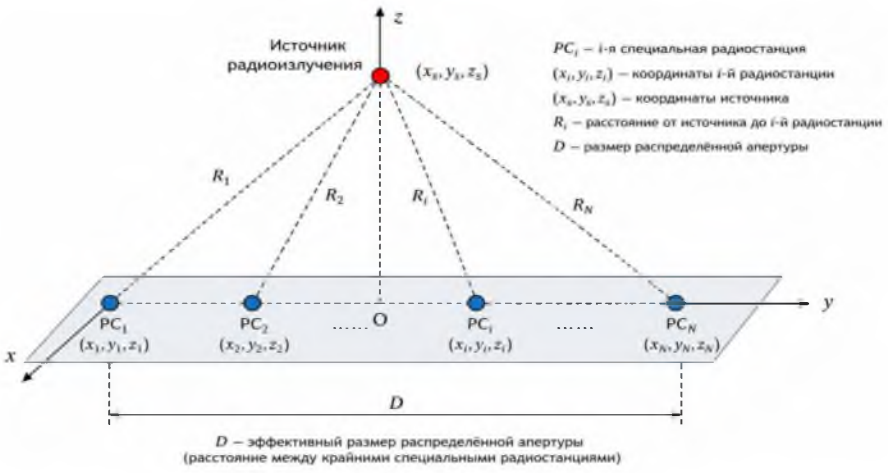


Рисунок 2 – Геометрическая модель имитационного моделирования

Координаты виртуального источника радиоизлучения задаются вектором:

$$r_S = (x_S, y_S, z_S), \tag{2}$$

Расстояние между источником радиоизлучения и i-й измерительных антенн комплекса специальных радиостанций определяется выражением:

$$R_i = A_i \exp\left(-j\frac{2\pi}{\lambda}R_i\right), \tag{3}$$

где, A_i - амплитуда сигнала; λ - длина волны; R_i - расстояние между источником и измерительных антенн комплекса специальных радиостанций.

После регистрации сигналов всеми специальными радиостанциями выполняется цифровая реконструкция радиообстановки методом пространственно-когерентного накопления. При вычислении изображения для каждой точки исследуемой области производится суммирование сигналов с компенсацией фазовых задержек:

$$I(x,y) = \left|\sum_{i=1}^{N} U_i \exp\left(j\frac{2\pi}{\lambda}R_i(x,y)\right)\right|^2, \tag{4}$$

где, $R_i(x,y)$ - расстояние от i-й измерительной антенны комплекса специальных радиостанций специальной радиостанции до текущей точки реконструкции.

В результате вычислений формируется пространственная карта распределения интенсивности радиоизлучения $I(x,y)$, максимум которой соответствует предполагаемому положению источника радиоизлучения.

Для каждой конфигурации рассчитывались следующие показатели качества пространственной визуализации:

$$\Delta T = T_{0.5}, \text{ продольное разрешение,} \tag{5}$$

$$\Delta L = L_{0.5}, \text{ поперечное разрешение,} \tag{6}$$

где $L_{0.5}$ - ширина главного максимума по уровню 0,5 от максимальной интенсивности вдоль продольной оси изображения, $T_{0.5}$ - ширина главного максимума по уровню половинной мощности в поперечном направлении.

Для оценки уровня неоднозначности пространственного изображения вычислялся относительный уровень боковых лепестков:

$$SSL = 20\log_{10}\left(\frac{I_{side}}{I_{\max}}\right), \tag{7}$$

где, $I_{\max}$ - интенсивность главного максимума; I_{side} - максимальная интенсивность бокового лепестка.

На первом этапе исследований выполнена оценка влияния размера распределённой апертуры на характеристики пространственной реконструкции источников радиоизлучения. В процессе моделирования расстояние между специальными радиостанциями последовательно увеличивалось при неизменном положении виртуального источника радиоизлучения и одинаковых параметрах измерительной системы. Для каждой конфигурации определялись продольное и поперечное пространственное разрешение, а также относительный уровень боковых максимумов пространственной функции отклика (рисунок 3).

Полученные зависимости показывают, что увеличение размера распределённой апертуры сопровождается уменьшением размеров главного максимума пространственной функции отклика как в продольном, так и в поперечном направлениях. Наиболее выраженное улучшение наблюдается для продольного разрешения, которое при увеличении апертуры от 100 до 480 условных единиц уменьшается приблизительно с 80 см до 9 см. Поперечное разрешение изменяется менее существенно – примерно с 12 см до 3 см, что свидетельствует о более высокой чувствительности продольной составляющей разрешения к

изменению геометрических размеров распределённой измерительной системы.

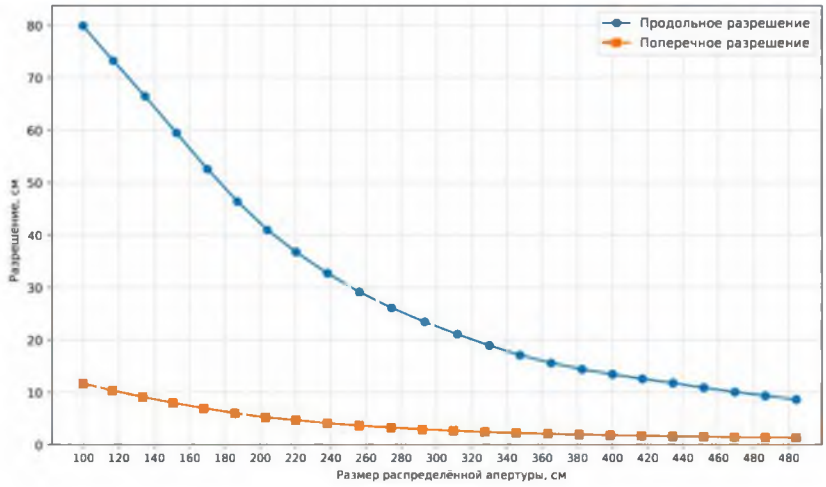


Рисунок 3 – Аналитическая зависимость продольного и поперечного разрешения от размера апертуры

Однако рост пространственной разрешающей способности сопровождается увеличением уровня боковых максимумов пространственной функции отклика (рисунок 4).

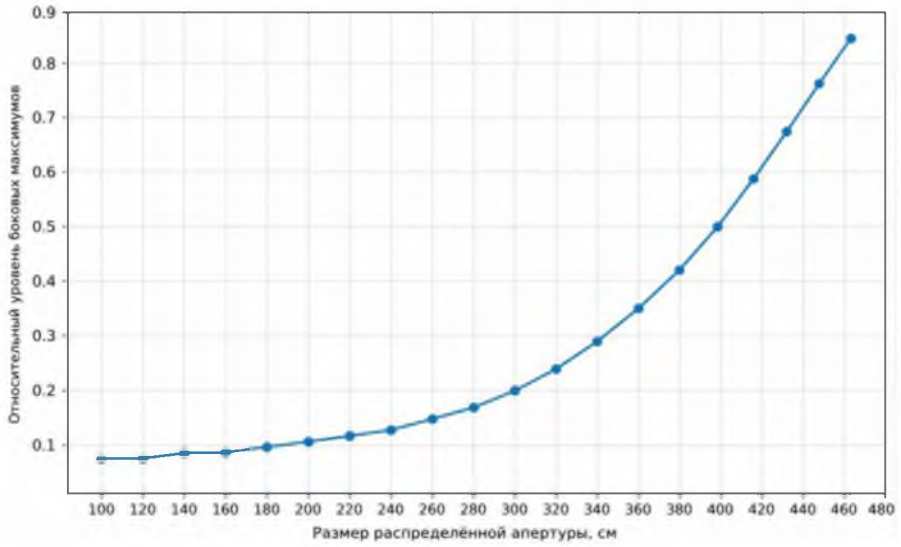


Рисунок 4 – Зависимость уровня боковых максимумов от размера апертуры

Если при небольших значениях распределённой апертуры относительный уровень боковых максимумов не превышает 0,1, то при дальнейшем увеличении расстояния между специальными радиостанциями он начинает возрастать практически экспоненциально и при максимальной исследованной апертуре достигает значения около 0,85. Появление интенсивных боковых максимумов приводит к возникновению ложных локальных максимумов пространственного изображения и снижает достоверность определения координат источника радиоизлучения.

Можно сделать вывод, что увеличение распределённой апертуры оказывает противоположное влияние на различные характеристики пространственной визуализации. С одной стороны, происходит непрерывное повышение пространственного разрешения за счёт уменьшения размеров главного максимума. С другой стороны, одновременно возрастает уровень боковых максимумов, ухудшающий однозначность пространственной локализации источника радиоизлучения. Следовательно, бесконечное увеличение расстояния между специальными радиостанциями не обеспечивает непрерывного повышения качества визуализации и требует поиска рационального размера распределённой апертуры.

Для комплексной оценки эффективности различных вариантов взаимного расположения специальных радиостанций введён нормированный критерий качества пространственной визуализации, учитывающий одновременно пространственное разрешение и уровень боковых максимумов. Результаты расчёта данного

критерия представлены на рисунке 5.

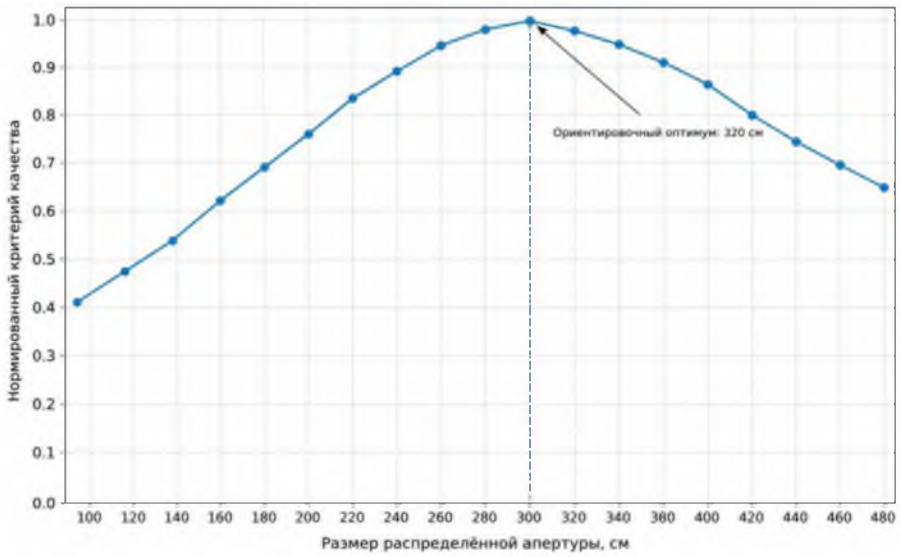


Рисунок 5 – график зависимости качества от размера апертуры

Из анализа полученной зависимости следует, что при увеличении размера распределённой апертуры значение критерия качества первоначально возрастает вследствие существенного улучшения пространственного разрешения. Максимальное значение критерия достигается при размере распределённой апертуры около 320 см. Дальнейшее увеличение расстояния между специальными радиостанциями сопровождается ростом уровня боковых максимумов, вследствие чего суммарное качество пространственной визуализации начинает снижаться, несмотря на продолжающееся увеличение разрешающей способности.

Полученные результаты свидетельствуют о существовании рационального диапазона размеров распределённой апертуры, при котором достигается наиболее благоприятное соотношение между пространственным разрешением и уровнем ложных максимумов. Именно этот диапазон следует рассматривать как предпочтительный при проектировании пространственно распределённых систем обнаружения источников радиоизлучения.

Результаты решения прямой задачи использовались при решении обратной задачи, заключающейся в определении такого взаимного расположения специальных радиостанций, при котором обеспечивается максимальное качество пространственной визуализации. Для этого последовательно изменялось расстояние между специальными радиостанциями, после чего повторно решалась прямая задача формирования пространственного изображения. Сравнение полученных результатов позволило определить рациональное расстояние между специальными радиостанциями, обеспечивающее максимальное отношение интенсивности основного максимума к уровню ложных максимумов и шумового фона.

Заключение. В работе исследованы особенности пространственной визуализации источников радиоизлучения при использовании комплекса пространственно распределённых специальных радиостанций. Предложена методика определения рационального размера распределённой апертуры комплекса специальных радиостанций на основе совместного анализа пространственного разрешения и уровня боковых максимумов. Разработана методика имитационного моделирования, основанная на последовательном решении прямой и обратной задачи пространственной реконструкции, позволяющая оценивать влияние взаимного расположения специальных радиостанций на качество формируемого изображения. Результаты моделирования показали, что увеличение размера распределённой апертуры приводит к повышению пространственного разрешения, однако одновременно сопровождается ростом уровня боковых максимумов, ухудшающих однозначность локализации источников радиоизлучения. Для выбора рациональной конфигурации комплекса предложен интегральный критерий качества пространственной визуализации, учитывающий пространственное разрешение и уровень боковых максимумов. Установлено, что для исследуемой конфигурации максимальное значение критерия достигается при размере распределённой апертуры около 320 см, обеспечивающем оптимальное соотношение между разрешающей способностью и достоверностью реконструкции радиообстановки. Полученные результаты могут быть использованы при проектировании перспективных распределённых систем радиомониторинга, радиотехнической разведки и радиоэлектронной борьбы для выбора рационального взаимного расположения специальных радиостанций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Jeong S., Simeone O., Haimovich A., Kang J. Beamforming Design for Joint Localization and Data Transmission in Distributed Antenna System // IEEE Transactions on Vehicular Technology. 2015. Vol. 64, No. 1. P. 62–76. DOI: 10.1109/TVT.2014.2317831.

2 Ma Y., Li J., You M., Zhang X., Qin W. Direct Localization of Wideband Sources Using Distributed Arrays: A Subspace Focusing and Dimension Reduction Approach // Signal Processing. 2025. Vol. 232. Article 109902. DOI: 10.1016/j.sigpro.2025.109902.

3 Wang Y. и соавт. Synthetic-Aperture Passive Localization Utilizing Distributed Phased Moving-Antenna Arrays // Electronics. 2025. Vol. 14(11). Article 2114. DOI: 10.3390/electronics14112114.

4 Orlando G., Goussetis G., Delamotte T., Legay H. Beamforming Limitations for Distributed Antenna Arrays Under Platform Positioning Deviations // 2025 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP). IEEE, 2025/2026.

5 Грузин В.В., Тогусов А.К., Доля А.В. Особенности технической системы обнаружения источников радиоизлучения в трехмерном пространстве // Научно-образовательный журнал НУО «Вестник» («Хабаршысы»). - 2025. - №2 (июнь) (105). - С. 69-73.

6 Жантлесов Е.Ж., Тогусов А.К. Обзор и анализ современных методов обнаружения источников радиоизлучения // Военно-теоретический журнал «Бағдар – Ориентир». - 2024. - №3 (сентябрь) (103). - С. 131-136.

7 Жантлесов Е.Ж., Тогусов А.К., Доля А.В. Научно-техническое обоснование параметров специализированной радиостанции для задач обнаружения и пространственной визуализации источников радиоизлучения в интересах гражданской защиты и радиоэлектронной разведки // Научный журнал «САРДАР». - №3 (51), 2025. - С. 111-120.

8 Патент на полезную модель №9059 Республика Казахстан, 2024/0230.2. Программно-аппаратный комплекс обнаружения и имитационного моделирования технических систем / Жантлесов Е.Ж., Грузин В.В., Джусупбеков Т.Х., Доля А.В., патентообладатель. – №9059; заявл. 16.02.2024; опубл. 26.04.2024, Бюл. №17 НИИС РК. – 6 с.

Доля А.В. офицер направления, E-mail: iskander_kst@mail.ru
Смакова Н.С., преподаватель, E-mail: nuri_5@mail.ru
Жантлесов Ж.Х., преподаватель, E-mail: jangabil@mail.ru

Статья принята к опубликованию 13 июля 2026 года

УДК 351.86.
МРНТИ 00.08.

С.К. ИМИРОВ[1] доктор философии (PhD), полковник
А.К. АЛДАЖАРОВ[2]**,** магистр
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

[2]*Университета «Туран-Астана»; г. Астана, Республика Казахстан*

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПОСЛЕ ВЫХОДА НА ПЕНСИЮ

Имиров Савердин Карлович, Алдажаров Асаин Кинашевич
Актуальные вопросы социальной адаптации военнослужащих после выхода на пенсию
Аннотация. Настоящая статья посвящена социально-профессиональному положению военнослужащих, ежегодно завершающих военную службу по выслуге лет. В работе рассматриваются основные проблемы социальной и профессиональной адаптации военнослужащих после увольнения с военной службы, включая вопросы дальнейшего трудоустройства и профессионального развития. Отмечается, что специфика военных специальностей не всегда соответствует требованиям гражданского рынка труда, что в ряде случаев затрудняет процесс интеграции бывших военнослужащих в гражданскую среду. Несмотря на то что значительная часть военных пенсионеров успешно адаптируется и находит применение своим компетенциям, определённая категория объективно сталкивается с трудностями переходного периода, связанными с изменением социального статуса и переходом от регламентированной системы военной службы к условиям гражданской жизни.

В статье также анализируются меры государственной поддержки, реализуемые оборонным ведомством, включая нормативно-правовое регулирование социальной защиты военнослужащих и их профессиональную

переподготовку с целью получения гражданской специальности. Отдельное внимание уделено педагогической переподготовке, осуществляемой на безвозмездной основе в военных учебных заведениях, а также обозначены направления, требующие дальнейшего совершенствования, прежде всего в сфере профессиональной подготовки по гражданским специальностям. В качестве иллюстрации рассматривается зарубежный опыт содействия адаптации военнослужащих, уволенных в запас, в условиях трансформации общественных и трудовых отношений.

Ключевые слова: адаптация, социальная защита, трудоустройство, профессиональное обучение, переподготовка.

Имиров Савердин Карлұлы, Алдажаров Асаін Кинашұлы

Әскери қызметкерлердің зейнетке шыққаннан кейін әлеуметтік бейімделеуінің өзекті мәселелері

Түйіндеме. Бұл мақала қызметін еңбек өтілі бойынша аяқтайтын қызметшілердің әлеуметтік-кәсіби жағдайына талдау жасауға арналған. Зерттеуде әскери қызметтен босатылғаннан кейінгі кезеңде әскери қызметшілердің әлеуметтік және кәсіби бейімделу мәселелері, оның ішінде әрі қарайғы жұмыспен қамтылуы мен кәсіби дамуының өзекті аспектілері қарастырылады. Әскери мамандықтардың ерекшелігі азаматтық еңбек нарығының талаптарына әрдайым сәйкес келе бермейтіні атап өтіледі, бұл кейбір жағдайларда бұрынғы әскери қызметшілердің азаматтық ортаға кірігу үдерісін қиындатады. Әскери зейнеткерлердің едәуір бөлігі өз құзыреттерін табысты түрде жүзеге асырып, бейімделе алғанымен, белгілі бір санат объективті түрде өтпелі кезеңнің қиындықтарына тап болады. Бұл қиындықтар әлеуметтік мәртебенің өзгеруімен және әскери қызметтің қатаң регламенттелген жүйесінен азаматтық өмір жағдайына көшуімен байланысты.

Мақалада сондай-ақ қорганыс ведомствосы жүзеге асырып отырған мемлекеттік қолдау шаралары, оның ішінде әскери қызметшілерді әлеуметтік қоргау мен азаматтық мамандық алу мақсатындағы кәсіби қайта даярлау саласындағы нормативтік-құқықтық реттеу мәселелері талданады. Елдің әскери оқу орындарында ақысыз негізде жүзеге асырылатын педагогикалық қайта даярлау мәселесіне ерекше назар аударылады, сонымен қатар азаматтық мамандықтар бойынша кәсіби даярлау жүйесін одан әрі жетілдіру қажеттілігі атап көрсетіледі. Иллюстрация ретінде әскери қызметтен босатылған тұлғалардың қоғамдағы жаңа қоғамдық және еңбек қатынастарына бейімделуін жақсарту бойынша шетелдік тәжірибе қарастырылады.

Түйінді сөздер: бейімделу, әлеуметтік қоргау, жұмыспен қамту, кәсіби оқыту, қайта даярлау.

Imirov Savtrdin, Aldazharov Asain

Current issues of social adaptation of military personnel aftel retirement

Abstract. This article is devoted to the analysis of the socio-professional situation of citizens who annually complete their military service upon reaching the required length of service in the Armed Forces, other troops, and military formations. The study examines key issues related to the social and professional adaptation of military personnel after discharge, including challenges associated with further employment and professional development. It is noted that the specificity of military occupations does not always correspond to the requirements of the civilian labor market, which in some cases complicates the integration of former servicemen into civilian life. Although a significant proportion of military retirees successfully adapt and find effective use for their competencies, a certain group objectively faces difficulties during the transitional period. These difficulties are primarily related to changes in social status and the transition from a highly regulated military service environment to civilian living conditions.The article also analyzes state support measures implemented by the defense authorities, including the regulatory and legal framework governing social protection and professional retraining of military personnel aimed at acquiring civilian qualifications. Particular attention is paid to pedagogical retraining programs provided free of charge at military educational institutions. At the same time, the need for further improvement of professional training in civilian specialties is emphasized. As an illustrative example, the article considers foreign experience in facilitating the adaptation of retired military personnel to new forms of social and labor relations.

Keywords: adaptation, social protection, employment, vocational training, retraining.

Введение. В рамках научного обсуждения авторы считают целесообразным обозначить ряд аспектов, связанных с проблемой трудоустройства военнослужащих после завершения военной службы и выхода на пенсию. В общественном сознании традиционно укоренилось представление о военнослужащих как о лицах, обладающих высоким уровнем дисциплины, ответственности, устойчивости к стрессу и способных самостоятельно решать большинство жизненных и профессиональных задач.

Вместе с тем, период перехода от военной службы к гражданской жизни, как правило, сопровождается выраженными психологическими и профессиональными трудностями. Для многих военнослужащих момент увольнения становится точкой неопределённости, требующей переосмысления дальнейших жизненных и профессиональных перспектив. В условиях гражданского рынка труда далеко не каждый бывший военнослужащий оказывается сразу востребованным по новой специальности. Особенно остро данная проблема проявляется среди старшего и высшего офицерского состава, который, обладая значительным опытом командования и управления крупными воинскими коллективами, утрачивает привычный социальный и

служебный статус в рамках новых трудовых и гражданско-правовых отношений.

В этой связи актуализируется задача планомерной и заблаговременной подготовки военнослужащих к переходу на гражданскую службу посредством системы профессиональной переподготовки в завершающий период военной карьеры. Учитывая, что большинство увольняемых кадровых офицеров находятся в возрасте 45–55 лет и сохраняют высокий профессиональный и интеллектуальный потенциал, их дальнейшее использование в интересах общества и государства должно носить целенаправленный и социально полезный характер, особенно в условиях ежегодного притока квалифицированных кадров в государственный и производственный сектор.

Цели и задачи исследования: Анализ социально-профессионального положения категории граждан, ежегодно завершающих воинскую службу по выслуге лет в Вооружённых силах, других войсках и воинских формированиях и выработка предложений по социальной и профессиональной адаптации военнослужащих после увольнения с военной службы, включая вопросы дальнейшего трудоустройства и профессионального развития. Анализ с практической точки зрения позволяет выявить значительный массив нерешённых и дискуссионных вопросов, требующих комплексного научного осмысления.

Достижение указанной цели обусловило решение *следующих задач*:

1) Проанализировать проблемы социальной адаптации военнослужащих после увольнения с военной службы и факторы.

2) Изучить зарубежный опыт по данной тематике.

3) Предложить рекомендации решению проблем адаптации военнослужащих после завершения воинской службы.

Материалы и методы исследования. В настоящей статье использованы классические методы, такие как эмпирический, диалектический, системно-аналитический, сравнительно-правовой, логический, системно-структурный и другие методы.

Результаты исследования и их обсуждение. Процесс интеграции бывших военнослужащих в гражданскую профессиональную среду сопряжён с рядом объективных трудностей, обусловленных спецификой военной службы, особенностями профессиональной социализации и ограниченными возможностями трансляции военных компетенций в гражданский сектор экономики. Проведённый анализ отечественных и зарубежных источников по данной тематике, в том числе с применением инструментов искусственного интеллекта, показал отсутствие масштабных государственных программ и комплексных концепций, ориентированных на системное решение задач профессиональной реинтеграции бывших военнослужащих.

В Казахстане на законодательном уровне устойчиво закреплены меры социальной поддержки и медицинского обеспечения военных пенсионеров [1]. Указанный нормативный правовой акт предусматривает реализацию комплекса мероприятий, направленных на получение гражданской специальности в период прохождения военной службы, а также на педагогическую переподготовку на безвозмездной основе в военных учебных заведениях.

Реализация данных мер позволяет повысить уровень уверенности военнослужащих в перспективах профессионального и социального самоопределения после завершения военной службы. Особого внимания заслуживает положительная динамика в сфере педагогической подготовки военных пенсионеров. Подтверждением эффективности принимаемых мер является практически стопроцентная укомплектованность военных кафедр университетов бывшими профессиональными военнослужащими, обладающими значительным управленческим и воспитательным опытом. Существенное значение в данном контексте имеет Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 4 ноября 2025 года № 1540 [2], который расширяет участие Вооружённых сил в системе подготовки допризывной молодёжи. В рамках указанного направления использование профессионального опыта офицеров, уволенных в запас, представляется особенно востребованным и обоснованным.

В то же время, если процессы адаптации бывших военнослужащих в рамках педагогической деятельности в целом выстроены достаточно эффективно, то профессиональная переподготовка по гражданским специальностям по-прежнему требует поиска новых концептуальных подходов и дальнейшего совершенствования. В этой связи научный и практический интерес представляет зарубежный опыт содействия трудоустройству военных пенсионеров.

Анализ зарубежного опыта позволяет выделить различные модели решения рассматриваемой проблемы. Так, в Японии отсутствует единая государственная программа занятости военных пенсионеров, однако Министерство обороны ориентировано на использование отставных военнослужащих для восполнения кадрового дефицита. В частности, предполагается привлечение пенсионеров к работе на вспомогательных судах и в портовой инфраструктуре военно-морских сил. Кроме того, рассматривается возможность продления предельного возраста службы до 65 лет с сохранением 60–80 % денежного содержания. Данные меры направлены на укомплектование тыловых и вспомогательных подразделений и перераспределение кадрового ресурса в пользу боевых подразделений, а также сочетаются с активным внедрением автоматизации, позволяющей снижать численность экипажей [3].

В Германии занятость военных пенсионеров обеспечивается за счёт их интеграции в общий рынок труда с предоставлением налоговых льгот и возможностей гибкой занятости. Наиболее распространённой формой является так называемый «мини-джоб» (Minijob) с ограниченным доходом и гибким графиком работы. Кроме того, введённые налоговые послабления позволяют пенсионерам получать дополнительный доход без утраты пенсионных прав, что стимулирует их продолжение трудовой деятельности. Вакансии для данной категории граждан активно размещаются как на специализированных интернет-платформах, так и в печатных изданиях.

В Великобритании государство не гарантирует прямое трудоустройство военных пенсионеров, однако создаёт разветвлённую систему поддержки перехода к гражданской карьере. Министерство обороны реализует программу Career Transition Partnership (CTP), предоставляющую военнослужащим персональные консультации, обучение, доступ к цифровым ресурсам и вакансиям, а также время, выделяемое на подготовку к увольнению [4].

Дополнительным инструментом является программа Op ASCEND, ориентированная на ветеранов и членов их семей и направленная на содействие трудоустройству, профессиональной переориентации и предпринимательской деятельности. Это карьерное сервисное предложение, финансируемое правительством, предназначенное для ветеранов и членов их семей. В рамках Op ASCEND ветеранам оказывают помощь с написанием резюме, подготовкой к собеседованиям, консультируют по смене отрасли (энергетика, цифровые технологии, телеком, строительство). Также они получают доступ к ярмаркам вакансий и возможностям для самообразования или открытия бизнеса. В 2025 году планируется расширение этой программы, чтобы охватить всех ветеранов, независимо от того, когда они покинули вооружённые силы. Значимую роль играют и специализированные инициативы, такие как TechVets, обеспечивающие переквалификацию ветеранов в сфере цифровых технологий и кибербезопасности. Некоммерческая организация TechVets сотрудничает с Минобороны и другими структурами, чтобы обучать ветеранов кибербезопасности и давать им профессиональный старт в IT. Эта программа особенно актуальна тем, кто хочет переквалифицироваться в цифровую сферу.

В России военнослужащим предоставляется право на бесплатное обучение по гражданским специальностям продолжительностью до четырёх месяцев. Уполномоченные органы объективно признают, что значительная часть военных специальностей не имеет прямых аналогов в гражданской сфере, что затрудняет трудоустройство после завершения службы. В этой связи профессиональная переподготовка рассматривается как ключевой инструмент социальной и профессиональной адаптации. Определен порядок и условия прохождения обучения по программам профессиональной переподготовки отдельными категориями увольняемых военнослужащих. Право на обучение предоставляется при увольнении по достижении предельного возраста пребывания на военной службе, по истечении срока контракта, по состоянию здоровья, а также в связи с организационно-штатными мероприятиями. Обучение осуществляется по очной, очно-заочной или вечерней форме, с сохранением всех видов денежного довольствия и без взимания платы за обучение [6].

Таким образом, анализ отечественного и зарубежного опыта свидетельствует о необходимости комплексного, системного подхода к решению проблемы профессиональной реинтеграции бывших военнослужащих, с учётом возрастных, профессиональных и социально-психологических факторов.

Заключение. Анализ комплекса мер, направленных на поддержку бывших военнослужащих в период их адаптации к условиям гражданской жизни, позволяет сформулировать ряд выводов и практико-ориентированных предложений, реализация которых может способствовать более эффективной их социальной и профессиональной реинтеграции.

во-первых, целесообразно более широкое использование потенциала бывших военнослужащих при проведении конкурсного отбора на замещение вакантных должностей в государственных органах, министерствах, ведомствах, управлениях и службах аппаратов акимов различных уровней. Профессиональные и личностные качества бывших военнослужащих, включая высокий уровень ответственности, дисциплинированность, исполнительность, ориентацию на результат и способность к работе в условиях повышенной нагрузки, позволяют рассматривать их как значимый кадровый резерв для системы государственного управления;

во-вторых, опыт и профессиональные компетенции бывших военнослужащих представляют особую ценность для местных исполнительных органов при решении задач военно-мобилизационной работы с населением, а также при организации и обеспечении мероприятий в сфере территориальной обороны, что может повысить эффективность планирования, координации и практической реализации соответствующих направлений деятельности;

в-третьих, важным направлением государственной поддержки военнослужащих, завершивших военную службу, может стать развитие механизмов грантового финансирования и льготного кредитования, ориентированных на открытие собственного бизнеса. Дополнительным элементом данной системы поддержки целесообразно рассматривать организацию консультационного сопровождения по вопросам бизнес-планирования, финансовой грамотности и правового регулирования предпринимательской деятельности, что позволит снизить риски неудачной самозанятости и повысить устойчивость создаваемых проектов;

в-четвёртых, по желанию бывших военнослужащих, целесообразно предусмотреть возможность

получения дополнительного образования на военных кафедрах и в военных учебных подразделениях по направлениям информационных технологий и кибербезопасности. Полученные компетенции могут быть использованы в дальнейшем при прохождении службы в структурах ВС РК. Реализация данной инициативы будет способствовать повышению кадрового потенциала в сфере цифровизации и укреплению возможностей армии в рамках реализации государственных программ цифрового развития РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 26 сентября 2022 года № 834 "Об утверждении правил по организации социальной адаптации лиц, увольняемых из Вооруженных Сил Республики Казахстан"

2 Приказ Министра обороны Республики Казахстан от 4 ноября 2025 года № 1540 О внесении изменения в приказ Министра обороны Республики Казахстан от 12 июля 2017 года № 347 "Об утверждении правил начальной военной подготовки»

3 «Япония направит на службу военных-пенсионеров» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://lenta.ru/news/2019/05/20/pensionery/

4 Партнерство по переходу к новой карьере [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.gov.uk/guidance/career-transition-partnership

5 Занятость военных пенсионеров в Германии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Telegram https://t.me›tupagermania

6 Приказ Министра обороны Российской Федерации от 17 апреля 2024 г. № 230 "Об определении Порядка и условий прохождения обучения по основным программам профессионального обучения или дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) отдельными категориями увольняемых военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации».

Имиров С.К., начальник факультета, E-mail: imirov67@mail.ru
Алдажаров А.К., старший преподаватель, E-mail: asainaldazharov@gmail.com

Статья принята к опубликованию 17 июля 2026 года

УДК 355.4: 004.8
МРНТИ 78.25.17; 28.23.01

Н.Д. КАБАКОВ[1], магистр, генерал-майор
А.И. ХАРШИН[1], полковник
[1]Военно-инженерный институт радиоэлектроники и связи, г. Алматы, Республика Казахстан

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ: СТРУКТУРА, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Кабаков Нуртас Даулетович, Харшин Александр Иванович

Автоматизированная система защиты от беспилотных летательных аппаратов: структура, принципы построения и роль искусственного интеллекта

Аннотация. В статье рассматривается концепция автоматизированной системы защиты от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), предназначенной для противодействия воздушным угрозам. Актуальность обусловлена массовым применением БПЛА в военных и террористических целях, а также недостаточной эффективностью традиционных средств противовоздушной обороны. Предложена многоуровневая децентрализованная структура, включающая мультисенсорную сеть раннего предупреждения, слои ближнего, среднего и дальнего действия с автоматическими и FPV-дронами, комбинированную систему ПВО с элементами «мягкого» и «жёсткого» воздействия, а также систему управления на базе ИИ. Описаны функциональные узлы обработки данных, оперативные центры и национальный координационный центр. Показано, что интеграция датчиков, беспилотных технологий и ситуационных платформ (Delta, Palantir, SitaWare) позволяет перейти от реактивной к упреждающей обороне. Научная новизна заключается в комплексной автоматизации цикла «обнаружение – идентификация – решение – поражение». Практическая значимость – создание технологической основы для национальной обороны Республики Казахстан.

Ключевые слова: Автоматизированная система защиты, беспилотные летательные аппараты, противодействие дронам, искусственный интеллект, мультисенсорная сеть, радиоэлектронная борьба.

Кабаков Нұртас Дәулетұлы, Харшин Александр Иванович

Ұшқышсыз ұшу аппараттарынан автоматтандырылған қорғау жүйесі: құрылымы, құрылу принциптері және жасанды интеллекттің рөлі

Түйіндеме. Мақалада әуе қауіптеріне қарсы әрекет етуге арналған ұшқышсыз ұшу аппараттарынан (ҰҰА) қорғаудың автоматтандырылған жүйесінің тұжырымдамасы қарастырылады, Өзектілік ҰҰА-ы әскери және террористік мақсаттарда жаппай қолданумен, сондай-ақ әуе шабуылына қарсы қорғаныстың дәстүрлі құралдарының жеткіліксіз тиімділігінен туындайды. Алдын ала ескертудің мультисенсорлық желісін, автоматты және FPV-дрондары бар жақын, орта және алыс әрекетті қабаттарды, «жұмсақ» және «қатты» әсер ету элементтері бар әуе шабуылына қарсы қорғаныстың аралас жүйесін, сондай-ақ жасанды интеллект негізінде басқару жүйесін қамтитын көпдеңгейлі дербес құрылым ұсынылды. Деректерді өңдеудің функционалдық тораптары, жедел орталықтар және ұлттық үйлестіру орталығы сипатталған. Датчиктерді, ұшқышсыз технологияларды және ситуациялық платформаларды (Delta, Palantir, SitaWare) интеграциялау реактивті қорғанысқа өтуге Практикалық маңыздылығы – Қазақстан Республикасының ұлттық қорғанысы үшін технологиялық негіз құру.

Түйінді сөздер: Автоматтандырылған қорғау жүйесі, ұшқышсыз ұшу аппараты, дрондарға қарсы іс-қимыл, жасанды интеллект, мультисенсорлық желі, радиоэлектрондық күрес.

Kabakov Nurtas, Kharshin Aleksandr

Automated Counter-Unmanned Aerial Vehicle System: Structure, Construction Principles and the Role of Artificial Intelligence

Abstract. The article considers the concept of an automated counter-unmanned aerial vehicle (UAV) system designed to counter airborne threats. The relevance of the study is driven by the mass deployment of UAVs for military and terrorist purposes, as well as the insufficient effectiveness of traditional air defense systems. The authors propose a multi-layered decentralized structure that includes a multisensor early warning network, close-, medium-, and long-range layers utilizing automated and FPV drones, a combined air defense system featuring elements of both "soft-kill" and "hard-kill" engagement, and an AI-driven command and control system. The paper describes functional data processing units, operational centers, and a national coordination center. It is demonstrated that the integration of sensors, unmanned technologies, and situational awareness platforms (Delta, Palantir, SitaWare) enables a transition from reactive to proactive defense. The scientific novelty lies in the comprehensive automation of the "detection – identification – decision – engagement" cycle. The practical significance consists in creating a technological foundation for the national defense of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: Automated defense system, unmanned aerial vehicles, counter-UAV, artificial intelligence, multisensor network, electronic warfare.

Введение. В начале XXI века широкое распространение беспилотных технологий произвело в военном деле эффект, сравнимый с появлением пулемётов и танков. Малые БПЛА эволюционировали от простых разведчиков до эффективного оружия, способного наносить серьёзный урон и изменять ход боя. Дешевизна и доступность таких аппаратов обусловили их применение не только в военных, но и в террористических целях – для атак на гражданскую и критическую инфраструктуру. Такое положение дел обуславливает необходимость разработки механизмов противодействия БПЛА на государственном уровне.

Применение традиционных средств ПВО против БПЛА часто оказывается неэффективным или экономически нецелесообразным. БПЛА – это малоразмерные не скоростные цели, действующие на малых и предельно малых высотах, что затрудняет их обнаружение и поражение. В результате возникает дефицит времени реакции и отсутствие эффективных инструментов противодействия.

Цель исследования – комплексное решение по автоматизации системы защиты от БПЛА, объединяющая физические и электронные компоненты, беспилотные технологии и элементы искусственного интеллекта (ИИ) в единую децентрализованную структуру.

Задачи исследования:

1) Рассмотреть существующие структуры противодействия беспилотным летательным аппаратом.
2) Обосновать каждое техническое решение предлагаемой системы защиты.

Материалы и методы исследования. Основу статьи составили научная и специализированная литература, а также результаты научных исследовательских работ в рамках программно-целевого финансирования. В ходе исследования применен системный подход, использовались методы анализа и синтеза, сравнения, общения и интерпретация.

Результаты исследования и их обсуждение: Автоматизированная система защиты предназначена для предотвращения и нейтрализации угроз войскам, тылу и инфраструктуре со стороны БПЛА. Ключевой принцип – максимальная автоматизация обнаружения, оценки и нейтрализации угроз с исключением человека из цепи начального реагирования. Это позволяет системе реагировать быстрее, чем действует противник.

Структурно, автоматизированную систему защиты можно разделить на иерархические компоненты, в соответствии с рисунком 1.

Мультисенсорная сеть реализует комплекс раннего предупреждения. Это первый элемент системы на

пути противника. Он состоит из акустических, радиочастотных, тепловизионных (инфракрасных (ИК)), оптико-электронных (ОЭ), сейсмических датчиков, пассивных и активных радаров, а также модулей радиоэлектронной разведки (радиочастотных (РЧ) пеленгаторов). Все эти средства, работают в автономном непрерывном режиме, фиксируя любое движение, тепло, шум или электромагнитный сигнал. Путем многократного перекрытия зон действий разного рода датчиков реализуется принцип «видеть всё и всегда» [2]. Каждый звук, сигнал или тепловая сигнатура немедленно отправляются в модули ИИ, которые определяют тип угрозы (человек, транспортное средство, беспилотные летательные аппараты), направление, скорость и предлагают сценарий реагирования. Именно комплекс раннего предупреждения обеспечивает информацией все остальные компоненты и является самой важной составляющей автоматизированной системы защиты, позволяющей избежать неожиданностей, сократить потери личного состава и обеспечить заблаговременное принятие решений. Цель комплекса – обеспечить максимально раннее, точное и непрерывное информирование о присутствии, передвижении или деятельности противника в любой точке.

Слой ближней разведки и реагирования, является второй линией системы, которая активируется в течение нескольких секунд после «срабатывания» мультисенсорной сети и идентификации цели. В мирное время основным средством этого уровня являются автоматические БПЛА-перехватчики. В условиях ведения боевых действий, разворачивается второй компонент слоя – подразделения «тактических» БПЛА (FPV в том числе), с помощью которых производится доразведка и нанесение ударов по целям.

Автоматические БПЛА-перехватчики постоянно находятся в «спящем» режиме в пусковых контейнерах. В случае обнаружения и идентификации цели, по команде ИИ или человека, получив целеуказание, БПЛА-перехватчик стартует к цели и, уже используя собственную систему наведения на конечном участке, поражает БПЛА противника.

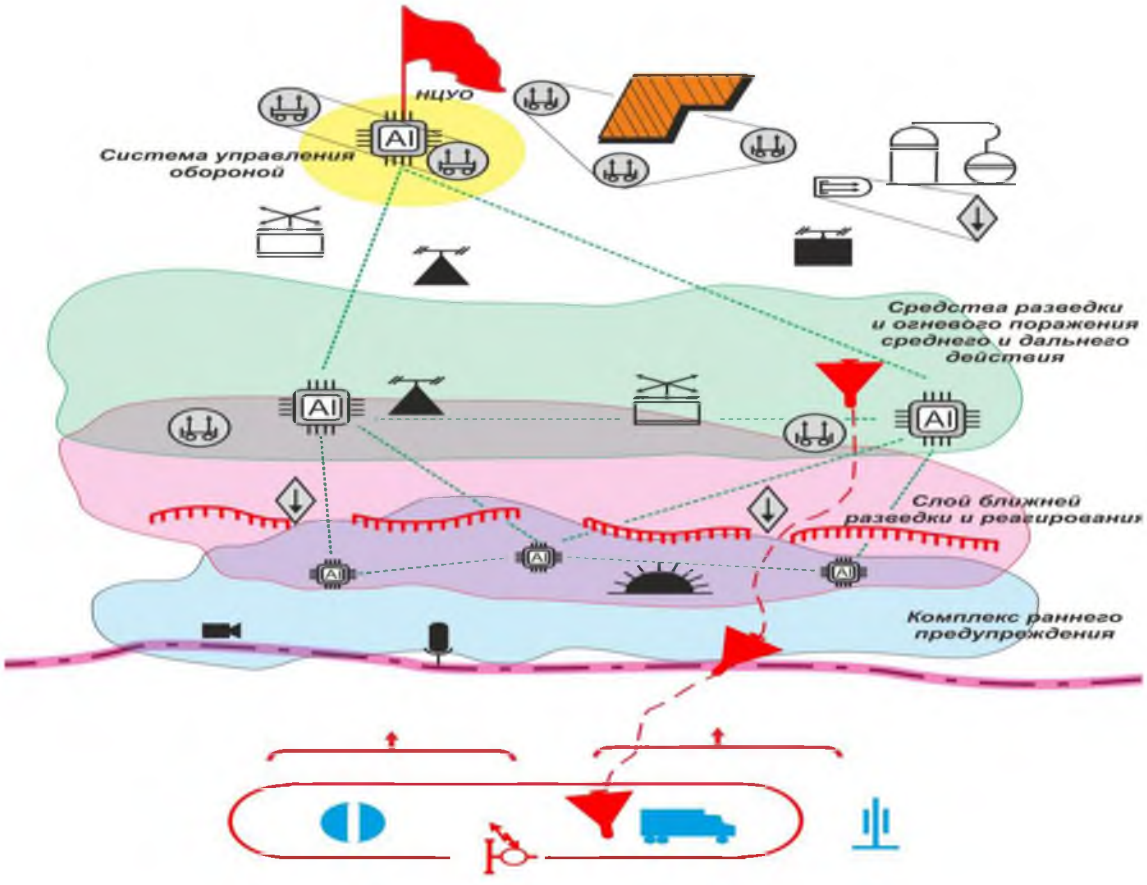


Рисунок 1 – Структура автоматизированной системы защиты от БПЛА

Подразделением «тактических» БПЛА, для мониторинга тактической ситуации и идентификации целей в режиме реального времени, при помощи разведывательных БПЛА производится ближняя разведка. Основными задачами её являются: обнаружение и контроль перемещения противника, разведка его инженерных укреплений; оценка эффективности ударов артиллерии и авиации; корректировка артиллерийского огня и ударов FPV-дронами; обнаружение и идентификация радиоэлектронного оборудования и средств коммуникации; координация наступательных, оборонительных действий своих сил и средств.

FPV средства применяются уже для прямой и точной нейтрализации противника, как правило, до того как он сможет занять позиции или укрыться. Тактика использования FPV-дронов основывается на большом количестве дронов, их скорости и повторяемости атак. Атаки целей осуществляются по принципу «не жалей», что обуславливается дешевизной FPV-дронов. Если один дрон не смог нанести удар или нанес недостаточные повреждения, то по цели применяется второй, третий и т.д., повышая тем самым вероятность её поражения (повреждения).

Технически и материально функционирование слоя ближней разведки и реагирования поддерживают сервисные подразделения. На каждый 10-километровый участок рекомендуется размещение как минимум одного мобильного сервиса FPV-дронов, который представляет собой мобильный автономный модуль, обеспечивающий техническую поддержку дронов, логистику, размещение и рабочие места для операторов.

Слой среднего и дальнего реагирования реализуется беспилотными системами среднего и дальнего действия, позволяющими вести разведку и наносить удары в глубине оперативных районов противника. Часть этих средств может работать автономно, по заранее запланированным маршрутам.

Основной задачей этого уровня является расширение ударных возможностей за пределы линии соприкосновения, а объектами «интереса» – логистические цепочки противника, его командные пункты, инфраструктура и другие важные объекты.

Разведывательные БПЛА средней и большой дальности обеспечивают наблюдение за боевыми порядками противника и его тылом, обнаружение пунктов управления и позиций огневых средств на больших расстояниях. Они действуют как «глаза» в глубине обороны и тылу противника, предоставляя координаты для ракетных средств, РСЗО, ствольной артиллерии или барражирующих боеприпасов.

Ударные БПЛА уничтожают тактические и оперативные цели на дистанциях от 10-150 км и более, от линии соприкосновения. Целями для них является практически всё, что есть у противника – начиная от скоплений личного состава и техники, до объектов логистики, инфраструктуры и пунктов управления всех уровней. Систематические удары по логистическим центрам, складам боеприпасов и топлива, инфраструктуре связи, средствам разведки, командным пунктам и позициям РЭБ вызывают цепную реакцию нарушения цепочек снабжения, изоляцию (окружение) подразделений, «паралич» артиллерии и ПВО, и как результат – достижение целей боевых действий. Ударные БПЛА стали критически важным компонентом современной глубокой маневренной обороны, цель которого – взять на себя задачи, которые ранее выполнялись только тяжелой артиллерией или тактической авиацией, но выполнять их быстрее, гибче и с гораздо меньшим риском.

Также применяются ударные БПЛА для нанесения «добивающих» ударов, когда обычное оружие не нанесло достаточного ущерба. На оперативном и стратегическом уровнях, такая концепция позволяет создать комбинированный цикл удара, что повышает эффективность огня, сокращает расход боеприпасов и позволяет уничтожать высокоприоритетные цели с минимальными ресурсами.

Обособленно в третьем уровне системы стоят тяжелые мультироторные БПЛА (октокоптеры класса «Баба Яга»). Тяжелые мультикоптеры решают такие специфические задачи боевого обеспечения линии соприкосновения, как уничтожение целей (личного состава, укреплений, транспортных средств, артиллерии) путем сброса боеприпасов (мин, гранат, специальных взрывчатых веществ и т.п.) и минирование. К тому же, крайне важно то, что такие БПЛА, отлично показывают себя в решении логистических задач – доставка боеприпасов, медикаментов, продовольствия и других необходимых припасов на передовые позиции.

Особым компонентом выступают морские и наземные дроны. Морские дроны являются специфическим компонентом, который необходимо интегрировать в автоматизированную систему защиты, для защиты морских границ. Безэкипажные аппараты в качестве мобильных узлов наблюдения и сдерживания могут использоваться для непрерывного патрулирования территориальных вод Республики Казахстан. Прибрежный «барьер» должен не только констатировать угрозы, но и предотвращать их появление на стадии подготовки.

Наземные беспилотные аппараты (НБА) или наземные дроны, также, как и БПЛА, стали ключевым и необходимым компонентом современной военной структуры. Их роль тесно связана с логистической поддержкой и инженерным обеспечением. Они могут обеспечить непрерывную цепочку поставок даже при интенсивном огневом воздействии противника, а также устанавливать минные заграждения, для остановки продвижения противника или направлении его по нужному маршруту.

Комбинированная система ПВО, включает в себя функциональные (электронные) и физические средства нейтрализации воздушных угроз. Её построение основано на кольцеобразном развертывании от Государственной границы до непосредственно важных объектов таких средств, как: БПЛА-перехватчики; средства РЭБ; зенитные средства (в том числе мобильные отряды); автоматические турели, оснащенные стрелковыми и артиллерийскими средствами; авиация (в том числе легкомоторная и вертолеты); средства системы идентификации «свой-чужой».

Ключевым требованием в целом к системе ПВО, является её работа в режиме реального времени, что требует соответствующей современной высокоавтоматизированной системы управления, поддерживаемой элементами ИИ. Логично, что такая система управления должна обеспечиваться соответствующими специфическими данными. Практически такие же данные циркулируют в платформах ситуационной осведомленности, поэтому здесь имеет смысл применить ранее уже предлагаемую концепцию единого

информационного пространства [1] или, по аналогии подхода западных стран, общей оперативной картины (Common Operational Picture) (COP). Платформа ситуационной осведомленности (а по сути – АСУ с ИИ) на основе анализа данных COP предлагает соответствующие решения на отражение атак противника (в нашем случае – БПЛА).

Цепочка принятия решений – от обнаружения и классификации целей, до выбора и осуществления противодействия – максимально автоматизируется. Здесь ИИ играет решающую роль, обеспечивая реагирование и принятие решений в режиме реального времени, даже при высокой плотности атак противника.

Современная комплексная система ПВО должна включать в себя два ключевых элемента противодействия: компонент «мягкого» воздействия – средства РЭБ и компонент «жесткого» воздействия – средства активного (физического) уничтожения летающих объектов.

Компонент «мягкого» воздействия должен быть территориально рассредоточен и воздействовать первым на БПЛА противника. Но, средства РЭБ эффективны только против тех БПЛА, которые управляются удаленно. Против автономных БПЛА только электронных мер недостаточно. В этом случае требуется физическое воздействие для уничтожения или критического повреждения БПЛА.

Инструменты физического воздействия на БПЛА: дроны-перехватчики с встроенным ИИ (примеры: разработки компании Swift Beat, впоследствии переименована в White Stork; Drone Hunter компании Fortem Technologies, «антидрон» Interceptor компании Anduril Industries или другие). Эти аппараты могут в автономном режиме обнаружить, захватить и уничтожить БПЛА противника, даже при подавлении GNSS и в условиях ограниченной видимости; зенитные ракетные (пушечные) комплексы (системы). Основным недостатком является большая стоимость зенитных управляемых ракет, что делает противоборство ЗРК против БПЛА нерентабельным; автоматические турели, представляющие собой стационарные или мобильные огневые модули с автоматическим ствольным вооружением и необходимым боекомплектом, управляемые дистанционно и (или) при помощи ИИ. Основным достоинством является дешевизна применения, однако имеет гораздо меньший радиус поражения, чем у ЗРК; общевойсковые переносные и мобильные средства: стрелковое и охотничье оружие, ручные гранатометы с программируемыми боеприпасами, всевозможные сетки, мобильные (переносные) нейтрализаторы и другие импровизированные решения; лазеры и микроволны – оружие направленной энергии, повреждающее конструкцию или электронику дронов путем воздействия высокой температуры или электромагнитного излучения. Наиболее эффективно для городских условий, где существует опасность побочного ущерба от взрывов.

В настоящее время, наиболее перспективными направлениями по критерию «эффективность-стоимость» являются совершенствование и развитие дронов-перехватчиков и разработка оружия направленной энергии [2].

Система управления боем объединяет все компоненты непосредственно в Автоматизированную систему обороны. Её задача – это интеграция всех ключевых элементов в единую сетевую структуру, работающую в режиме реального времени, и обеспечение информационного превосходства над противником.

По содержанию и наполнению, информация в системе ранжируется на три уровня:

1) «сырая» информация с датчиков и средств разведки;
2) структурированная информация, после обработки элементами ИИ;
3) объединенная информация, обработанная более мощными инструментами ИИ – COP.

Функционально систему управления можно разбить на следующие уровни:

1-й уровень. Тактические узлы обработки данных (узлы Edge Computing) развертываются максимально близко к источникам информации, в зависимости от рельефа каждые 10 км. В них осуществляется обработка «сырых» тактических данных с передовой сети датчиков, по результатам которой ИИ создает информационную модель обстановки. В зависимости от выбранного сценария, при обнаружении подозрительной активности в зоне ответственности, эти узлы могут автоматически инициировать применение имеющегося вооружения по противнику, активировать средства РЭБ или ограничиться передачей информации на более высокий уровень управления. При потере связи, тактические узлы обработки данных накапливают и позже синхронизируют информацию.

2-й уровень. Оперативные центры служат промежуточным звеном связи между тактическими узлами и национальным координационным центром и размещаются каждые 30-50 км. Оперативные центры оборудуются системами отображения (визуализации) и интерфейсами взаимодействия ИИ с человеком, аппаратурой шифрованной связи и средствами управления COP. Здесь проверяются, утверждаются или корректируются действия, предложенные ИИ. В критических ситуациях они могут взять на себя местное командование.

3-й уровень. Национальный координационный центр, размещенный в Астане, на базе Национального центра управления обороной. Это центр управления COP высшего уровня, объединяющий всю информацию со всех уровней, обеспечивающий связь с системами COP ОДКБ и сетями других силовых структур. Здесь проводится анализ угроз, моделирование действий противника, генерация сценариев реагирования и координация действий - от применения вооружения и РЭБ до управления логистикой.

Таким образом, в верхних уровнях системы циркулирует уже не «шум», а структурированная ситуационная информация: координаты объекта, тип угрозы, рекомендуемые меры реагирования и т.п. Система должна быть защищена от перегрузки «сырыми» данными. Необработанные сигналы сети датчиков (звук,

тепло, радиочастотные импульсы) анализируются, подтверждаются и преобразуются в оперативные события и в систему принятия решений поступают только достоверные данные.

Примерами платформ ситуационной осведомленности можно указать такие проекты, как:

1) DELTA – система информационной поддержки решений и ситуационной осведомленности на поле боя украинской разработки;

2) Palantir – аналитическая платформа, обрабатывающая данные из множества источников информации (камеры наблюдения, спутниковые снимки, телеком-операторы, различные датчики и интернет-устройства, соцсети и многое другое), разработчиком которой является американская компания Palantir Technologies. По результатам обработки информационных потоков, строится управляемая модель реальности в режиме реального времени, которая далее, подвергается обработке различными алгоритмами при помощи ИИ;

3) SitaWare – система компании Systematic, позволяющая создавать «картину» поля боя в реальном масштабе времени по данным из различных источников и выдачу её заинтересованным потребителям. Источниками информации системы являются разведданные и открытые источники, информация с датчиков и сенсоров. Сбор информации производится как автоматизированным способом, так и вручную по докладам наблюдателей.

Системообразующим условием для любой системы является наличие коммуникаций. Достаточная, резервированная и отказоустойчивая связь – это не прихоть, а необходимый компонент, который позволяет датчикам, системам поддержки принятия решений и командованию работать как единая скоординированная система. Каждый оператор, солдат или автономный элемент должен быть интегрирован в сетевую архитектуру системы, где каждый канал связи является звеном в общей системе коммуникации. Наиболее эффективной, на сегодняшний день, является архитектура MESH сетей.

Для построения сетей в системе используются такие виды связи, как: волоконно-оптические линии; тактические сети LTE/5G; VHF/UHF радио; лазерные линии связи «точка-точка»; спутниковая связь.

Все каналы связи должны быть постоянно активны и работать параллельно друг другу, как в модели PACE (основные, альтернативные, резервные и аварийные каналы связи). В этом случае, даже при сильных помехах, будет возможно обеспечение и непрерывное поддержание информационных потоков, чем обеспечится непрерывность управления и отсутствие «пробелов» в информации.

Заключение. «Автоматизированная система защиты от БПЛА» – это передовой высокотехнологичный компонент обороны, предполагающий коренную модернизацию принципов национальной обороны Республики Казахстан и создания новой оперативной модели действий. Она основана на новейших принципах ведения современных боевых действий, с акцентом на самостоятельные, автоматизированные структуры с высокой скоростью реакции. Объединяет широкий спектр технологий: от мультиспектральных датчиков, беспилотных и робототехнических систем, систем РЭБ и оружия направленной энергии, до широкого внедрения технологий ИИ и платформ ситуационной осведомленности. Охватывает все оперативные уровни – от датчиков на границе до центральных командных узлов, от FPV-операторов до систем глубокого удара. Таким образом, при реализации представленной системы будет достигнуты следующие ключевые результаты:

1. Обеспечивается переход от реактивной к упреждающей обороне (обнаружение, прогнозирование, инициация действий до начала атаки противника). Система позволяет захватить инициативу даже при наличии численного или огневого превосходства у противника.

2. Создаётся технологическая основа для пересмотра оборонной доктрины Республики Казахстан, обозначаются перспективные направления развития отечественных оборонных предприятий и инновационного центра.

3. Концепция автоматизированной системы защиты демонстрирует, что современное государство отдает приоритет в своей обороне не количеству танков, а на способность использовать синергетический эффект интеграции современных технологий и возможностей искусственного интеллекта. Это новый тип ведения войны – быстрый, умный и технологически превосходящий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Садыков К.А. Противовоздушная оборона Республики Казахстан: состояние, перспективы развития. – 2022. Магистерская диссертация. Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы.

2 Харшин, А. И. Архитектура и технические решения мультисенсорных комплексов обнаружения малоразмерных воздушных целей / А. И. Харшин, Н. Д. Кабаков // Научные труды Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи. – 2026. – № 1 (42). – С. 18–27.

Кабаков Н.Д., начальник Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи, E-mail: kabakov.nurtas@mail.ru

Харшин А.И., начальник курсовой подготовки, E-mail: alex.harshin@gmail.com

Статья принята к опубликованию 15 июля 2026 года

УДК 355.02:32
МРНТИ 78.25.15

К.Б. ОМАРГАЛИЕВ[1], магистр
А.А. МУКИШОВ[1] , кандидат военных наук, ассоциированный профессор.
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан,*
г. Астана, Республика Казахстан

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОЦЕНКИ ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Омаргалиев Кажыбек Бектурович, Мукишов Алибек Аманбаевич

Основы теории оценки военно-политической обстановки

Аннотация. В статье рассматриваются основы теории оценки военно-политической обстановки (далее - ВПО). На основе анализа теории оценки ВПО установлено, что она представляет собой сложное комплексное состояние определенной сферы находящееся в процессе постоянного изменения и развития. В ходе оценки ВПО определяются совокупность качественных и количественных показателей, включая исходные и расчетные данные показателей экспертной оценки, характеризующих состояние межгосударственных отношений сторон в основных сферах деятельности государства - военной, дипломатической, экономической, политической и информационной по различным проблемам, имеющим неразрешенные противоречия, такие как пограничные споры, экономическое, силовое, межконфессиональное и информационное противостояние и др. Оценка ВПО - создание необходимых условий для дальнейшего прогнозирования развития ВПО и в последующем принятия органом военного управления целесообразного решения.

Ключевые слова: политика, политическая обстановка, военно-политическая обстановка, обстановка, вооруженное насилие.

Қажыбек Бектұрұлы Омаргалиев, Әлібек Аманбайұлы Мұқышов

Әскери-саяси жағдайды бағалау теориясының негіздері

Түйіндеме. Мақалада әскери-саяси жағдайды (бұдан әрі - ӘСЖ) бағалау теориясының негіздері қарастырады. ӘСЖ бағалау теориясын талдау негізінде оның белгілі бір саланың өзгеру және даму үдерісіндегі күрделі кешенді жәй-күйін сипаттайтыны нақтылы. ӘСЖ-ды бағалау барысында мемлекеттердің әскери, дипломатиқалық, экономиқалық, саяси және ақпараттық қызмет салаларындағы мемлекетаралық қатынастардың жай-күйін сипаттайтын сапалық және сандық көрсеткіштердің жиынтығы айқындалады. Оларға бастапқы және есептік деректер сараптамалық бағалау көрсеткіштері кіреді. Бұл көрсеткіштер әртүрлі шешілмеген қайшылықтарға қатысты бағаланады, мынадай шекаралық даулар, экономиқалық, күштік, конфессиялық және ақпараттық қарсы тұру және т.б. ӘСЖ бағалау - ӘСЖ дамуын одан әрі болжау және кейіннен әскери басқару органының орынды шешім қабылдауы үшін қажетті жағдайлар жасау.

Түйінді сөздер: саясат, саяси жагдай, әскери саяси-жағдай, қарулы күш қолдану.

Kazhybek Omargaliyev, Alibek Mukishov

Fundamentals of the theory of assessing the military-political situation

Abstract. The article studies the fundamentals of a military-political situation (MPS) assessment theory. Based on the analysis of the MPS theory researching, it has been established that military-political situation represents a complex state of a particular sphere being in a continuous change and development. The assessment of the MPS involves identifying a set of qualitative and quantitative indicators, including initial and calculated data derived from the expert assessments, which characterize the state of interstate relations between the parties across the principal spheres of the state activity, namely military, diplomatic, economic, political and information spheres, with the regard to various issues involving unresolved contradictions, such as border disputes, economic and military confrontation, interfaith tensions, information opposition and others. The MPS assessment is aimed at creating the necessary conditions for the further forecasting development of the military-political situation and subsequently for the adoption of an appropriate decision by the military control.

Keywords: politics, political situation, military-political situation, armed violence.

Введение. Основным условием принятия решений в области военной политики является объективный анализ состояния и тенденций развития военно-политической обстановки в мире, в различных его регионах и отдельных странах. От степени правильности ее оценки непосредственно зависят выбор и эффективность мер по обеспечению национальной безопасности государства, поддержание стабильности в мире.

Поэтому проблемы исследования военно-политической обстановки (далее - ВПО) занимает одно из ключевых мест в военной политологии и является актуальной не только в теоретико-методологическом, но и в практическом отношении. Знание методологических основ и методики анализа ВПО позволяет уверенно ориентироваться в событиях, происходящих в мире, своевременно и правильно оценивать оперативную и

тактическую обстановку, предвидеть ее возможные состояния и изменения.

Актуальность исследования оценки ВПО обусловлена созданием необходимых условий для дальнейшего правильного прогнозирования развития ВПО, своевременного обеспечения деятельности войск и всех звеньев органов военного управления для выполнения поставленных перед ними задач.

Цель исследования – оценка ВПО в условиях военного времени - определить, какие факторы и события могут повлиять на ход и исход вероятных конфликтов. В условиях мирного времени - определить источники военной опасности и характер военной угрозы.

Задачи исследования:

1) изучить методологические основы и методику оценки военно-политичесской обстановки;
2) рассмотреть основные направления (стадии) оценки военно-политичесской обстановки.

Материалы и методы исследования. Источниками исследования являются научная и специальная литература, информация из сети Интернет. В рамках исследования применялись методы сравнительного анализа, оценки, интерпретации и критического обзора информационных материалов.

Результаты исследования и их обсуждение. Основным направлением деятельности государства в военно-политической сфере является проведение оценки, прогнозирование развития ВПО в мире и регионе, а также ситуации в государстве для выявления источников военных угроз. ВПО характеризуется высокой динамичностью и непредсказуемостью развития, усилением противостояния между мировыми и региональными «державами» за сферы влияния, а также возрастанием роли военной силы в разрешении межгосударственных и внутригосударственных противоречий[1].

Признаки ВПО обусловлены ее отношением к военной области как к особой сфере социального и политического бытия, что и придает ей новую качественную определенность. Представляя собой единство политической и военной сторон, ВПО отражает не только соотношение, расстановку и взаимодействие различных социально-политических сил на определенном этапе, но и характеризует также состояние военно-политических отношений, непосредственно связанных с имеющимися у взаимодействующих сторон средствами вооруженного насилия и их возможным использованием.

Вооруженное насилие - основной признак ВПО. Оно может применяться в опосредованном (скрытом, косвенном, потенциальном) и непосредственном (откровенном, прямом, физическом) видах, которые имеют внутриполитические и внешнеполитические формы. Опосредованное применение средств вооруженного насилия присуще ВПО мирного времени, когда нет прямого военного столкновения сторон и обстановка характеризуется той или иной степенью напряженности в их отношениях, наличием или отсутствием военной угрозы для той или иной стороны. Переход к непосредственному использованию вооруженного насилия относится к ВПО военного времени, когда вооруженное столкновение стало фактом, а главными характеристиками обстановки становятся особенности, масштабы и ход военных действий, возможности и условия прекращения или, напротив, расширение войны.

С учетом изложенного, ВПО - это совокупность условий и факторов, связанных с использованием средств вооруженного насилия в политических целях, выражающих соотношение и расстановку военно-политических сил, характер их действий и состояние отношений между ними в определенный период.

ВПО представляет собой сложное комплексное состояние определенной сферы, находящееся в процессе постоянного изменения, развития, в ходе которого возникают новые субъекты политических отношений и новые «действующие лица».

Оценка ВПО предусматривают исследование расстановки и действий военно-политических сил в данный конкретный период времени, определения направлений развития ВПО в целях выработки и принятия решения политическим и военным руководством. Существенным признаком ВПО является взаимосвязь политического и военного содержания (потенциального, косвенного или прямого применения вооруженного насилия).

Понятие «военно-политическая обстановка» включает в себя, как военный, так и политический факторы. Центральным, доминирующим элементом всего понятия выступает военный фактор, то есть «военная обстановка». Она дает истинное представление о расстановке военных, политических, экономических сил в национальном, региональном и глобальном масштабах.

К военной составляющей ВПО относится термин «оценка обстановки» – «изучение и анализ факторов и условий, влияющих на выполнение задач и достижение цели операции (боя)». Военную составляющую ВПО необходимо рассматривать в комплексе со складывающейся политической обстановкой: чем больше масштаб анализируемой обстановки (локальный, региональный, глобальный), тем большее значение приобретает политический элемент ВПО.

Анализ ВПО предполагает установление четкой градации ее возможных состояний и позволяющих их фиксировать критериев оценок. В практике исследования ВПО устоялась классификация ее по двум направлениям: по степени изменчивости или устойчивости ВПО и по степени или уровням напряженности отношений между сторонами.

По степени изменчивости или устойчивости (стабильности или нестабильности) ситуации можно выделить следующие состояния ВПО:

1. Стабильная (устойчивая) ВПО. Ее главный признак (критерий) - относительная неизменность

основных характеристик составляющих элементов, факторов. На политической арене взаимодействуют те же субъекты, прежними остаются их цели, планы, доктрины. Не происходит резких изменений в соотношении сил и в действиях сторон. При этом стабильность не обязательно характеризует спокойную, мирную обстановку. Может быть, и стабильное сохранение напряженности.

2. Нестабильная (неустойчивая) ВПО. Она возникает тогда, когда происходит резкое изменение каких-либо факторов, особенно намерений и действий сторон (смена стратегических установок, появление новых систем оружия, наращивание военных группировок и т.д.). В этих случаях ситуация меняется и становится труднопредсказуемой.

3. Переходная ВПО. Ее признак - проведение сторонами информационных, дипломатических или военных акций, которые «раскачивают» обстановку, подводят ее к резким изменениям.

По степени или уровням напряженности отношений между сторонами можно выделить пять типичных состояний ВПО[2]:

1. Спокойная (нормальная) обстановка, когда преобладают мирные, добрососедские, партнерские или даже дружеские отношения между сторонами. Она характеризуется соблюдением существующих правовых норм, заключенных договоров и соглашений, нормальными дипломатическими отношениями и расширением мер доверия, антиагрессивной, оборонительной направленностью военных доктрин, отсутствием пропаганды войны и экстремистских призывов в средствах массовой информации и т.д.

2. Обостренная (напряженная) обстановка, когда между сторонами по каким-либо направлениям возникают и усиливаются противоречия. Ее основными признаками являются: нарушение тех или иных статей ранее заключенных договоров, предъявление необоснованных претензий, свертывание переговорного процесса; осуществление несогласованных действий в военной области, дестабилизирующих сложившееся соотношение сил, несоблюдение установленных мер доверия; пересмотр доктринальных установок, ужесточение тона выступлений и заявлений военно-политического руководства; активизация действий средств массовой информации по нагнетанию страстей с целью обострения идеологической и психологической борьбы по военным вопросам.

3. Кризисная обстановка, когда происходит изменение сложившихся отношений в сторону их ухудшения. Основные показатели возникновения кризиса: проведение дипломатических или военно-политических акций, направленных против интересов другой стороны; прекращение переговоров, отказ от соблюдения принятых ранее обязательств и прямое их нарушение; выступления представителей руководящих органов с жесткими заявлениями и требованиями, осуществление военных угроз, создание и переброска в «горячие точки» военных формирований; проведение идеологических и психологических диверсий средствами массовой информации, их действия в режиме «информационной войны»; переход на грань военного конфликта или полномасштабной войны, создание возможности их возникновения.

4. Конфликтная обстановка, когда отношения между политическими силами выходят за рамки дипломатических норм и заключенных договоров, а место силы права во взаимоотношениях сторон занимает право силы. Назревавший ранее кризис на этой стадии обстановки переходит в открытый конфликт, начинает говорить оружие, ведутся военные действия различных видов и форм.

5. Полномасштабная война как наиболее развернутая и крайняя форма военного конфликта. ВПО характеризуется резко выраженными чертами противоборства по всем направлениям, четкими разграничительными линиями между противниками, союзниками, нейтральной стороной, решительными и масштабными целями. В борьбу включаются не только вооруженные силы, но и все другие средства, находящиеся в распоряжении воюющих сторон[2].

Выделенные состояния ВПО нельзя рассматривать как обязательные последовательные ступени ее эскалации. Военно-политический процесс развивается под воздействием множества нелинейно связанных факторов, при скрываемых подлинных намерениях сторон, их целей и реальных возможностей, активной дезинформации другой стороны, при немалой роли фактора случайности. В этих условиях возможны переходы к любому из типичных состояний ВПО без прохождения промежуточных фаз. Обстановка может внезапно сменится кризисом или даже вооруженным конфликтом, а, хотя, неминуемое военное столкновение может быть предотвращено переговорным процессом, взаимными уступками.

Типы ВПО определяются по различным признакам: во-первых, по масштабам и количеству участников: ВПО в мире в целом (глобального масштаба); ВПО в отдельном крупном регионе (регионального масштаба); ВПО в отдельной стране (локального масштаба); ВПО в части страны, в отдельном ее регионе. Во всех вариантах развития ВПО могут принимать участие от двух и более государств или других субъектов; во-вторых, по историческим условиям и характеру отношений между участниками: ВПО мирного и ВПО военного времени.

Интегрирующим показателем состояния ВПО и основным элементом в ее оценке выступают военно-политические действия субъектов военно-политических отношений в глобальном, региональном и локальном масштабах.

С учетом изложенного, ВПО – это совокупность условий и факторов, связанных с использованием средств вооруженного борьбы в политических целях, выражающих соотношение и расстановку военно-

политических сил, характер их действий и состояние отношений между ними в рассматриваемый период.

Общая характеристика ВПО как объекта изучения предполагает классификацию ее по масштабу, объему участников, широте действия определяющих ее условий и факторов. ВПО различают: в мире, которая характеризует расстановку сил, их поведение и состояние военно-политических отношений в масштабе планеты; в отдельном регионе (Ближний, Средний или Дальний Восток); в отдельной стране (Афганистан); в части страны, отдельном ее районе (Нагорный Карабах, Чечня, Абхазия).

Для полной и последовательной оценки ВПО важно - уяснение ее внутренней структуры, содержания ее элементов, которые в своем сочетании образуют конкретную ВПО.

По структуре ВПО представляет систему, состоящую из материальных и духовных, объективных и субъективных компонентов, важнейшими из них являются: субъекты (стороны) ВПО; интересы и намерения сторон, их цели, планы, концепции, военные доктрины; потенциальные и наличные возможности сторон; характер, состояние, особенности военно-политических отношений между сторонами; военно-политические действия сторон, способы и формы этих действий.

Рассмотрим содержание выделенных элементов ВПО.

Субъекты (стороны) ВПО – основные подсистемы, образующие ВПО. В качестве их выступают политические силы, располагающие военными средствами и способные использовать их в политических целях. Это могут быть государства и их коалиции, нации и иные социально-этнические образования, классы, партии, политические группировки и т.п. Роль формирующего ВПО играют не только крупные социальные образования, но и отдельные индивиды или их специфические группы - политические лидеры, политическое и военное руководство. Их характеры, индивидуальные качества могут оказывать огромное воздействие на расстановку и форму действий политических сил, на отношения между ними.

Интересы и намерения сторон - это внутренние пружины развития ВПО, определяющие ее состояние и тенденции возможных изменений. Интересы объективно обусловлены особенностями исторического развития сторон, их геополитическим положением, наличными ресурсами и другими факторами. Интересы сторон могут совпадать, быть различными, а порой и прямо противоположными.

Главный интерес любого субъекта ВПО заключается в самосохранении себя, в обеспечении благоприятных условий своего существования и развития. Наряду с этим прослеживается и стремление к расширению влияния, лидирующей роли, к установлению своего господства над другими силами. Эти две тенденции - самосохранение и экспансия - находят отражение в соответствующих военных доктринах, долговременных и ближайших намерениях, целях, в конкретных планах действий.

Потенциальные и наличные возможности сторон - фактор, обеспечивающий перевод намерений в конкретные действия. Они не только определяют реальные изменения ВПО, но и оказывают существенное обратное воздействие на возникающие намерения и планы, требуют соответствия выдвигаемых целей имеющимся возможностям их достижения.

Наиболее весомое влияние на состояние ВПО оказывают геополитическое положение, военно-экономические, демографические, научно-технические, социально-политические, морально-психологические и собственно военные возможности сторон. Именно от этих возможностей в первую очередь зависит военная мощь, которая может надежно гарантировать интересы нации, государства или использоваться для давления и насильственного изменения сложившейся обстановки[3].

Характер и состояние военно-политических отношений между взаимодействующими сторонами - это фактор, который не только формирует ВПО, но и непосредственно выражает ее специфические особенности и сущность. Эти отношения могут иметь широкий диапазон - от конфронтационных, откровенно враждебных, до дружеских, союзнических. При этом возможны различные, более сложные варианты, сочетающие элементы разных типов отношений и переходы от одного к другому.

Предпринимаемые военно-политические действия, их способы и формы определяются характером военно-политических отношений и осуществляются взаимодействующими сторонами для достижения своих политических целей. Именно действия сторон придают ВПО окончательную определенность и вместе с тем остроту и изменчивость ее состояний. В арсенале предпринимаемых сторонами военно-политических действий может использоваться широкий набор дипломатических (официальные заявления, предупреждения, переговоры, соглашения и т.п.) и собственно военных акций. В числе последних могут быть и угроза силой, и прямое ее применение, и миротворческие акции. От того, что предпринимает и как действует каждая из сторон, в конечном счете зависит состояние и характер ВПО.

При оценке ВПО анализируются: расстановка военно-политических сил в мире, наличие и состав коалиций, региональных союзов, их устойчивость и вероятные изменения накануне и в ходе возможного военного конфликта; сопредельные государства, от которых исходит военная опасность, союзники, нейтральные государства, возможность использования их территорий и ресурсов в ходе вооруженной борьбы; влияние политических факторов, экономических, моральных и военных возможностей отдельных государств и коалиций, от которых исходит военная опасность, и своего государства на общий ход военных действий; предполагаемые условия непосредственной подготовки и развязывания возможной военной агрессии, характер критических ситуаций, которые могут привести к военным столкновениям, к перерастанию локальных

вооруженных конфликтов в военные конфликты большого масштаба.

Основные стадии по изучению ВПО: предварительная; основная; заключительную.

На подготовительной стадии решаются следующие задачи: организационные: формирование целей и задач исследования; определение объекта изучения (определяется о какой ВПО - мировой, региональной или локальной); предназначение этой оценки; выделение вопросов, требующих особого внимания; подбор исполнителей; расчет времени; определение формы представления результатов; организация работы; логико-методологические: определение теоретической базы; отбор методов изучения ВПО; разработка плана, программы, методики оценки и прогнозирования ВПО.

Основная стадия включает: эмпирический этап: сбор (добывание) исходных данных; первичная логическая обработка собранных материалов (описание, наглядное отображение, классификация); теоретический этап: анализ исходных данных; качественная и количественная оценка элементов (факторов) ВПО; обобщения и выводы о текущем состоянии ВПО; прогнозирование развития ВПО.

Заключительная стадия - оформление и представление полученных результатов потребителям: литературное и графическое оформление результатов исследования (справка, доклад, обзор, научный труд, военно-политический обзор, докладная записка и др.); представление материалов заказчику с обоснованием выводов; подготовка и включение их в соответствующие официальные документы.

Итог аналитической работы - включение оценочных выводов в соответствующие документы в качестве основы для выработки и принятия военно-политического решения.

Непосредственная работа по оценке ВПО начинается со сбора и добывания исходных данных. Главные источники исходных данных для анализа и оценки ВПО составляют четыре группы.

Первая группа - официальные открытые документы государственных органов, в т.ч. военных, а также влиятельных общественных организаций (выступления руководителей, заявления, декларации, обращения, манифесты, официальные ноты и т.п.). Особое внимание обращается на военные доктрины, директивы и приказы военно-политического руководства.

Вторая группа - информационные и справочные материалы по различным сферам общественной жизни, в т.ч. и военным вопросам, открыто публикуемые соответствующими ведомствами.

Третья группа - средства массовой информации (газеты, журналы, радио, телевидение), глобальная информационная сеть Интернет. Они содержат наиболее оперативную, но противоречивую информацию. Через них может быть организована специальная «утечка информации», проведены своего рода пропагандистские кампании, направленные на отвлечение внимания от скрытно проводимых мероприятий и введение вероятного или уже обозначившегося противника в заблуждение.

Четвертую группу - закрытые материалы, добываемые спецслужбами и разведорганами.

Анализу и оценке подлежат данные и сведения, не только отражающие ВПО за пределами государства, но и касающиеся обстановки внутри страны, в тылу своих войск. Порой недооцениваются возможности действий противника в нашем тылу, проявления национализма, сепаратизма и др.

Заключение. Проведенное исследование по анализу и оценке ВПО выступают необходимыми условиями деятельности войск и всех звеньев органов военного управления при принятии целесообразных решений и выполнении ими поставленных задач. Исследование в статье показывают, что ВПО - сложное комплексное состояние определенной сферы, находящееся в процессе постоянного изменения и развития. Также было установлено, что результатом оценки ВПО является совокупность качественных и количественных показателей, включая исходные и расчетные данные, характеризующих состояние межгосударственных отношений сторон в основных сферах деятельности государства - военной, дипломатической, экономической, политической и информационной по различным проблемам, имеющим неразрешенные противоречия (пограничные споры, экономическое, силовое, межконфессиональное и информационное противостояние и др.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Указ Президента Республики Казахстан от 29 сентября 2017 года № 554 «Об утверждении Военной доктрины Республики Казахстан», статьи 7, 34.

2 Петруня С.Н., О развитии теоретических основ оценки стратегической обстановки в интересах обеспечения военной безопасности России. Москва – 2023. Военная мысль № 4, С. 38-44.

3 Павлов Д.А., В.Ю. Сизов. Тенденции изменения угроз военной безопасности Российской Федерации. Москва – 2021. Военная мысль № 11. С. 20.

Омаргалиев К.Б., старший научный сотрудник, E-mail: Kajybek.1974@gmail.com
Мукишов А.А., старший научный сотрудник, E-mail: aleks_v78@mail.ru

Статья принята к опубликованию 16 июля 2026 года

УДК: 355.4
МРНТИ:78.25.13

А.Г. СЕМЧЕНКО[1], магистр
Н.К. РАМАЗАНОВ[1], магистр
Т.Х. ДЖУСУПБЕКОВ[2], доктор философии (PhD), полковник
[1]*ТОО «R&D центр «Казахстан инжиниринг», г. Астана, Республика Казахстан*

[2]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

ИННОВАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРОДУКТ, КАК МЕХАНИЗМ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В ДРОНОВОЙ ИНДУСТРИИ

Семченко Алексей Геннадьевич, Рамазанов Нуржан Кайроллаевич, Джусупбеков Тимур Хамидоллаевич,

Инновационный комплексный продукт, как механизм интеграции науки и оборонно-промышленного комплекса в дроновой индустрии

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования устойчивого взаимодействия науки, предприятий оборонно-промышленного комплекса и государства в дроновой индустрии Республики Казахстан. Современные беспилотные авиационные системы уже не могут рассматриваться как отдельные технические изделия, поскольку их эффективность определяется интеграцией воздушных платформ, симуляционных решений, цифровой среды, испытательной инфраструктуры, подготовки операторов и механизмов промышленного масштабирования. Обосновано, что ключевым барьером развития отрасли является не отсутствие отдельных научных или инженерных решений, а недостаточная связанность участников, разрыв между НИР, ОКР, испытаниями и внедрением, а также слабая непрерывность финансирования. В качестве интеграционного механизма предложено рассматривать инновационный комплексный продукт, объединяющий технологии, обучение, данные и взаимодействие участников. На основе анализа выделены ключевые направления повышения эффективности взаимодействия науки и ОПК: TRL-ориентированное финансирование, развитие цифровой среды, пилотная эксплуатация и формирование отраслевой экосистемы.

Научная статья опубликована в рамках выполнения научно-технической программы программно целевого финансирования на 2024-2026 годы ИРН № BR 249015/0224 «Создание инновационного комплексного продукта в дроновой индустрии с использованием передовых технологий искусственного интеллекта» (исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан).

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, оборонно-промышленный комплекс, инновационный комплексный продукт, технологическая зрелость, TRL, цифровая среда, испытательная инфраструктура, со-финансирование, дроновая индустрия.

Алексей Геннадьевич Семченко, Нуржан Кайроллаұлы Рамазанов, Тимур Хамидоллаұлы Джусупбеков

Инновациялық кешенді өнім ғылым мен қорғаныс өнеркәсібін дрон өнеркәсібінде интеграциялау механизмі ретінде

Түйіндеме. Бұл мақалада Қазақстан Республикасының дрон өнеркәсібінде ғылым, қорғаныс өнеркәсібі ұйымдары және үкімет арасындағы тұрақты өзара әрекеттесуді орнату мәселесі қарастырылады. Қазіргі заманғы пилотсыз ұшу аппараттарын енді дербес техникалық өнім ретінде қарастыруға болмайды, себебі олардың тиімділігі әуе платформаларының, модельдеу шешімдерінің, сандық ортаның, сынақ инфрақұрылымының, операторларды оқытудың және өнеркәсіптік масштабтау механизмдерінің интеграциясымен анықталады. Саланы дамытудағы негізгі кедергі жеке ғылыми немесе инженерлік шешімдердің болмауы емес, қатысушылар арасындағы байланыстың болмауы, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар, сынақтан өткізу және енгізу арасындағы алшақтық, сондай-ақ қаржыландырудың үздіксіздігі екені дәлелденген. Интеграция механизмі ретінде технологияларды, оқытуды, деректерді және қатысушылар арасындағы өзара әрекеттесуді біріктіретін инновациялық интеграцияланған өнім ұсынылады. Талдау негізінде ғылым мен қорғаныс өнеркәсібі арасындағы өзара әрекеттесудің тиімділігін арттырудың негізгі бағыттары анықталды: TRL-бағытталған қаржыландыру, цифрлық ортаны әзірлеу, пилоттық операциялар және салалық экожүйені қалыптастыру.

Бұл зерттеу мақаласы 2024-2026 жылдарға арналған мақсатты қаржыландыруға арналған ғылыми-техникалық бағдарламаның бөлігі ретінде жарияланды, ЖТН № BR 249015/0224 «Жасанды интеллект технологияларын қолдана отырып, дрон өнеркәсібінде инновациялық интеграцияланған өнімді жасау» (зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетімен қаржыландырылады).

Түйінді сөздер: пилотсыз ұшу аппараттары жүйелері, қорғаныс-өнеркәсіптік кешен, инновациялық кешен өнімі, технологиялық жетілу, TRL, сандық орта, сынақ инфрақұрылымы, бірлесіп қаржыландыру, дрон

өнеркәсібі.

Alexey Semchenko, Nurzhan Ramazanov, Timur Jussupbekov

Innovative comprehensive product as a mechanism for integration of science and the defense industry in the drone industry

Abstract. This article examines the problem of establishing sustainable interactions between science, defense industry organizations, and the government in the drone industry of the Republic of Kazakhstan. Modern unmanned aerial systems can no longer be considered as standalone technical products, as their effectiveness is determined by the integration of aerial platforms, simulation solutions, a digital environment, testing infrastructure, operator training, and industrial scalability mechanisms. It is substantiated that the key barrier to industry development is not the lack of individual scientific or engineering solutions, but rather the lack of connectivity between participants, the gap between R&D, testing, and implementation, as well as poor funding continuity. An innovative integrated product combining technologies, training, data, and interaction between participants is proposed as an integration mechanism. Based on the analysis, key areas for improving the effectiveness of interaction between science and the defense industry are identified: TRL-oriented funding, digital environment development, pilot operations, and the formation of an industry ecosystem.

This research article was published as part of the scientific and technical program for targeted funding for 2024-2026, IRN № BR 249015/0224 «Creation of an innovative integrated product in the drone industry using advanced artificial intelligence technologies» (the research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan).

Keywords: unmanned aerial systems, defense-industrial complex, innovative complex product, technological maturity, TRL, digital environment, testing infrastructure, co-financing, drone industry.

Введение. Современное развитие оборонно-промышленного комплекса характеризуется переходом от преимущественно производственной модели к модели, основанной на интеграции технологий, данных и участников жизненного цикла разработки изделий. В этих условиях ключевое значение приобретает не только наличие отдельных технологических решений, но и способность системы обеспечивать устойчивое взаимодействие науки, промышленности, государства, испытательной и эксплуатационной среды.

Наиболее наглядно данная тенденция проявляется в дроновой индустрии. Современные беспилотные авиационные системы представляют собой сложные междисциплинарные комплексы, объединяющие летательные платформы, системы связи и навигации, программное обеспечение, элементы искусственного интеллекта, симуляционные решения, цифровую инфраструктуру, испытательные механизмы и подготовку операторов.

Особенностью дроновой индустрии является то, что различные компоненты подобных систем развиваются с неодинаковой скоростью и обладают различным уровнем технологической зрелости (TRL – от англ. Technology Readiness Level). В результате эффективность инновационного комплексного продукта (ИКП) в дроновой индустрии, разрабатываемого в рамках программы, определяется не только характеристиками отдельных технологий, но и качеством их интеграции в единую систему жизненного цикла.

В современных условиях существенным ограничением развития дроновой индустрии становится разрыв между научными исследованиями, инженерной реализацией и практическим внедрением разработок. Наиболее критично данная проблема проявляется на стадии технологической зрелости TRL 4-6, где технология уже требует инженерной интеграции, испытаний и опытной эксплуатации, однако еще не достигла уровня устойчивой промышленной готовности.

Для Республики Казахстан рассматриваемая проблема имеет особую актуальность. С одной стороны, существуют объективные предпосылки для развития дроновой индустрии, связанные с задачами безопасности, обороны, мониторинга обширных территорий, энергетики, экологии и сельского хозяйства. С другой стороны, сохраняются ограничения, обусловленные зависимостью от импортных компонентов, фрагментарностью разработок, недостаточной интеграцией науки и ОПК, ограниченностью испытательной инфраструктуры и отсутствием непрерывных механизмов сопровождения технологий от НИР до внедрения.

Дополнительным ограничивающим фактором выступает недостаточная связанность процессов формирования технических заданий, программ и методик испытаний, а также практических результатов эксплуатации. В условиях развития автономных систем, элементов искусственного интеллекта и ройных технологий данная проблема приобретает принципиальное значение.

В этих условиях возникает необходимость перехода от разработки отдельных технических решений к формированию устойчивой системы взаимодействия участников дроновой индустрии. Одним из возможных механизмов подобной интеграции может выступать ИКП, объединяющий современные технологические решения, цифровую среду, подготовку операторов и механизмы накопления данных.

Целью исследования является анализ проблем взаимодействия науки и организаций оборонно-промышленного комплекса в дроновой индустрии, а также обоснование роли ИКП, как механизма интеграции научного, инженерного, испытательного и эксплуатационного контуров в процессе разработки и внедрения

беспилотных авиационных систем.

Для достижения поставленной цели решаются *следующие задачи:*

1) анализ особенностей дроновой индустрии как междисциплинарной сферы;

2) выявление ключевых разрывов между научными исследованиями, инженерной реализацией и практическим внедрением технологий;

3) анализ особенностей прохождения комплексных проектов через стадию технологической зрелости TRL 4-6;

4) исследование роли цифровой инфраструктуры в сопровождении жизненного цикла беспилотных систем;

5) обоснование ИКП как механизма интеграции науки, ОПК и эксплуатационного контура.

Материалы и методы исследования. Методологическую основу исследования составили системный и сравнительный анализ, концепция жизненного цикла технологий, TRL-подход, а также элементы экосистемного моделирования взаимодействия науки, промышленности и государства.

В качестве теоретической базы использованы международные подходы к оценке технологической зрелости, первоначально разработанные NASA для сопровождения сложных аэрокосмических программ [1]. В дальнейшем шкала TRL получила широкое распространение в системах управления инновациями США, Европейского союза и оборонно-промышленного комплекса, как инструмент оценки зрелости технологий, управления технологическими рисками и сопровождения жизненного цикла инновационных проектов [2, 3].

Согласно современным подходам, применение TRL позволяет формализовать переход технологий от стадии фундаментальных исследований к инженерной интеграции и промышленной реализации. При этом особое значение имеет стадия TRL 4–6, на которой происходит переход от лабораторных исследований и экспериментальных прототипов к испытаниям, интеграции подсистем и опытной эксплуатации. В работе [4] данный этап рассматривается, как наиболее рискованный с точки зрения организационных, инженерных и финансовых ограничений, формирующих так называемую «долину смерти» инноваций.

Для анализа механизмов взаимодействия участников дроновой индустрии использованы положения концепций Triple Helix и Quadruple Helix, рассматривающих взаимодействие науки, промышленности, государства и пользовательской среды как основу формирования инновационных экосистем [5, 6]. В рамках настоящего исследования указанные подходы были адаптированы применительно к особенностям дроновой индустрии и оборонно-промышленного комплекса.

Дополнительно использованы положения современных подходов к открытым инновациям и цифровой трансформации инновационной политики [7, 8]. Это обусловлено тем, что современные беспилотные системы функционируют в условиях высокой интенсивности обмена данными, короткого жизненного цикла технологий и необходимости непрерывной интеграции научного, инженерного и эксплуатационного контуров. В исследовании также учитывались подходы к формированию технологических экосистем и механизмов кооперации участников высокотехнологичных отраслей [9, 10].

Нормативно-правовую основу исследования составили документы Республики Казахстан в области науки, технологического развития и оценки уровня технологической готовности. В частности, использованы:

1) методика определения уровней готовности технологий и технологической готовности организаций, утвержденная приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 10 января 2025 года №8 [11];

2) Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» [12];

3) Закон Республики Казахстан «Об оборонной промышленности и государственном оборонном заказе» [13].

Практической основой исследования послужил анализ комплексного проекта в дроновой индустрии, реализуемого в рамках программы ИРН BR249015/0224, включающего разработку FPV-дронов, симуляционных решений и элементов цифровой среды взаимодействия участников отрасли.

В ходе исследования применялись:

анализ жизненного цикла комплексного продукта;

сравнительный анализ уровней технологической зрелости подсистем;

анализ организационно-финансовых ограничений;

анализ связки «техническое задание – программа и методика испытаний – испытания – результат»;

структурно-функциональный анализ взаимодействия участников дроновой индустрии.

Использованный подход позволил рассматривать дроновую индустрию не как совокупность отдельных разработок, а как взаимосвязанную технологическую систему, устойчивость которой определяется качеством интеграции научного, инженерного, испытательного, эксплуатационного и цифрового контуров.

Результаты исследования и их обсуждение. Современная дроновая индустрия существенно отличается от традиционных направлений развития авиационной техники. Современные беспилотные авиационные системы представляют собой сложные междисциплинарные комплексы, объединяющие воздушные дистанционно управляемые платформы, системы связи и навигации, программное обеспечение, элементы искусственного интеллекта, симуляционные решения, испытательную инфраструктуру и подготовку

операторов.

Особенность дроновой индустрии заключается в неоднородности развития ее компонентов. Различные подсистемы обладают различным уровнем технологической зрелости, требуют различных механизмов финансирования, испытаний и сопровождения. При этом эффективность комплексного продукта определяется не только характеристиками отдельных компонентов, но и качеством их интеграции.

Дополнительную сложность создает характер двойного назначения беспилотных технологий. Одни и те же решения могут использоваться как в гражданской, так и в оборонной сфере, что одновременно создает возможности масштабирования и усиливает зависимость от государственного регулирования, требований безопасности и особенностей испытаний.

Высокая динамика технологических изменений приводит к сокращению жизненного цикла решений, необходимости постоянного обновления программно-аппаратных компонентов и интеграции новых технологий. В этих условиях устойчивость системы определяется способностью обеспечивать непрерывное взаимодействие между научными исследованиями, инженерной интеграцией, испытаниями и эксплуатацией.

Таким образом, дроновая индустрия должна рассматриваться не как совокупность отдельных изделий, а как взаимосвязанная технологическая система, эффективность которой определяется согласованностью всех элементов жизненного цикла.

Одной из ключевых проблем развития дроновой индустрии является недостаточная интеграция научного и инженерного контуров, представленная на рисунке 1.

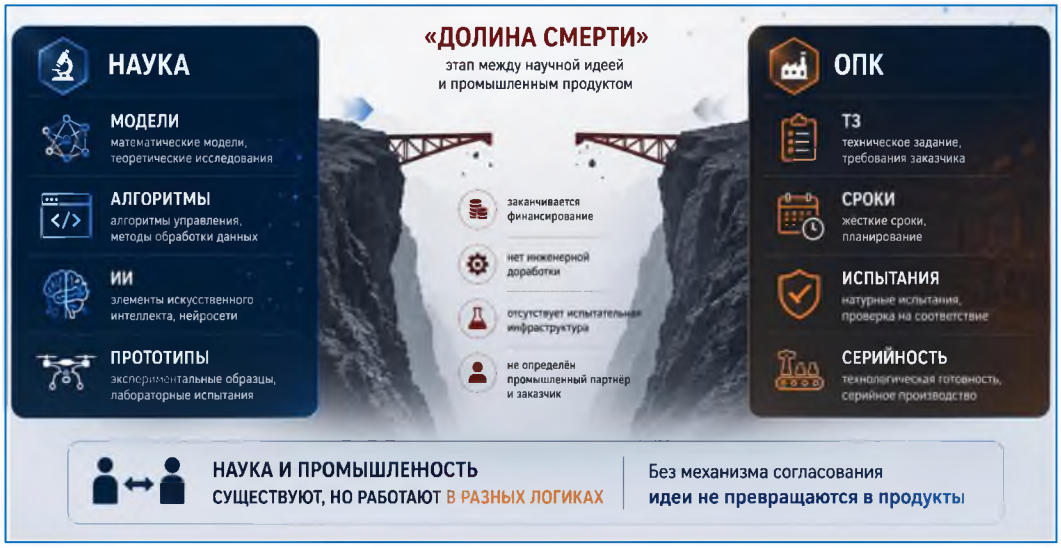


Рисунок 1 – Проблемы интеграции научного и инженерного контуров

С одной стороны, научные организации обладают значительным потенциалом в области математического моделирования, систем управления, обработки данных, искусственного интеллекта и симуляции. С другой стороны, предприятия ОПК располагают инженерными компетенциями, производственными мощностями и опытом интеграции сложных систем.

Однако между данными контурами отсутствует устойчивая система взаимодействия. Научная среда ориентирована преимущественно на исследовательские результаты, тогда как промышленность ориентирована на достижение воспроизводимого инженерного решения, соответствующего требованиям эксплуатации и испытаний.

В результате возникает разрыв между научной разработкой и ее практической реализацией.

Наиболее остро данная проблема проявляется на стадии технологической зрелости TRL 4–6, представленной на рисунке 2, где технология уже требует инженерной интеграции, испытаний и опытной эксплуатации, однако еще не достигла уровня устойчивой промышленной готовности. Именно на данном этапе возникает «долина смерти» инноваций, при которой значительная часть перспективных разработок не переходит к стадии внедрения.



Рисунок 2 – Критическая зона технологической зрелости разработок

Для дроновой индустрии рассматриваемая проблема усиливается:
высокой сложностью интеграции аппаратных и программных компонентов;
коротким жизненным циклом технологий;
необходимостью испытаний в условиях, приближенных к реальной эксплуатации;
высокой стоимостью ошибок и отказов.

Дополнительным ограничением выступает недостаточная связанность процессов формирования технических заданий, программ и методик испытаний и результатов разработки. На практике это приводит к ситуации, при которой формальное выполнение требований не гарантирует устойчивой работоспособности системы в реальных условиях эксплуатации.

Особую значимость данная проблема приобретает применительно к автономным системам, элементам искусственного интеллекта и ройным технологиям, где требуется оценка поведения системы в целом, а не только отдельных функций.

Проведенный анализ показывает, что наиболее уязвимым этапом развития комплексных дроновых систем, а также других разработок, является переход через уровни технологической зрелости TRL 4-6.

На данной стадии происходит переход от экспериментальных исследований к инженерной интеграции, испытаниям и опытной эксплуатации. Если на ранних этапах основное внимание сосредоточено на научной новизне и подтверждении принципов работы, то, начиная с TRL 4, возникает необходимость интеграции различных подсистем и подтверждения устойчивости их совместного функционирования.

Для комплексных дроновых систем данный этап сопровождается резким ростом сложности, поскольку одновременно требуется:
интеграция аппаратных и программных компонентов;
обеспечение устойчивости связи и управления;
проведение испытаний;
организация обработки телеметрии;
адаптация системы к реальным условиям эксплуатации.

Дополнительным фактором риска является рост стоимости разработки. Переход к TRL 4-6 требует создания опытных образцов, использования испытательной инфраструктуры, привлечения междисциплинарных команд и обеспечения непрерывного сопровождения проекта.

Для Республики Казахстан рассматриваемая проблема усиливается ограниченностью испытательной инфраструктуры, недостаточной непрерывностью финансирования и слабой интеграцией научных организаций с промышленными партнерами.

Проведенный анализ показывает, что успешное прохождение зоны TRL 4-6 требует:
раннего участия ОПК;
непрерывного финансирования;
развития испытательной инфраструктуры;
интеграции цифровой среды;
сквозной связки технического задания (ТЗ), программы и методики испытаний (ПМИ), испытаний и анализа результатов.

Таким образом, стадия TRL 4-6 должна рассматриваться как ключевой элемент системы управления развитием комплексных дроновых технологий.

Кроме того, одной из причин низкой устойчивости дроновых проектов является фрагментарный подход к пониманию конечного продукта. На практике воздушные платформы, программное обеспечение,

симуляционные решения, испытательная инфраструктура и подготовка операторов часто рассматриваются, как самостоятельные направления разработки.

Однако в современных условиях эффективность каждого из компонентов напрямую зависит от состояния остальных элементов системы.

В рамках реализуемого проекта, включающего разработку FPV-дронов, симуляционных решений и элементов цифровой среды взаимодействия участников отрасли, установлено, что устойчивое развитие возможно только при объединении технологических, испытательных, образовательных и эксплуатационных контуров.

В связи с этим в исследовании используется понятие инновационного комплексного продукта (ИКП), отраженного на рисунке 3.

Под ИКП понимается взаимосвязанная система, объединяющая:

воздушные беспилотные платформы;

симуляционно-тренажерные решения;

цифровую среду;

механизмы накопления и обработки данных;

испытательный контур;

подготовку операторов.



Рисунок 3 – Инновационный комплексный продукт, как механизм интеграции участников дроновой индустрии

Принципиальной особенностью ИКП является постоянная обратная связь между всеми участниками жизненного цикла.

В отличие от традиционного подхода ИКП обеспечивает:

интеграцию научного и инженерного контуров;

накопление эксплуатационных данных;

взаимосвязь ТЗ, ПМИ и испытаний;

синхронизацию подготовки операторов и развития технологий;

возможность масштабирования решений.

Особую роль в структуре ИКП играет цифровая среда, обеспечивающая обмен данными, накопление телеметрии, трассируемость требований и поддержку жизненного цикла технологии.

Проведенный анализ показывает, что ИКП может рассматриваться не только как совокупность технологий, но и как механизм организационной и инженерной интеграции участников дроновой индустрии.

Также развитие дроновой индустрии невозможно обеспечить исключительно за счет отдельных проектов и локальных инженерных решений. Современные беспилотные системы требуют перехода к экосистемной модели взаимодействия, основанной на непрерывной координации участников и процессов жизненного цикла, представленной на рисунке 4.

В традиционной модели наука, промышленность и эксплуатационный контур функционируют преимущественно последовательно. Подобный подход характеризуется высокой инерционностью и недостаточной адаптивностью к быстрому изменению технологий.

Экосистемная модель предполагает параллельное и взаимосвязанное взаимодействие участников, при котором:

научные организации сопровождают инженерную интеграцию;

предприятия ОПК участвуют на ранних стадиях разработки;

эксплуатационный контур формирует обратную связь через данные испытаний и применения;
образовательная среда интегрируется с практическими проектами;
цифровая инфраструктура обеспечивает непрерывный обмен информацией.



Рисунок 4 – Экосистемная модель взаимодействия науки, ОПК, государства и цифровой среды

Ключевым элементом данной модели становится цифровая среда взаимодействия, обеспечивающая:
накопление телеметрии;
трассируемость требований;
координацию испытаний;
поддержку принятия решений;
управление жизненным циклом технологий.

Одним из базовых принципов модели выступает TRL-синхронизация, при которой развитие различных подсистем координируется с учетом их уровня технологической зрелости. Это позволяет снижать интеграционные риски и более эффективно распределять ресурсы.

Проведенный анализ показывает, что именно отсутствие устойчивой экосистемы является одной из ключевых причин разрыва между научными исследованиями, инженерной реализацией и практическим внедрением разработок.

В этих условиях инновационный комплексный продукт может рассматриваться как базовый механизм формирования экосистемы, обеспечивающий интеграцию технологий, участников, данных и процессов жизненного цикла в единую систему взаимодействия.

Заключение. Проведенное исследование показывает, что повышение эффективности взаимодействия науки, организаций ОПК и государства в дроновой индустрии требует перехода от фрагментарного сопровождения отдельных проектов к системному управлению жизненным циклом технологий.

Одним из ключевых направлений является внедрение TRL-ориентированного подхода к управлению и финансированию проектов. Поддержка должна осуществляться с учетом фактического уровня технологической зрелости отдельных компонентов системы, особенно в критической зоне TRL 4-6, где возникает максимальная концентрация инженерных, организационных и финансовых рисков.

Для повышения устойчивости комплексных дроновых проектов целесообразно:
обеспечивать раннее участие организаций ОПК в научно-технических разработках;
внедрять механизмы софинансирования проектов;
развивать пилотную эксплуатацию и испытательные полигоны;
обеспечивать непрерывное сопровождение технологий от НИР до внедрения.

Отдельное значение имеет развитие испытательной инфраструктуры. В современных условиях испытания должны рассматриваться не только как процедура подтверждения характеристик, но и как инструмент развития технологии и накопления инженерных данных.

В этой связи требуется:
развитие полигонной и испытательной базы;
интеграция симуляционных решений с реальными испытаниями;
внедрение механизмов сбора и анализа телеметрии;

повышение качества программ и методик испытаний.

Критически важным направлением является обеспечение сквозной связки: «техническое задание – программа и методика испытаний – испытания – результат».

Нарушение данной взаимосвязи приводит к формальному выполнению требований без подтверждения устойчивой работоспособности системы в условиях реальной эксплуатации.

Особую роль в развитии отрасли должна играть цифровая среда взаимодействия участников, обеспечивающая:

накопление данных;

управление требованиями и версиями;

трассируемость результатов испытаний;

координацию участников жизненного цикла;

поддержку принятия решений на основе данных.

Дополнительным направлением является интеграция образовательного и эксплуатационного контуров с практическими проектами. Подготовка операторов, инженерных специалистов и разработчиков должна быть связана с задачами испытаний и эксплуатации беспилотных систем.

Для Республики Казахстан развитие указанных механизмов имеет стратегическое значение в условиях формирования национальной дроновой индустрии, развития технологий двойного назначения и необходимости повышения эффективности взаимодействия науки и организаций ОПК.

Устойчивое развитие отрасли возможно только при переходе от разрозненных проектов к интегрированной модели взаимодействия, основанной на непрерывной координации участников, развитии цифровой среды, TRL-синхронизации и сопровождении жизненного цикла технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Mankins J.C. Technology Readiness Levels: A White Paper. – Washington, DC: NASA Office of Space Access and Technology, 1995. – 6 p.

2 Heder M. From NASA to EU: The Evolution of the TRL Scale in Public Sector Innovation // The Innovation Journal: The Public Sector Innovation Journal. – 2017. – Vol. 22, № 2. – P. 1–23.

3 European Commission. Technology Readiness Levels (TRL). Horizon 2020 – Work Programme 2014–2015. – Brussels: European Commission, 2014. – 12 p.

4 Branscomb L.M., Auerswald P.E. Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development // NIST GCR 02-841. – Washington, DC: National Institute of Standards and Technology, 2002. – 73 p.

5 Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix – University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development // EASST Review. – 1995. – Vol. 14, No. 1. – P. 14–19.

6 Carayannis E.G., Campbell D.F.J. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? // International Journal of Social Ecology and Sustainable Development. – 2010. – Vol. 1, No. 1. – P. 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105.

7 OECD. The Digital Transformation of Innovation Policy // OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021. – Paris: OECD Publishing, 2021.

8 Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. – Boston: Harvard Business School Press, 2003. – 227 p.

9 Moore J.F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition // Harvard Business Review. – 1993. – Vol. 71, No. 3. – P. 75–86.

10 Семченко А.Г., Шандронов Д.Н., Кутпанова З.А. «Инновационный комплексный продукт в дроновой индустрии – первые шаги к созданию экосистемы беспилотной авиации Казахстана» // «Сардар» АО «Центр военно-стратегических исследований» – 2025. – № 2(50). – с.173-182.

11 Методика определения уровней готовности технологий и технологической готовности организаций: утверждена приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 10 января 2025 года №8.

12 Закон Республики Казахстан «О науке и технологической политике» от 1 июля 2024 года №103-VIII ЗРК.

13 Закон Республики Казахстан «Об оборонной промышленности и государственном оборонном заказе» от 18 марта 2019 года №237-VI.

Семченко А.Г., старший научный сотрудник, E-mail: alex777avia@yandex.kz
Рамазанов Н.К., главный менеджер, E-mail: ramazanov@rdke.kz
Джусупбеков Т.Х., начальник управления, E-mail: timur607@mail.kz

Статья принята к опубликованию 21 июля 2026 года.

УДК 623.618
МРНТИ 78.25.35

Д.А. СИВОКОНЬ[1], докторант, полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана, Республика Казахстан*

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ КОМПЛЕКСОВ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПУНКТОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

Сивоконь Денис Анатольевич

Современный подход к разработке комплексов средств автоматизации пунктов управления противовоздушной обороны

Аннотация. В статье рассмотрен современный подход к разработке комплексов средств автоматизации пунктов управления подразделений войск противовоздушной обороны.

Обоснована необходимость и приведены основания для создания портативноґо комплекса средств автоматизации для пунктов управления противовоздушной обороны.

В настоящее время завершается ресурс эксплуатации средств автоматизации оґневыми средствами и средствами разведки, состоящих на вооружении войск противовоздушной обороны Сил воздушной обороны Вооруженных Сил Республики Казахстан, что ставит задачу перед руководством войск противовоздушной обороны по определению их дальнейшеґо облика.

Материалы статьи моґут быть использованы в качестве предложений по разработке (внедрению) отечественных программных и технических средств для орґанизации автоматизированноґо сбора и обработки радиолокационной информации, а также для автоматизированноґо управления оґнём зенитных ракетных подразделений, вооружёнными зенитными ракетными комплексами.

Ключевые слова: комплекс средств автоматизации боевыми средствами противовоздушной обороны, зенитная ракетная система, командный пункт системы, зенитный ракетный комплекс.

Сивоконь Денис Анатольевич

Әуе шабуылына қарсы қорғаныс басқару пункттерін автоматтандыру құралдары кешендерін құрудың заманауи тәсілдері

Түйіндеме. Мақалада әуе шабуылына қарсы қорғаныс әскерлері бөлімшелерінің басқару пункттеріне арналған автоматтандыру құралдары кешендерін құрудың заманауи тәсілдері қарастырылған.

Әуе шабуылына қарсы қорғаныс басқару пункттеріне арналған портативті автоматтандыру құралдары кешенін құрудың қажеттілігі негізделін, оны әзірлеудің алғышарттары келтірілген.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасы Қарулы Күштері Әуе қорғанысы күштерінің Әуе шабуылына қарсы қорғаныс әскерлерінің қару-жарағында тұрған атыс құралдары мен барлау құралдарын автоматтандыру жүйелерінің пайдалану ресурсы аяқталу кезеңіне жақындап келеді. Бұл жағдай Әуе шабуылына қарсы қорғаныс әскерлерінің басшылығыныц алдында олардыц одан әрі даму келбетін айқындау міндетін қойып отыр.

Мақала материалдары радиолокациялық ақпаратты автоматтандырылған түрде жинау мен өңдеуді ұйымдастыруға, сондай-ақ зениттік зымыран кешендерімен жарақтандырылған зениттік зымыран бөлімшелерінің атысын автоматтандырылған басқаруды қамтамасыз етуге арналған отандық бағдарламалық және техникалық құралдарды әзірлеу (енгізу) бойынша ұсыныстар ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: әуе шабуылына қарсы қорғаныстың жауынғерлік құралдарын автоматтандыру құралдары кешені, зениттік зымыран жүйесі, жүйенің командалық пункті, зениттік зымыран кешені.

Sivokon Denis

Modern Approaches to the Development of Automation Systems for Air Defense Command Posts

Abstract. This paper examines modern approaches to the development of automation systems for command posts of Air Defense units.

The necessity of developing a portable automation system for Air Defense command posts is substantiated, and the rationale for its creation is presented.

Currently, the service life of the automation equipment used with fire control assets and reconnaissance systems deployed by the Air Defense Forces of the Air Defense Forces of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan is approaching the end of its operational lifespan. This creates a requirement for the Air Defense command to determine the future configuration and development of these systems.

The findings presented in this paper may serve as recommendations for the development and implementation of domestic software and hardware solutions intended for the automated collection and processing of radar information, as well as for the automated fire control of surface-to-air missile units equipped with surface-to-air missile systems.

Keywords: air defense automation system automation system for air defense combat assets, surface-to-air

missile system (SAM system), system command post, surface-to-air missile complex.

Введение. Проведенный анализ эксплуатации комплексов средств автоматизации боевыми средствами подразделений войск противовоздушной обороны (далее – войск ПВО) показал не полную реализацию технических заданий на комплексы средств автоматизации (далее – КСА) в части внедрения мобильных сетей связи, что даёт возможность осуществлять автоматизированное управление боевыми действиями подразделений войск ПВО только с дежурных позиций в пунктах дислокации. Это не позволяет организовать автоматизированное управление огневыми и разведывательными подразделениями в районах предназначения в установленные эксплуатационной документацией сроки готовности к ведению боевой работы. Принятые на вооружение войск ПВО КСА выполняют задачи по предназначению только в пунктах дислокации. Необходимо отметить, что в настоящее время практически все средства автоматизации войск ПВО выработали установленный эксплуатационной документацией ресурс [1, с. 304].

Основным зенитным ракетным комплексом, стоящим на вооружении частей войск ПВО является многоканальный зенитный ракетный комплекс средней дальности С-300 ПС. Средства разведки и управления боевыми действиями зенитной ракетной системы С-300 ПС – радиолокаторы обнаружения и пункты боевого управления эксплуатируются более 40 лет, что привело к существенному снижению показателей надёжности средств командного пункта системы. Электровакуумные приборы передающего устройства радиолокатора обнаружения с ограниченными сроками гарантийной наработки сняты с производства. Радиолокатор обнаружения и пункт боевого управления командного пункта системы С-300ПС обладают существенными массогабаритными характеристиками, что снижает живучесть боевого расчета и техники при применении противником высокоточного оружия (ударных беспилотных летательных аппаратов).

Результаты анализа являются основанием для создания перспективного комплекса средств автоматизации автоматизированной системы управления боевыми действиями подразделений войск ПВО нового облика в краткосрочной перспективе. К тому же согласно пункта 56 действующей военной доктрины – развёртывание автоматизированных систем управления оружием, оснащение современными средствами связи и автоматизированными системами управления и обеспечение интеграции с информационными системами, а также внедрение отечественных технических и программных средств для информационных ресурсов и систем военного назначения являются основными мерами по развитию системы управления военной организацией государства [2, с. 12].

Цель исследования – предложить подход разработки комплексов средств автоматизации пунктов управления противовоздушной обороны на основе портативной архитектуры.

Задачи исследования:

1) обосновать необходимость и привести основания для создания портативных комплексов средств автоматизации пунктов управления противовоздушной обороны;

2) определить порядок разработки портативного комплекса средств автоматизации пункта управления противовоздушной обороны.

Материалы и методы исследования. Исследование опирается на публично доступные аналитические и научные работы, а также на техническую документацию средств автоматизации. Исследование основывалось на системном подходе, предполагающем взаимосвязанный анализ организационных и технических факторов, а также применялись: аналитический метод при изучении нормативных документов и экспертно-оценочный метод. Совокупность этих методов обеспечила достоверность выводов и практическую направленность полученных рекомендаций.

Результаты исследования и их обсуждение. Необходимость и основания разработки портативного (переносного) комплекса средств автоматизации обоснованы современной тенденцией применения высокоточного оружия по пунктам управлениями другим элементам боевых порядков противовоздушной обороны и основными тенденциями создания средств автоматизации вооружением войск ПВО.

Особенностью КСА средствами ПВО бригадного тактического уровня по сравнению с КСА оперативного уровня является нахождение его в боевых порядках части и применение его для защиты объектов обороны, что предполагает необходимость, прежде всего высокой мобильности средств автоматизации и устойчивости ко всем видам воздействия противника.

В конфликтах современности в зоне огня зенитных ракетных подразделений действуют в основном беспилотные аппараты и собственно средства поражения во всем диапазоне высот и скоростей средств нападения. Практически все оружие, применяемое по элементам боевых порядков ПВО и объектам обороны являетсявысокоточным [3, с. 8].

Эта тенденция развития средств воздушного нападения существенно повышает требования к эффективности КСА средствами ПВО, его мобильности и живучести. Соответственно наращиванию возможностей противника с целью парирования его потенциального превосходства развивается технологическая база создания перспективного КСА для войск ПВО.

Наиболее значимыми тенденциями создания средств автоматизации вооружением войск ПВО, которые развиваются в настоящее время или могут быть реализованы в краткосрочной перспективе являются

следующие:

разработаны и развиваются технологии создания эффективных алгоритмов обработки информации, позволяющие решать весь спектр вычислительных задач – от обработки локационных сигналов в реальном времени, распознавания целей и завязки трасс, до решения задач оптимального распределения огневых и информационных ресурсов в динамике боевых действий, включая и решение задачи доворота сектора радиолокатора подсвета и наведения зенитного ракетного комплекса;

развитие средств управления в сочетании с развитием средств связи и средств временной синхронизации (единой системы времени) позволяет по-новому решать задачи организации противовоздушной обороны объектов, целераспределения и целеуказания, в том числе создавать единую информационно-управляющую среду, что значительно повышает помехозащищенность и живучесть системы управления и обеспечивает новое качество процессов обработки информации;

интеграция информации от разнотипных средств ПВО в автоматизированные системы управления оперативного и тактического уровней с более детальным учетом положения и возможностей средств ПВО позволяет сократить время на принятие решений и в целом повысить эффективность боевых действий подразделений ПВО [3, с. 8].

Далее рассмотрим порядок разработки перспективного КСА.

Разработка комплекса средств автоматизации – представляет собой совокупность организационных, научно-исследовательских, проектных, инженерно-технических работ, направленных на совершенствование существующих комплексов средств автоматизации на основе применения экономико-математических методов и современных средств вычислительной техники [4, с. 15].

При этом осуществляется переход к качественно новой ступени развития системы управления, сопровождающейся изменением ее организационной структуры и принципов функционирования.

Автоматизированные и единые интегрированные системы управления позволяют реализовать концепцию сетецентрических сил и средств ПВО. Такая концепция предполагает быстрый обмен данными между всеми боевыми средствами разведки и поражения.

Работы по созданию перспективного КСА начинаются с предварительного ознакомления с объектом автоматизации, которым является управление боевыми действиями зенитных ракетных дивизионов, вооружённых зенитными ракетными комплексами С-300ПС. В ходе ознакомления выявляются проблемы присущие системе управления объектом и мешающие достижению целей, стоящих перед объектом.

Зенитные ракетные комплексы системы С-300ПС выполняют задачи по предназначению в составе зенитной ракетной системы.

Зенитная ракетная система – совокупность зенитных ракетных комплексов, средств разведки и управления, обеспечивающих их применение.

Средства зенитной ракетной системы (рисунок 1) решают следующие основные задачи:

первая – поиск, обнаружение, измерение координат и определение государственной принадлежности воздушных целей;

вторая – назначение средств поражения для уничтожения целей и выдача им соответствующих указаний;

третья – подготовка исходных данных для стрельбы, пуск, наведение ракеты и подрыв боевой части зенитной управляемой ракеты в районе точки встречи с целью.

Состав зенитной ракетной системы включает следующие системы:

разведки воздушного противника (воздушной обстановки – станции разведки целей);

управления зенитной ракетной системой;

поражения воздушных целей (зенитные ракетные комплексы) [5, с. 416].

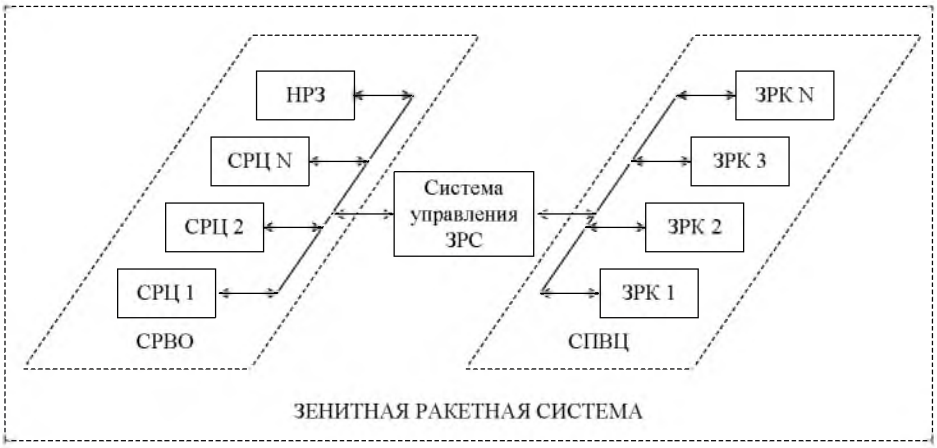


Рисунок 1 – Структурная схема ЗРС

В зенитной ракетной системе С-300ПС первая и вторая задачи решаются средствами командного пункта системы (радиолокатором обнаружения и пунктом боевого управления), третья задача – средствами зенитного ракетного комплекса.

Анализ эксплуатации командных пунктов системы С-300ПС и тенденция применения высокоточного оружия по элементам боевых порядков подразделений ПВО предъявляют высокие требования к мобильности и живучести системы управления.

Мобильность системы управления характеризуется способностью к передвижению в составе войск как в период подготовки, так и в ходе боевых действий. Одним из актуальных требований к подвижным системам управления является – обеспечение возможности работы при движении элементов системы. Основное требование к подвижным системам управления – обеспечение возможности работы при движении элементов системы. Командный пункт системы и стационарные пункты управлению требованию подвижных систем не соответвуют.

Живучесть системы управления – это свойство системы противостоять или быстро восстанавливать выполнение функций управления в условиях воздействия организационных, технических мер, а также средств поражения воздушного противника.

Живучесть системы управления обеспечивается:

рациональным размещением, маскировкой и резервированием средств управления;

созданием подвижного запасного пункта управления;

применением дублирующих средств и видов связи, с организацией прямых, резервных и обходных каналов связи;

применением варианта построения системы управления наиболее устойчивого к воздействию противника.

Важную роль в повышении живучести системы управления имеет заблаговременное создание условий для централизованного управления.

Выполнение требований к живучести сил и средств войск противовоздушной обороны в современных условиях неразрывно связано с постоянным поиском путей дальнейшего развития и совершенствования системы управления силами и средствами противовоздушной обороны [6, с. 462].

В условиях применения ударных беспилотных аппаратов и возможностей современных средств разведки стационарные пункты управления подразделений войск ПВО и командные пункты системы С-300ПС с крупными габаритными характеристиками снижают живучесть системы управления противовоздушной обороны и личного состава.

Решив задачу по определению надёжного средства разведки целей можно приступить к поиску путей дальнейшего развития и совершенствования системы управления силами и средствами противовоздушной обороны.

В качестве источника боевой информации для зенитных ракетных дивизионов, вооружённых зенитными ракетными комплексами С-300ПС целесообразно применять радиолокационную стацию GM-403, которая обладает необходимыми разрешающими способностями по обнаружению целей. Радиолокационная станция GM-403 принята на вооружение войск ПВО и производится по лицензии в Республике Казахстан на предприятии АО «Гранит – Thales».

Концепция создания КСА – система взаимосвязанных взглядов на процесс создания КСА, определяющая общий замысел создания с учетом общих принципов построения КСА [6, с. 484].

Комплекс средств автоматизации силами системы управления зенитной ракетной системы предназначен для автоматизации процессов:

сбора данных о воздушной обстановке от средств разведки и состоянии зенитных ракетных средств;

обработки и отображения этих данных в целях выдачи рекомендаций боевому расчету при выработке ими решений по управлению боевыми средствами;

доведения в соответствии с принятым решением задач и управляющих воздействий до управляемых объектов (средств радиолокационной разведки и поражения) [7, с. 415].

Исходя из принципа максимального прироста эффективности системы вооружений на единицу выделяемых финансовых средств, а также с учётом степени готовности имеющихся технологий приоритетность разработки перспективного КСА может быть следующей.

Первоочередной разработке подлежат средства управления бригад, в том числе вычислительные средства и алгоритмы, обеспечивающие управление огневыми средствами и средствами радиолокации, а также средства связи. Основной задачей является переход на новые принципы обмена информацией и её обработки в едином информационном поле. На этом пути с учётом существующего технологического задела, в сравнительно короткие сроки обеспечивается максимальный прирост эффективности за счёт повышения живучести системы вооружения, а также более полного использования потенциальных возможностей средств связи.

Создаваемые новые средства управления должны обеспечивать полную информационную и аппаратную

совместимость с уже существующими средствами системы вооружения ПВО.

Единственный способ для разрешения дилеммы создания перспективного комплекса средств автоматизации, обеспечивающего парирование возможностей ударных беспилотных летательных аппаратов в качестве высокоточного оружия и одновременной минимизации затрат на всём жизненном цикле, состоит в использовании принципов универсальности и унификации построения комплексов средств автоматизации. Комплексы средств автоматизации имея в своём составе универсальные вычислительные средства могут быть одинаковыми для всех уровней органов управления войск ПВО и отличаться только специальным программным обеспечением и настройкой органов управления, при наличии универсальной цвето-лингвистической схемы отображения информации.

Унификация средств автоматизации заключается в построении разнотипных изделий с использованием одинаковых (типовых) составных частей (блоков, модулей) и элементов программного обеспечения.

Основным положительным системным результатом универсальности и унификации построения комплексов средств автоматизации является существенное снижение стоимости его разработки и производства, а также сокращение эксплуатационных затрат за счёт уменьшения объемов запасных частей. Сокращение численности средств ремонта и эксплуатации одновременно повышает мобильность комплекса средств автоматизации

Наличие развитой технологической основы обеспечивает возможность формирования облика перспективного КСА, позволяющей парировать существующие тенденции развития средств воздушного нападения и способов его применения.

Комплекс средств автоматизации боевыми средствами ПВО состоит из:

средства отображения информации и ввода данных;

средства сбора, обработки, хранения и выдачи данных

средства энергоснабжения;

средства приёма передачи данных.

Замысел создания перспективного КСА заключается в разработке портативного (переносного) КСА в кейсовом исполнении с применением в качестве средств приёма и передачи данных малогабаритных терминалов спутниковой и/или радиосвязи. Исполнение КСА в виде двух кейсов (автоматизированное рабочее место и терминал связи) повысит живучесть системы управления и обеспечит ее подвижность (мобильность), что позволит организовать автоматизированное управление подразделениями в районах предназначения в сроки не превышающие установленных эксплуатационной документацией сроков готовности огневых и разведывательных средств подразделений к ведению боевой работы.

Живучесть личного состава в условиях применения ударных беспилотных летательных аппаратов обеспечивается использованием защитных свойств местности и инженерным оборудованием мест работы личного состава. К тому же при наличии спутникового терминала связи управлять боевыми действиями дивизионов возможно вне боевого порядка зенитных ракетных и радиолокационных подразделений.

Подвижность (мобильность) системы управления обеспечивается портативностью средств автоматизации и применением малогабаритных терминалов спутниковой или радио связи с возможность управления в движении на различных видах транспорта.

К тому же успешная техническая реализация портативного (переносного) комплекса средств автоматизации позволить в кротчайшие сроки и при минимальных затратах оборудовать радиолокационные станции GM-403 в универсальные командные пункты зенитных ракетных систем (С-300ПС и в перспективе «Тор-М2К»).

Для реализации технического облика портативного (переносного) комплекса средств автоматизации требуется решение следующих задач:

первая – обеспечить межсистемное сопряжение радиолокационной станции GM-403 с портативным (переносным) комплексом средств автоматизации и зенитным ракетным комплексом С-300ПС по пространственным, временым и техническим параметрам;

вторая – разработать методику обоснования параметров портативного (переносного) комплекса средств автоматизации;

третья – разработать програмное обеспечение портативного комплекса средств автоматизации с описанием следующих алгоритмов решения задач целераспределения и целеуказания:

1) отбор целей по зонам поражения;
2) группирования целей и ранжирование их по обобщенному подлетному времени;
3) решение задачи целераспределения;
4) выработка целеуказания;
5) решение задачи доворота сектора радиолокатора подсветаи наведения.

Решение по разработке переносного комплекса средств автоматизации в кейсовом исполнении для сокращения времени на развертывание автоматизированной системы управления боевыми действиями подразделений противовоздушной обороны в полевых условиях и приобретению системы мобильной спутниковой связи, а также радиостанций с функцией передачи данных для сокращения времени на

развёртывание системы связи приняты министром обороны Вооруженных Сил Республики Казахстан и включены в цифровую карту трансформации.

Заключение. Предлагаемый подход к построению комплекса средств автоматизации пунктов управления боевыми действиями подразделений (групп, бригад) войск ПВО, вооружённых зенитными ракетными комплексами С-300ПС, позволит в краткосрочной перспективе автоматизировать управление огнем дивизионовв районах предназначения в сроки не превышающие времени на приведение разведывательных и огневых средств в готовность к боевому применению, а также обеспечить живучесть и подвижность системы управления с учётом опыта боевого применения средств ПВО в текущих вооружённых конфликтах на Украине и в Иране.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Сивоконь Д.А. Анализ эксплуатации комплексов средств автоматизации боевыми средствами войск противовоздушной обороны // Военно-теоритический журнал «Бағдар-Ориентир». – 2026. – № 2. – с. 304-309.

2 Военная доктрина Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. – режим доступа: https://www.akorda.kz (Дата обращения 1.04.2026 г).

3 Друзин С.В., Майоров В.В., Горевич Б.Н. Создание перспективной системы вооружения войсковой ПВО нового облика // Вестник Концерна «Алмаз – Антей». – 2019. – № 4. – с. 7-18.

4 Скарин В.Д. Основы построения АСУ: Учеб. пособие. Свердловск: УрГУ. 1986. 94 с.

5 Справочник офицера Военно-воздушных сил и войск противовоздушной обороны / под ред. И.П. Азаренка (отв. ред.) – Минск: командование ВВС и войск ПВО, 2009. – 511 с.

6 Справочник офицера воздушно-космической обороны / Под общей ред. С.К. Бурмистрова – Тверь: ВА ВКО, 2008. – 564 с.

7 Справочник офицера противовоздушной обороны / Под общей ред. С.К. Бурмистрова– Москва: Воениздат, 1986 – 511 с.

Сивоконь Д.А., докторант, Email: den.sivokon.91@mail.ru

Статья поступила в редакцию 17 июля 2026 года

УДК 621.438:629.017
МРНТИ 78.25.10

А.Ш. КУЛТАСОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
Е.Н. ЖАПЕЛОВ[1], доктор философии (PhD), полковник
[1]*Национальный университет обороны Республики Казахстан, г. Астана Республика Казахстан*

МЕТОДИКА СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Култасов Аян Шарипбекович, Жапелов Ермек Нурланович

Методика сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей специальной техники

Аннотация. В статье предложена методика сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей, применяемых на специальной технике. Актуальность исследования обусловлена необходимостью объективного выбора силовых установок на основе совокупности технических, экономических и эксплуатационных показателей в условиях возрастающих требований к надежности и эффективности эксплуатации техники. Рассмотрены основные критерии оценки, включающие номинальную мощность, максимальный крутящий момент, удельный расход топлива, моторесурс, ремонтопригодность, экологические показатели и возможности технической диагностики. Предлагаемая методика основана на комплексном анализе эксплуатационных параметров с использованием сравнительного и системного подходов. Для иллюстрации методики приведен пример сопоставления двух дизельных двигателей различных конструктивных схем, широко представленных в открытой технической литературе. Показано, что применение комплексной системы оценки позволяет повысить объективность инженерных решений при выборе силовых установок для специальной техники различного назначения. Полученные результаты могут быть использованы при выполнении научно-исследовательских работ, инженерных расчетов, а также при подготовке специалистов технического профиля.

Ключевые слова: дизельный двигатель, специальная техника, эксплуатационные характеристики,

сравнительный анализ, надежность, экономичность, техническая диагностика, методика оценки, моторесурс, техническая эксплуатация.

Құлтасов Аян Шәрінбекұлы, Жапелов Ермек Нұрланұлы

Арнайы техниканың дизельді қозғалтқыштарының пайдалану сипаттамаларын салыстырмалы бағалау әдістемесі

Түйіндіме. Мақалада арнайы техникада қолданылатын дизельді қозғалтқыштардың пайдалану сипаттамаларын салыстырмалы бағалау әдістемесі ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі техниканы пайдаланудың сенімділігі мен тиімділігіне қойылатын талаптардың артуы жағдайында техникалық, экономикалық және пайдалану көрсеткіштерінің жиынтығы негізінде электр станцияларын объективті таңдау қажеттілігіне байланысты. Бағалаудың негізгі критерийлері қарастырылады, оның ішінде номиналды қуат, максималды айналу моменті, отынның меншікті шығыны, мотор ресурсы, жөндеуге жарамдылығы, экологиялық көрсеткіштер және техникалық диагностика мүмкіндіктері. Ұсынылған әдіс салыстырмалы және жүйелік тәсілдерді қолдана отырып, пайдалану параметрлерін кешенді талдауға негізделген. Әдістемені суреттеу үшін ашық техникалық әдебиеттерде кеңінен ұсынылған әртүрлі дизайн схемаларының екі дизельді қозғалтқышын салыстыруға мысал келтірілген. Кешенді бағалау жүйесін қолдану, әртүрлі мақсаттағы арнайы техникаға арналған электр станцияларын таңдау кезінде инженерлік шешімдердің объективтілігін арттыруға мүмкіндік беретіні көрсетілген. Алынған нәтижелер ғылыми-зерттеу жұмыстарын, инженерлік есептеулерді орындау кезінде, сондай-ақ техникалық бейіндегі мамандарды даярлау кезінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер: дизельді қозғалтқыш, арнайы техника, пайдалану сипаттамалары, салыстырмалы талдау, сенімділік, үнемділік, техникалық диагностика, бағалау әдістемесі, моторесурс, техникалық пайдалану.

Kultasov Ayan Sharipbekovich, Japelov Ermek Nurlanovich

The methodology of comparative evaluation of the performance characteristics of diesel engines of special equipment

Abstract. The article proposes a method for comparative evaluation of the performance characteristics of diesel engines used on special equipment. The relevance of the research is due to the need for an objective choice of power plants based on a set of technical, economic and operational indicators in the context of increasing requirements for reliability and efficiency of equipment operation. The main evaluation criteria are considered, including rated power, maximum torque, specific fuel consumption, engine life, maintainability, environmental performance and technical diagnostic capabilities. The proposed methodology is based on a comprehensive analysis of operational parameters using comparative and systematic approaches. To illustrate the methodology, an example of comparing two diesel engines of various design schemes, widely presented in the open technical literature, is given. It is shown that the use of an integrated assessment system makes it possible to increase the objectivity of engineering solutions when choosing power plants for special equipment for various purposes. The results obtained can be used in carrying out scientific research, engineering calculations, as well as in the training of technical specialists.

Keywords: diesel engine, special equipment, operational characteristics, comparative analysis, reliability, efficiency, technical diagnostics, assessment methodology, engine life, technical operation.

Введение. Развитие современной специальной техники сопровождается постоянным совершенствованием силовых установок, от эксплуатационных характеристик которых во многом зависят надежность, производительность, экономичность и ресурс машин. Независимо от области применения техники, выбор двигателя представляет собой сложную инженерную задачу, требующую комплексного учета технических, эксплуатационных и экономических факторов. Односторонняя оценка, основанная только на показателях мощности или расхода топлива, не позволяет объективно определить преимущества той или иной конструкции.

Современные дизельные двигатели различаются по конструктивному исполнению, системе наддува, организации процессов впрыска топлива, электронному управлению, требованиям к техническому обслуживанию и ресурсу работы. Эти особенности оказывают существенное влияние на эффективность эксплуатации техники в различных климатических и производственных условиях. В связи с этим возникает необходимость разработки универсального подхода, позволяющего проводить комплексную сравнительную оценку эксплуатационных характеристик различных двигателей.

В научной литературе широко представлены исследования, посвященные отдельным показателям работы двигателей внутреннего сгорания, однако комплексные методики, позволяющие одновременно учитывать технические, эксплуатационные и экономические критерии, представлены в ограниченном объеме. Это затрудняет принятие инженерных решений при выборе силовых установок для специальной техники и снижает объективность сравнительного анализа.

Предлагаемая в статье методика основана на системном подходе, предусматривающем оценку двигателя как совокупности взаимосвязанных эксплуатационных свойств. Такой подход позволяет проводить сравнение различных конструкций по единым критериям и формировать обоснованные выводы, применимые в научных

исследованиях и инженерной практике.

Цель исследования – разработать методику сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей специальной техники, основанную на комплексном анализе технических, эксплуатационных и экономических показателей.

Задачи исследования:

1) провести анализ научно-технической литературы по вопросам оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей;

2) определить основные критерии, влияющие на эффективность эксплуатации силовых установок;

3) разработать систему комплексной сравнительной оценки двигателей;

4) апробировать предложенную методику на примере двигателей, сведения о которых представлены в открытых технических источниках;

5) определить направления дальнейшего совершенствования методики оценки.

Материалы и методы исследования. Методологическую основу исследования составили методы системного анализа, сравнительного технического анализа, анализа научной литературы и нормативно-технической документации, а также методы обобщения и экспертной оценки. Информационной базой исследования послужили научные публикации, государственные стандарты, технические руководства производителей двигателей и открытые справочные материалы.

Сравнение двигателей осуществлялось по системе взаимосвязанных критериев, включающих: удельную мощность; максимальный крутящий момент; удельный расход топлива; моторесурс; ремонтопригодность; технологичность технического обслуживания; возможности диагностирования; экологические показатели; эксплуатационную надежность.

Для обеспечения сопоставимости результатов каждый показатель оценивался по единой шкале, после чего выполнялся комплексный анализ совокупности характеристик. Такой подход позволяет снизить влияние отдельных параметров и получить более объективную оценку эксплуатационных свойств двигателя.

Результаты исследования и их обсуждение. Разработанная методика сравнительной оценки основана на принципе комплексного анализа эксплуатационных характеристик дизельных двигателей специальной техники. В отличие от традиционного подхода, предусматривающего оценку отдельных технических показателей, предложенная методика позволяет учитывать совокупность взаимосвязанных параметров, оказывающих непосредственное влияние на эффективность эксплуатации силовой установки.

На первом этапе исследования определена система критериев оценки, сформированная на основании анализа научной литературы, технической документации производителей двигателей и действующих нормативных документов. В качестве основных критериев выбраны показатели, наиболее полно характеризующие эксплуатационные свойства дизельных двигателей.

К ним относятся: номинальная мощность; максимальный крутящий момент; удельный расход топлива; масса двигателя; моторесурс до капитального ремонта; ремонтопригодность; трудоемкость технического обслуживания; экологические характеристики; эксплуатационная надежность; диагностическая пригодность.

Каждый показатель оказывает различное влияние на эффективность эксплуатации техники, поэтому для получения объективной оценки использована система весовых коэффициентов.

Таблица 1 – Критерии сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей

№ п/п	Критерий	Обозначение	Весовой коэффициент
1	Номинальная мощность	P	0,15
2	Максимальный крутящий момент	M	0,15
3	Удельный расход топлива	Ge	0,15
4	Моторесурс	R	0,15
5	Надежность	N	0,10
6	Ремонтопригодность	Rm	0,10
7	Трудоемкость технического обслуживания	To	0,05
8	Масса двигателя	G	0,05
9	Экологические показатели	Ec	0,05
10	Диагностическая пригодность	D	0,05

Сумма весовых коэффициентов составляет единицу, что обеспечивает возможность расчета интегральной оценки независимо от количества исследуемых двигателей.

Для сопоставления двигателей каждый показатель приводится к единой безразмерной шкале путем нормирования относительно наилучшего значения по рассматриваемому критерию. Такой подход позволяет корректно сравнивать параметры, имеющие различные единицы измерения.

Интегральный показатель эксплуатационной эффективности определяется как взвешенная сумма нормированных критериев:

$$K = \sum_{i=1}^{n} \omega_i \cdot g_i, \quad (1)$$

где:

K – интегральная оценка эксплуатационных характеристик;

w_i – весовой коэффициент i-го критерия;

q_i – нормированное значение соответствующего показателя.

Полученное значение позволяет выполнить ранжирование исследуемых двигателей по степени соответствия установленным требованиям эксплуатации.

Для проверки работоспособности предложенной методики выполнена сравнительная оценка двух дизельных двигателей, отличающихся конструктивным исполнением и техническими характеристиками. В качестве объектов исследования использованы серийные дизельные двигатели, технические параметры которых опубликованы в открытых источниках.

Таблица 2 – Пример сравнительной оценки эксплуатационных характеристик

№ п/п	Показатель	Двигатель А	Двигатель Б
1	Мощность, кВт	221	250
2	Крутящий момент, Н·м	900	1250
3	Удельный расход топлива, г/кВт·ч	225	198
4	Моторесурс, тыс. ч	8	12
5	Масса, кг	980	930
6	Экологический класс	Euro II	Euro III
7	Диагностическая система	ограниченная	электронная
8	Ремонтопригодность	высокая	высокая

Проведенные расчеты показали, что использование интегрального показателя обеспечивает более объективную оценку эксплуатационных характеристик по сравнению с анализом отдельных технических параметров. Так, двигатель, имеющий преимущество только по мощности, не всегда демонстрирует лучшие результаты по совокупности эксплуатационных показателей. При комплексной оценке существенное влияние оказывают моторесурс, экономичность, ремонтопригодность и надежность, что позволяет получить более взвешенное инженерное решение.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенная методика обеспечивает возможность унифицированного сравнения дизельных двигателей независимо от их конструктивных особенностей, производителя и области применения. Использование системы нормированных критериев и весовых коэффициентов позволяет учитывать влияние каждого эксплуатационного параметра на итоговую оценку, снижая вероятность субъективных выводов.

Практическое применение методики может быть полезно при проведении научно-исследовательских работ, выборе силовых установок для различных образцов специальной техники, разработке технических требований к новым двигателям, а также при оценке эффективности эксплуатации техники в процессе жизненного цикла.

Заключение. В результате проведенного исследования разработана методика сравнительной оценки эксплуатационных характеристик дизельных двигателей специальной техники, основанная на комплексном анализе совокупности технических, эксплуатационных и экономических показателей. В отличие от существующих подходов, ориентированных преимущественно на сравнение отдельных параметров двигателя, предложенная методика предусматривает использование интегрального критерия, позволяющего учитывать влияние каждого показателя на общую эффективность эксплуатации.

В ходе исследования проведен анализ научно-технической литературы, нормативной документации и современных подходов к оценке эксплуатационных характеристик двигателей внутреннего сгорания. На основании результатов анализа сформирована система основных критериев оценки, включающая показатели мощности, крутящего момента, топливной экономичности, моторесурса, надежности, ремонтопригодности, диагностической пригодности, трудоемкости технического обслуживания, экологических характеристик и массы двигателя.

Предложен алгоритм комплексной оценки, предусматривающий нормирование показателей и использование весовых коэффициентов, отражающих степень влияния каждого критерия на эффективность эксплуатации. Практическая апробация методики показала, что применение интегрального показателя позволяет получить более объективные результаты по сравнению с традиционным сравнением отдельных технических характеристик.

Результаты исследования подтверждают возможность использования разработанной методики при проведении научно-исследовательских работ, инженерных расчетов, технической экспертизы, выборе силовых

установок для различных образцов специальной техники, а также в образовательном процессе при подготовке инженерно-технических специалистов.

Перспективным направлением дальнейших исследований является совершенствование методики за счет применения методов многокритериального анализа, математического моделирования и цифровых технологий обработки эксплуатационных данных, что позволит повысить точность оценки технического состояния и эффективности эксплуатации дизельных двигателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Вонг Дж. Теория наземных транспортных средств. – 5-е изд. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2022. – 864 с.

2 Хейвуд Дж.Б. Двигатели внутреннего сгорания. Фундаментальные основы. – 2-е изд. – Нью-Йорк: McGraw-Hill, 2018. – 1056 с.

3 Bosch. Diesel-Engine Management. – 6th ed. – Wiesbaden: Springer Vieweg, 2023. – 658 p.

4 ГОСТ 14846–2020. Двигатели внутреннего сгорания. Методы испытаний. – Москва: Стандартинформ, 2021.

5 ГОСТ 18509–2019. Автотранспортные средства. Методы испытаний двигателей. – Москва: Стандартинформ, 2020.

6 ISO 3046-1:2020. Reciprocating Internal Combustion Engines – Performance. – Geneva: ISO, 2020.

7 ISO 8178-1:2017. Reciprocating Internal Combustion Engines – Exhaust Emission Measurement. – Geneva: ISO, 2017.

8 Иванов В.И., Петров А.А. Эксплуатация дизельных двигателей специальной техники. – М.: Машиностроение, 2021. – 412 с.

9 Кузнецов П.В. Надежность двигателей внутреннего сгорания. – СПб.: Политехника, 2020. – 356 с.

10 Сидоров А.Н. Методы технической диагностики дизельных двигателей. – Екатеринбург: УрФУ, 2022. – 287 с.

11 Горбунов С.В. Основы технической эксплуатации транспортных машин. – Омск: СибАДИ, 2019. – 330 с.

12 Рогов В.А. Современные технологии диагностики двигателей внутреннего сгорания // Вестник машиностроения. – 2023. – № 8. – С. 42–49.

13 Zhang H., Wang L. Reliability Assessment of Heavy-Duty Diesel Engines // Engineering Failure Analysis. – 2022. – Vol. 136. – Article 106209.

14 Kim J., Lee S. Multi-Criteria Decision Methods for Engine Selection // Applied Sciences. – 2023. – Vol. 13(4). – P. 2145–2161.

15 Zhao Y., Liu H. Evaluation of Diesel Engine Operational Efficiency Using Integrated Performance Indicators // Energy Reports. – 2024. – Vol. 10. – P. 812–826.

Култасов А.Ш., профессор кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz
Жапелов Е.Н., начальник кафедры, Email: admin@nuo.edu.kz

Статья принята к опубликованию 18 июля 2026 года

ӘОЖ 351. 86
ҒТАХЖ 03.09.55

А.К. АККУЗИНОВ[1], тарих ғылымдарының докторы, полковник
[1]*Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті,*
Астана қ. Қазақстан Республикасы

ҚАЗАҚ КСР БІРІНШІ БЕСЖЫЛДЫҚТАР ЖЫЛДАРЫНДА КСРО-НЫҢ ҚОРҒАНЫС ҚАБІЛЕТІН НЫҒАЙТУҒА РЕСПУБЛИКАНЫҢ ҮЛЕСІ

Асет Қайролдаұлы Аккузинов

Қазақ КСР бірінші бесжылдықтар жылдарында КСРО-ның қорғаныс қабілетін нығайтуға республиканың үлесі.

Түйіндеме. Мақалада республиканы аграрлық саладан индустриялық-аграрлық салаға айналдырған және оның ел қорғанысын нығайтуға белсенді ықпал ету әлеуетін қалыптастырған соғысқа дейінгі индустрияландыру барысындағы Қазақстан экономикасының КСРО-дағы өзгерістерін талдау нәтижелері ұсынылған. Мұрағат құжаттарының мәліметтерін, статистикалық материалдарды, қазақстандық және ресейлік

авторлардың жарияланымдарын қорыту алғашқы бесжылдықтар жылдарында Қазақстанның өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығының өсу динамикасын байқауға мүмкіндік берді. Оның КСРО экономикасын дамытуға қатысу сипаты, өнеркәсіпті шикізатпен, соның ішінде қару-жарақ пен әскери техника, байланыс құралдарын шығаратын әскери-өнеркәсіптік кешен кәсіпорындарын қамтамасыз етуге, КСРО-ның қорғаныс қабілетін нығайтуға және Ұлы Отан соғысы кезіндегі Ұлы Отан соғысында халық шаруашылығын құруға шешуші, жетекші және бірқатар басқа да өнім түрлеріндегі маңызды үлесі туралы қорытындылар жасалды.

Түйінді сөздер: КСРО, Қазақстан, соғыс аралық кезең, халық шаруашылығы, алғашқы бесжылдықтар, өнеркәсіп, индустрияландыру, әскери-экономикалық әлеует, мұнай өндіру, көмір саласы, түсті металлургия.

Аккузинов Асет Кайролдинович

«Казахская ССР… превращается в основную базу Союза по производству цветных металлов… крупный район добычи угля, нефти… мощного сельского хозяйства» вклад республики в укрепление обороноспособности СССР в годы первых пятилеток

Аннотация. В статье представлены результаты анализа преобразований экономики Казахстана в ходе довоенной индустриализации в СССР, которые превратили республику из аграрной в индустриально-аграрную и создали потенциал её активноғо содействия укреплению обороны страны. Обобщение сведений архивных документов, статистических материалов, публикаций казахстанских и российских авторов позволили проследить динамику роста промышленности и сельскоғо хозяйства Казахстана в ғоды первых пятилеток. Сформулированы выводы о характере еғо участия в развитии экономики СССР, значительном, по свинцу решающем, по ряду друғих видов продукции важном вкладе в обеспечение промышленности сырьём, в т.ч. предприятий военно-промышленноғо комплекса для производства вооружений и военной техники, средств связи и приборов, укрепление обороноспособности СССР и создание народнохозяйственноғо фундамента Победы в Великой Отечественной войне.

Ключевые слова: СССР, Казахстан, межвоенный период, народное хозяйство, первые пятилетки, промышленность, индустриализация, военно-экономический потенциал, нефтедобыча, уғольная отрасль, цветная металлурғия.

Akkuzinov Asset

«The Kazakh SSR… is becoming the Union's main centre for the production of non-ferrous metals… a major region for the extraction of coal and oil… and a powerhouse of agriculture» the republic's contribution to strengthening the USSR'S defence capabilities during the first five-year plans

Abstract. This article presents the results of an analysis of the economic transformations in Kazakhstan during the pre-war industrialisation of the USSR, which transformed the republic from an agrarian to an industrial-agrarian economy and created the potential for it to actively contribute to strengthening the country's defence. A synthesis of information from archival documents, statistical materials and publications by Kazakhstani and Russian authors has made it possible to trace the dynamics of growth in Kazakhstan's industry and agriculture during the first Five-Year Plans. Conclusions have been drawn regarding the nature of its contribution to the development of the USSR's economy, its significant—in some cases decisive—and, for a number of other product types, important contribution to supplying industry with raw materials, including enterprises of the military-industrial complex for the production of weapons and military equipment, communications equipment and instruments, the strengthening of the USSR's defence capability, and the creation of the economic foundation for victory in the Great Patriotic War.

Keywords: USSR, Kazakhstan, interwar period, national economy, first Five-Year Plans, industry, industrialisation, military-economic potential, oil production, coal industry, non-ferrous metallurgy.

Кіріспе. Мақалада республиканы аграрлық саладан индустриялық-аграрлық салаға айналдырған және оның ел қорғанысын нығайтуға белсенді ықпал ету әлеуетін қалыптастырған соғысқа дейінгі индустрияландыру барысындағы [1] Қазақстан экономикасының КСРО-дағы өзгерістерін талдау нәтижелері ұсынылған. Мұрағат құжаттарының мәліметтерін, статистикалық материалдарды, қазақстандық және ресейлік авторлардың жарияланымдарын қорыту алғашқы бесжылдықтар жылдарында Қазақстанның өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығының өсу динамикасын байқауға мүмкіндік берді. Оның КСРО экономикасын дамытуға қатысу сипаты, өнеркәсіпті шикізатпен, соның ішінде қару-жарақ пен әскери техника, байланыс құралдарын шығаратын әскери-өнеркәсіптік кешен кәсіпорындарын қамтамасыз етуге, КСРО-ның қорғаныс қабілетін нығайтуға және Ұлы Отан соғысы кезіндегі Ұлы Отан соғысында халық шаруашылығын құруға шешуші, жетекші және бірқатар басқа да өнім түрлеріндегі маңызды үлесі туралы қорытындылар жасалды.

Зерттеудің мақсаты – мақалада республиканы аграрлық саладан индустриялық-аграрлық салаға айналдырған және оның ел қорғанысын нығайтуға белсенді ықпал ету әлеуетін қалыптастырған соғысқа дейінгі индустрияландыру барысындағы Қазақстан экономикасының КСРО-дағы өзгерістерін нәтижелерін талдау.

Зерттеу міндеттері: мұрағаттық құжаттардың, статистикалық материалдардың, қазақстандық және ресейлік авторлардың жарияланымдарының мәліметтерін қорыту, алғашқы бесжылдықтар жылдарында Қазақстанның өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығының өсу серпінін байқау, Республиканың ел экономикасын

дамытуға, КСРО-ның қорғаныс қабілетін нығайтуға және Ұлы Отан соғысындағы Жеңістің халық шаруашылығы іргетасын құруға қатысуының сипаты туралы қорытындылар жасау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу мұрағат материалдарына, ғылыми әдебиеттерге және қарастырылып отырған тақырып бойынша басылымдарға негізделген. Зерттеу барысында талдау, синтез, жалпылау және ғылыми интерпретация әдістері қолданылды

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Соғыс аралық кезең (1920–1930 жж.) Қазақстан халқы үшін республиканың КСРО халық шаруашылығына, оның қорғаныс қабілетін нығайтуға және фашизмді Жеңудің экономикалық негіздерін құруға қосқан үлесін өзгерткен түбегейлі өзгерістер уақыты болды. Бұл өзгерістердің түрлі аспектілерін кеңестік, кейіннен ресейлік және қазақстандық ғалымдар зерттеді. Олардың ішінде И.П. Магидович [2], Е.А. Полочанский [3], Б.Х. Шлеғель [4], Н.Ф. Яниңкий [5], А.Б. Тұрсынбаев [6], В.К. Савосько [27], А.Н. Нүсіпбеков [8], А.Ф. Хавин [9], Л.А. Пинеғина [10], Т.Ш. Шәукенбаев [11], С.Б. Баишев [12], С.Қ. Жақыпбеков [13], М.Х. Асылбеков, Н.Г. Пан, С.Б. Нұрмұхамедов, Н.Е. Едігенов, М.Қ. Қозыбаев, И.М. Қозыбаев, К.Ю. Оразов, Е.Ш. Ибраев, Р.С. Амандосова, Б.Н. Әбішева, Ю.И. Романов, М.К. Бекхожин, Г.А. Ермекпаев [14], Қ.С. Алдажұманов [15], Е.А. Әбіл [16], А. Күзембайұлы [17], М.О. Әбсеметов, В.П. Зиновьев [18], А.Б. Тасбулатов, К. Аманжолов [19], Н.Т. Асилов [20] және т.б. Дегенмен, Қазақстан экономикасының соғыс аралық трансформациясының қорғаныс жағы жеткіліксіз қамтылды. Бұл жолдардың авторы Қазақстанның КСРО-ның қорғаныс қабілетін және Ұлы Жеңіске қосқан үлесін зерттеуде тақырыптың басқа да аспектілерімен бірге бірінші бесжылдық жоспарларды орындауға және КСРО қорғанысын нығайтуға олардың қатысу нәтижелеріне әсер еткен халық шаруашылығы мен соған байланысты қазақстандықтардың білім деңгейінің көтерілуіне тоқталды. Талдау нәтижелері осы мақалада берілген.

Бүкілресейлік орталық атқарушы комитет (БОАК) пен Ресей Кеңестік Федеративтік Социалистік Республикасының Халық Комиссариаты 1920 жылғы 26 тамыздағы декретпен Қырғыз автономиялық КСР-ін құрды (қазақтарды орыс тілінде қырғыздар деп атайтын. 1925 жылғы 15 маусымдағы КСРО Бүкілқазақстандық Орталық сайлау комиссиясының ұлттық өзін-өзі атауды тарихи дұрыс аудару және 1936 жылғы ақпанда қазақ, Қазақ АКСР-і, 1936 жылғы 5 желтоқсаннан бастап Қазақ Кеңестік Социалистік Республика [21]).

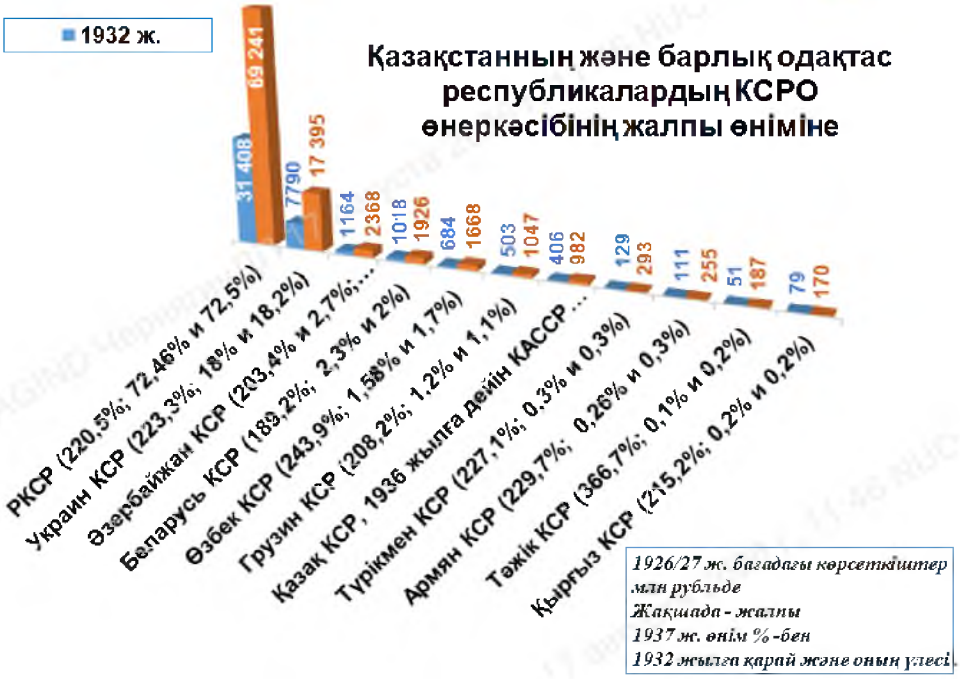
Қазақ Автономиялық Кеңестік Социалистік Республикасында Алтайполиметалалтын [22], Атбасар [23] түсті металдар тресті [24], «Эмбанефть» [25] тресті кәсіпорындары, Риддер (алтын, күміс, қорғасын, мыс), бұрынғы Уриварт концессиялары (мырыш, қорғасын, алтын) және т.б. өзірлемелер қалпына келтірілді және салынды. Бірнеше аудандық электр станңиялары, Алматы мақта фабрикасы, Петропавл мен Оралда былғары зауыттары, Гурьевте тоңазытқыш, май зауыттары іске қосылды. Балық өнеркәсібін, тұз кәсіншілігін дамытқан [26].

Қазақстанда мал басы 1926/27 шаруашылық жылында 29,1 млн. Ол одақтық нарыққа 1,263 млн ірі, 5,446 млн ұсақ былғары, 24 430 тонна жүн және 856 мың тонна нанның тауарлық қалдығын жеткізіп, олардың 2 950 мың тонна жинауынан жергілікті қажеттілікті шегеріп тастады [27]. Дегенмен, бірінші бесжылдықтың қарсаңында республиканың КСРО-ның қорғаныс қабілетін қамтамасыз етуге қатысу мүмкіндігі аз болатын. Көп қаражат кәсіпорындарға тікелей бағытталды. Мысалы, 1925 жылы КСРО Еңбек және қорғаныс кеңесінің қаулысы бойынша Риддер қорғасын зауыты 5 млн рубль алды [28]. 1927 жылы Қазақстан жерінде басталған Түркістан-Сібір темір жолы (Түрксіб) құрылысының сметасы 176 млн. Рубль [29] құрады КАКСР-да 1926/27 жылы [30] жиналған табыстан 5,7 есе асып түсті. Осы және басқа да капитал салымдары уақыт өте келе экономиканың серпінді дамуын және Қазақстанның КСРО халық шаруашылығына және оның қорғанысына қосқан үлесінің өсуін қамтамасыз етті.

Республика экономикасының дамуы оның өнеркәсібі өнімінің тез өсуіне негіз болды – 1938–1932 жылдардың бірінші бесжылдығының аяғында 5,8 еседен астам, екіншісі 1933–1937 жылдары – 1926/27 жылдармен салыстырғанда 14 еседен астам (график). Тиісінше Қазақстанның КСРО өнеркәсібінің жалпы өніміне қосқан үлесі өсті. Оның 1932, 1937 жылдардағы көлемі және басқа одақтас республикалардың салымдарымен салыстыру 1-диаграммада көрсетілген.



1-диаграмма – 1926/27, және 1937 жылдардағы Қазақстан өнеркәсібінің жалпы өнімі (1926/27 жылғы бағамен миллион рубльмен)



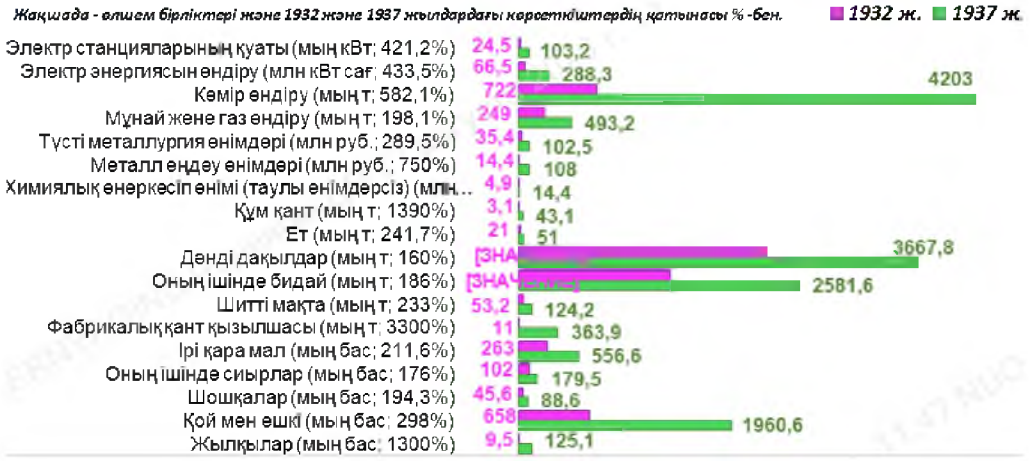
2-диаграмма – Қазақстанның және барлық одақтас республикалардың КСРО өнеркәсібінің жалпы өнімі

Бірінші бесжылдық қарсаңында 1927 жылы Қазақстанда оның ең ірі құрылыстарының бірі – ұзындығы 1,4 мың шақырымнан асатын Түркістан-Сібір темір жолы іске қосылды, ол мерзімінен бұрын тапсырылды. 1930 жылдың сәуірінде – уақытша және 1931 жылдың қаңтарынан бастап тұрақты пайдалануға берілді. Бұл жалпыодақтық бастама Қазақстанның, Орта Азия мен Сібір өңірлерінің дамуының, жалпыодақтық халықтық шаруашылық және қорғаныс міндеттерін шешудің катализаторына айналды [31].

1928–1932 жылдардың бірінші бесжылдығында Қазақстанды индустрияландыру пайдалы қазбалардың бай қорларын геологиялық барлау жұмыстарын арттыруды қамтыды. Олар ҚАКСР ауыр өнеркәсібін, оның мұнай, көмір және түсті металлургия салаларын дамытудың негізіне айналды. Жаңа кәсіпорындардың – Риддер және Қарсақпай полиметалл, Балқаш және Жезқазған мыс балқыту, Өскемен қорғасын-мырыш, Шымкент қорғасын, Ақтөбе, Қарбетте фосфор тыңайтқыштарын өндіретін химиялық комбинаттардың құрылысы және бұрынғы кәсіпорындардың дамуы жалғастырылды. Қарағанды көмір кеніштері және т.б. 1929/30 жылы 1928/29 жылмен салыстырғанда ҚАКСР-да көмір өндіру 1,4 есе, мұнай 1,3 есе, мыс кені 2,5 есе, полиметалл кені 2,3 есе өсті [32].

Кеңес мемлекеті бес жыл ішінде ҚАКСР экономикасына 1,5 млрд рубльден асатын күрделі қаржы салды. Оның 48 пайызы өнеркәсіпке, көлік және байланысқа, оның ішінде осы күрделі салымдардың 80 пайызы – ауыр өнеркәсіпке, 40 жаңа ірі кәсіпорын пайдалануға берілді. Қазақстанның ірі өнеркәсібінің негізгі өндірістік қорларының құны 82,2 млн. рубльден 217,7 млн. рубльге дейін, жалпы өнім – 3,4 есе өсті. Республика темір жолдарының ұзындығы 5186 км-ге жетіп, 1928 жылғы деңгейден 1,5 есе (3480 км) және 1913 жылғы деңгейден 2,5 есе (2081 км) асып түсті. Олар ҚАКСР-ның жедел дамуына ықпал етті. Онда жаңа қалалар мен ауылдар өсті, қала халқының үлесі – 8,5 пайыздан 24,8 пайызға дейін [33].

Қазақстан өнеркәсібі өнімдері көлеміпің өсу қарқыны жалпы алғанда оның экономикасына қарағанда едәуір жоғары болды. 1932 жылы республиканың өнеркәсіп өнімінің үлесі жалпы 39,5 пайызға жетті, құндық мәнде 406 млн рубль, 1926/27 жылдармен салыстырғанда 5,8 есе көп. КСРО Халық Комиссарлары Кеңесі (Мемжоспар) жанындағы Мемлекеттік жоспарлау комиссиясының деректері бойынша түсті металлургия – 35,4 млн. рубль, металл өңдеу – 14,4 млн. рубль, химиялық (таулы өнімдерсіз) – 4,9 млн. рубльды құрады. ҚАКСР электр станңиясының қуаты 24 500 кВт, электр энергиясын өндіру – 66,5 млн кВт саг, көмір өндіру – 722 000 т, мұнай және газ өндіру – 249 000 т жетті. Республиканың ауыл шаруашылығы 2 292 100 тонна астық, оның ішінде 1 392 700 тонна бидай, 21 000 тонна ет, 53 200 тонна шитті мақта, 11 000 тонна фабрикалық қант қызылшасын берді, одан республикада 3100 тонна құм қант өндірілді. Мал басы: ірі қара – 263 000 (оның ішінде сиыр – 102 000), шошқа – 45 600, қой мен ешкі – 658 000, жылқы – 9 500 құрады (2-диаграмма).



3-диаграмма – 1932–1937 жж. кезеңдегі ҚАКСР халық шаруашылығын дамыту көрсеткіштері

Республика экономикасының дамуына және қазақстандықтардың КСРО халық шаруашылығына қосқан үлесінің артуына, сондай-ақ Қарулы Күштердің болашақ адам мобрезервтерінің білім беру деңгейінің артуына 1930/31 оқу жылынан бастап ҚАКСР-ға жалпыға бірдей 4 жылдық, 1931 жылы қалаларда, жұмысшы поселкелері мен ірі совхоздарда 7 жылдық бастауыш оқытудың енгізілуі ықпал етті [34].

Екінші бесжылдық басталғанға дейін Қазақстан 1933–1937 жж. «Көмір және кокс ресурстарын ұлғайту туралы» Бүкілодақтық Коммунистік (большевиктердің) партияның Орталық Комитетінің 1931 жылғы 15 тамыздағы қаулысымен айқындалған бесжылдық жоспары бойынша оның маңызды міндеттерінің бірін – «Қарағандының көмір кен орындарының базасында КСРО-ның үшінші қуатты көмір базасын» тезірек құруды орындауға кірісті [35].

Гитлер билікке келгеннен кейін Үшінші рейхтің мақсаты - оның «өмірлік кеңістігін» Шығысқа кеңейту «КСРО-ны елдің тікелей және ықтимал қарсыластарының басым күштерімен үлкен соғысқа дайын еместігі жағдайында өз қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ауыр міндеті алдына қойды. Оны шешу үшін... КСРО-ның экономикалық және әлеуметтік дамуының екінші бесжылдығында әскери шығыстардың үлесі біріншісімен салыстырғанда екі еседен астам ұлғайды» [36]. Осы міндетті орындауға қатыса отырып, Қазақстан жалпы одақтық өнеркәсіптегі жалпы өнім үлесін 1932 жылғы 0,9 пайыздан 1937 жылы 1 пайызға дейін, оның құндық мәндегі көлемін – 406-дан 982 млн рубльге дейін 241,9 пайызға арттырып, 1926/27 жылғы бұл көрсеткішті 14 еседен асырды. Өнеркәсіптің жалпы өнімінің өсу қарқыны бойынша (КСРО-дағы орташадан 9,7 пайызға жоғары) одақтас республикалардың үшіншісі және оның көлемі бойынша жетінші болды (1-диаграмма), КСРО халық шаруашылығының салмақты бөлігі болды, өнімнің барлық түрлері, оның ішінде қорғаныс өнеркәсібі үшін маңызды. Қазақстан қорғасын өндіру бойынша КСРО-да бірінші орынды, тас көмір мен мұнай өндіру бойынша үшінші орынды иеленді. Қару-жарақ пен әскери техника, байланыс құралдары мен аспаптар өндірісінде алмастырылмайтын түсті металдарды жалпы одақтық өндірудің едәуір бөлігін берді. Қорғасын, мыс және т.б. толықтырды, олардың шығарылымы бұрын өрістетілген, қалайы, сурьма, вольфрам, бораттар, басқа да сирек кездесетін металдар мен минералдар [37].

Қазақ Республикасы КСРО Халық Комиссарлары Кеңесі жанындағы Мемлекеттік жоспарлау комиссиясының бағалауы бойынша «екінші бесжылдық жылдарында түсті металлургия, көмір, мұнай және тамақ өнеркәсібінің жергілікті шикізат базасын пайдалануға негізделген. Одақтың негізгі аудандарының біріне, ірі бидай және мал шаруашылығы мен теміржол құрылысы ауданына айналу жолында ірі қадам жасады» [38]. Алдыңғы бесжылдықтың қорытынды көрсеткіштерімен салыстырғанда осы жетістіктердің көрсеткіштері 2-диаграммада берілген. 1937 жылы 1932 жылмен салыстырғанда қазақстандық өнеркәсіп салалары өнімінің өсімі мен көлемі құндық мәнде: түсті металлургия – 289,5 пайыз, 102,5 млн. рубль, металл өңдеу – 7,5 есе, 108 млн. рубль, химия өнеркәсібі (таулы өнеркәсібінсіз) – 293,9 пайыз, 14,4 млн. рубль құрады. Көмір өндіру 582,1 пайызға 4 203 000 тоннаға дейін, мұнай және ғаз өндіру 198,1 пайызға 493 200 тоннаға дейін ұлғайды. Электр станцияларының қуаты – 421,2 пайызға 103,2 мың кВт дейін. Электр энергиясын өндіру – 433,5 пайызға 288,3 млн кВт сағ. Қант-құм өндірісі – 13,9 есе 43 100 тоннаға дейін. Қазақстан егіншілері елімізге дәнді дақылдардан 1,6 есе көп – 3 667 800 тонна, оның ішінде бидай – 186 пайызға, 2 581 600 тонна, шитті мақта – 233 пайызға, 124 200 тонна, қант қызылшасы – 33 есеге, 363 900 тонна берді. Мал өсірушілер – 241,7% еттен көп, 51 000 т. Жылқы басын 13 есе 125 100-ге дейін, ірі қара мал басын 211,6%-ға 556 600-ге дейін, оның ішінде сиырлар 176%-ға 179 500-ге дейін, қой мен ешкілер 298%-ға 1 960 600-ге дейін, шошқалар 194,3%-ға 88 600-ге дейін ұлғайтты. Тиісінше Қазақстанның қорғаныс қабілетін нығайтуға қатысу мүмкіндіктері өсті, оның ішінде республиканың қорғаныс өнеркәсібіне шикізат жеткізуді және Қарулы Күштерді қамтамасыз етуді қоса алғанда, жалпы одақтық халық шаруашылығы міндеттерін шешуге елеулі түрде қатысуын, оның ішінде түсті

металдар, көмір сияқты өнімдердің бірқатар түрлерін қорғасын бойынша ең бастысы қамтамасыз етті.

Қазақстанда оқушылар саны 1937 жылы 1932 жылмен салыстырғанда 177,3 пайызға 576 600-ден 1 022 100-ге дейін, оның ішінде 5–10-сыныптарда – 388,4 пайызға 56 800-ден 220 600-ге дейін өсті. Техникумдар мен кәсіптік білім беретін басқа да орта оқу орындарының оқушылары – 200 пайызға 11 000-нан 22 000-ға дейін, жоғары оқу орындарының оқушылары – 211,1 пайызға 2 700-ден 5 700-ге дейін [39].

Екінші бесжылдық Қазақстан тарихына бұрын-соңды болмаған жетістіктермен ғана емес, 1936 жылғы 5 желтоқсанда КСРО-ның жаңа Конституциясымен толыққанды одақтас республика – Қазақ КСР-і (ҚазКСР) болып қайта құрылуымен де енді [40].

1938–1942 жылдарға арналған бесжылдық жоспарда КСРО Халық Комиссарлары Кеңесі жанындағы Мемлекеттік жоспарлау комиссиясы былай деп мәлімдеді: «Қазақ КСР үшінші бесжылдықта түсті металдар (мыс, мырыш, қорғасын) өндірісі жөніндегі Одақтың негізгі базасына, көмір, мұнай, жеңіл және тамақ өнеркәсібі, сондай-ақ қуатты ауыл шаруашылығы (ет мал шаруашылығы, астық және техникалық дақылдар) өндірісінің ірі ауданына айналады» [41]. ҚазКСР жалпыодақтық халық шаруашылығы міндеттерін орындауға, КСРО экономикасының орнықтылығы мен қорғанысының өнеркәсіптік әлеуетін арттыруға, пайдалы қазбаларды өндіруді, қайта өңдеуді ұлғайтуға және барлық өнім түрлерін, қару-жарақ пен техниканы, байланыс құралдары мен аспаптарын шығару үшін стратегиялық маңызды ресурстарды жеткізу көлемін ұлғайтуға, елді, оның армиясы мен флотын азық-түлікпен қамтамасыз ету мүмкіндіктерін кеңейтуге лайықты үлес қосты.

1938–1940 жылдары Қазақстан өнеркәсібінің жалпы өнімі 57,3 пайызға өсті, оның өсу қарқыны орта одақтықтан 1,3 есе дерлік асып түсті. ҚазКСР түсті металдар, әсіресе қорғасын мен мыс өндіруде жетекші рөлге ие болды. Оның қорғасын-мырыш өнеркәсібіне Шымкент пен Риддердегі ірі кәсіпорындар, бірқатар байыту фабрикалары мен кеніштер кірді. Шымкент қорғасын зауыты 1938 жылы 43,5 мың тонна қорғасын өндіріп, оны алудың алдыңғы бесжылдықтағы 58 пайыздан 90 пайызға дейін ұлғайтты және өзіндік құнын 57 пайызға төмендетті. 1940 жылғы шілдеде КСРО-да балқытылған барлық қорғасынның 62,1 пайызын берді [42].

ҚазКСР түсті металлургиясының негізгі өндірістік қорлары 1940 жылғы 1 қаңтарда 1928 жылғы 1 қазанмен салыстырғанда 27,2 есе өсті. 1939 жылы Қазақстан КСРО-да өндірілген барлық бастапқы мыстың 16,2 пайызын берді. Оның 8,2 пайызы – Балқаш комбинаты, 4,1 пайызы – Қарсақпай, 3,6 пайызы – Ертіс мыс зауыты. ҚазКСР қорғасын балқыту бойынша КСРО-да бірінші орынды иеленді, 1941 жылдың басында – жалпыодақтық 85 пайыз. Оның ішінде 62,5 пайызы – Шымкент зауыты, 22,5 пайызы – Риддер [43].

Жезқазған мыс балқыту және Текелі полиметалл комбинаттары, 1940 жылдан бастап – хромит кендері орнының жанында Ақтөбе ферроқорытпа зауыты салынды [44].

КСРО ірі өнеркәсібінің жалпы өніміндегі Қазақстанның тас көмір саласының жалпы өнімінің үлес салмағы 1932 жылғы 3,5 пайыздан 1940 жылы 5,9 пайызға дейін, оның өндірістік қорлары 1932–1939 жылдары – 15,6 есе өсті [45]. Қазақстандық көмірдің 5 пайызын 1940 жылы Ленгер-сай ауылындағы шахталар берді (соғыстан кейін – Ленгер қаласы), 1937 жылдан бастап оны өндіруді 2,4 есе ұлғайтты [46]. 1931 жылы Қарағандыға теміржол тарту арқылы онда ірі байыту комбинатының құрылысы, көмір бассейнін жаңа техникамен жабдықтау, қолмен өндіруден механикаландырылған жолға көшу басталды. 1940 жылы Қарағанды елге 6,3 млн тонна көмір берді, бұл Қазақстандағы барлық өндірудің 90 пайызы, 1937 жылға қарағанда 1,6 есе көп (3,9 млн тонна). Соғыс жылдарында Қарағанды көмір бассейиі қатты отын өндірісі бойынша КСРО-да екінші болды. Қарағандының коксталетін көмірі Магнитогорск металлургия комбинатына, қалаларға және Орал, Поволжье темір жолдарына және республиканың өнеркәсіп кәсіпорындарына жөнелтілді [47].

1931–1939 жылдары мұнай өндіру белсенді дамыды, оның көлемі бойынша 1940 жылы жалпы одақтықтың бесінші бөлігін құраған Қазақстан одақтас республикалар арасында үшінші орынды иеленді. Өндірудің өсуін Орал-Ембі мұнайлы ауданын игеру қамтамасыз етті. 1940 жылы «Қазақстан-мұнай комбинаты» бірлестігіне Гурьев және Ақтөбе облыстарының мұнай кәсіпшіліктері кірді. Олардың материалдық-техникалық базасы нығайды [48]. Мұнай кәсіпшілігі электр станцияларының қуаты 6,3 есеге жуық өсті [49]. 1939 жылы елдің ірі өнеркәсібінің жалпы өніміндегі Қазақстанның мұнай өндіру саласының жалпы өнімінің үлес салмағы 1939 жылы 1,6 пайызды құрады, оның өндірістік қорлары алдыңғы бесжылдықпен салыстырғанда 4,2 еседен астам ұлғайды [50]. Қазақстанда мұнай өндіру 1937 жылғы 493,2 мың тоннадан 1940 жылы 697 мың тоннаға дейін өсті [51].

Қазақстанның химия өнеркәсібі өсті. Фермерлерді фосфорлы тыңайтқыштармен Ақтөбе химия комбинаты қамтамасыз етті. Қызылорда облысындағы Жақсықылыш көліндегі «Аралсульфат» комбинаты елімізді ас тұзымен және натрий сульфатымен қамтамасыз етті. Шымкент химия-фармацевтика зауыты бұрын КСРО шетелден импорттаған егістік зиянкестерімен күресу үшін никотин өндірісін игерді. Гурьев облысында Индер көлінде [52] бораттар өндірілді, бұл олардың импортынан бас тартуға мүмкіндік берді [53]. Елдің ірі өнеркәсібінің жалпы өніміндегі Қазақстанның химия саласының жалпы өнімінің үлес салмағы 1928 жылғы 1,1%-дан 1939 жылы 1,6 пайызға дейін өсті, оның өндірістік қорлары 1928–1939 жылдары – 37 еседен астам, жалпы өнім – 1,8 еседен артық, тұз өнеркәсібі [54] 10 еседен астам өсті [55].

1940 жылдың аяғында Қазақ КСР жергілікті өнеркәсіп комиссариаты кәсіпорындарының жалпы өнімі құндық мәнде 1895,2 мың рубльге жетті. Жергілікті өнеркәсіптің механикалық зауыттары металл өңдеумен айналысты [56]. Оны Орал, Петропавл, Көкшетау, Ақтөбе, Біріккен мемлекеттік саяси басқару атындағы

Көкшетау зауыттары, Алматыдағы шойын құю зауыттары, Әулие-Ата, Алматы, Үштөбе, Аягөз станцияларындағы Түрксіб жөндеу кәсіпорындары жүргізді [57]. Соғыс басталғалы олар әскери өнім шығара бастады [58]. Республикада металл өңдеудің әртүрлі түрлерінің дамуы Қазақстанның бүкіл өнеркәсібінің жалпы өніміндегі оның үлес салмағын 1928 жылғы 3,6 пайыздан 1940 жылы 15,8 пайызға дейін 4,4 есе ұлғайтты.

Қазақстанда металл өңдеу 1939 жылға қарай өсу қарқыны бойынша республиканың түсті металлургиясынан (12,3 пайыз), көмір өнеркәсібінен (5,9 пайыз) және Қазақ КСР-інің басқа да салаларынан едәуір озып, бірінші орынды иеленді. Металл өңдеудің жалпы өнімі 1939 жылы оның 1928 жылғы көрсеткішімен салыстырғанда 55,8 есе өсті [59].

ҚазКСР электр энергетикасы жоғары қарқынмен дамыды. Ірі қала құраушы кәсіпорындар өндірісті және халықты электр энергиясымен қамтамасыз ететін электр станцияларын салды. Шымкент қорғасын зауытының орталық энергетикалық жүйелері (ОЭЖ), Қарағанды және Қаратау, Балқаш мыс балқыту комбинатының жылу электр орталығы (ЖЭО), Үлбі ГЭС-і және Ембі мұнай кәсіпшілеріндегі дизель электр станциялары жұмыс істеді [60].

Бүкіл республикалық электр энергетикасы жалпы өнімінің үлес салмағы 1928 жылғы 0,3 пайыздан 1939 жылы 1,4 пайызға дейін, оның өндірістік қорлары 1928–1940 жылдары – 33,9 есе өсті.

1939 жылы Кенді Алтайдың түсті металлургия кәсіпорындарын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін Ертіс өзенінде КСРО шығысындағы ең ірі Өскемен ГЭС-інің құрылысы басталды. Қарағанды көмір бассейні үшін Қарағанды аудандық электр станциясының құрылысы жалғасты. 1939 жылы Үлбі ГЭС-інің қуаты үшінші турбинаның іске қосылуымен жобалық қуаты 28,3 мың кВт-қа жетті. Балқаш ЖЭО - 50 мың кВт-қа дейін екі есе ұлғайды. Алматы ОЭС, Жоғарғы Хариуз ГЭС және т.б. қуаттары өсті. Үшінші бесжылдықтың 3 бейбіт жылы ішінде Қазақстанның электр станцияларының қуаты 2 еседен астам, ал 1928–1939 жылдары – 39,5 есе, 4,2 мың кВт-тан 166 мыңға дейін, оның ішінде өнеркәсіптік электр станциялары (кәсіпорындар мен іргелес аудандарды қамтамасыз ететін) – 43,1 есе 125,1 мың кВт-қа дейін ұлғайды (ҚазКСР барлық электр станцияларының жиынтық қуатының 75,4 пайызы). Осы 11 жылда электр энергиясын өндіру 1939 жылы 51,5 есе 386,5 мың кВт-сағатқа дейін, оның ішінде өнеркәсіптік станциялар – 55,7 есе 272,7 мың кВт-сағатқа дейін өсті, бұл ҚазКСР-да барлық өндірілген электр энергиясының 70,5 пайызынан астамын құрады [61].

Соғыс алдындағы кезеңде Қазақстанның тамақ және жеңіл өнеркәсібінің әскери-экономикалық маңызы артты, оған Германия агрессиясы жағдайында сенімді тыл, КСРО-ның батыс өңірлерінен халықты және кәсіпорындарды эвакуациялау аумағы болуы көзделді. Алматы мен Семей қалаларында тігін фабрикасына қосымша жүн өңдейтін кәсіпорындар салынды. Хром былғары шығаруды Петропавл зауыты кеңейтті. Балық өнеркәсібі айтарлықтай табыстарға қол жеткізді. Каспийде Гурьев балық консерві комбинаты мен 17 балық зауыты. Аралда – қуатты тоңазытқыш және 10 балық зауыты, Балқашта – 5 балық зауыты және тоңазытқыш жұмыс істеді [62].

20 жыл ішінде Қазақстан экономикасының құрылымы түбегейлі өзгерді. 1920 жылмен (6,3 пайыз) салыстырғанда өнеркәсіп өнімінің үлесі 1932 жылы 6,3 есе 39,5 пайызға, 1937 жылы 9 есе 56,8 пайызға, 1940 жылы 9,5 есе 60 пайызға өсті (3-диаграмма).



4-диаграмма – 1920, 1932, 1937 және 1940 жылдары Қазақстанның өнеркәсіп және ауыл шаруашылығы өнімдерінің арақатынасы (%-бен)

Үшінші бесжылдықта Қазақстанда 700 ірі кәсіпорын құрылды – бірінші жылы салынған 40-тан 17,5 есе, екінші жылы салынған 120-дан 5,8 есе (4-диаграмма). 1940 жылға қарай республикада 2,5 мың жаңа және қайта жаңартылған өнеркәсіп кәсіпорындары жұмыс істеді. Олардың 268-і ҚазКСР-нің негізгі өндірістік қорларының 80 пайыздан астамын және республиканың барлық жұмысшыларының жартысын шоғырландырып, оның өнеркәсіп өнімінің үштен екі бөлігін шығарды [63].



5-диаграмма – Қазақстанда 1928–1940 жылдары салынған ірі өнеркәсіп өнеркәсіпорындарының саны

Сонымен бірге ҚазКСР экономикасында оның шикізатқа бағытталуынан туындаған проблемалар қалды. Қазақстанға өндіріс құралдарын (станоктар, аспаптар, автомобильдер, тракторлар, комбайндар, өзге де ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп жабдықтары және т.б.) әкелуге тура келді. Онда мұнай өңдеу және шыны зауыттары болмаған, республиканың цемент және кірпіш зауыттары оның қажеттіліктерін, қазақстандық өнеркәсіпті дамыту қажеттіліктерін қанағаттандырмаған. Қазақстанда осындай өндірістік қуаттарды құру қалған одақтас республикалардың ұқсас кәсіпорындарын қорғанысты қоса алғанда, басқа да міндеттерді шешу үшін босата алар еді.

1940 жылы ҚазКСР жуылған жүн дайындау бойынша КСРО-да төртінші, мақта, талшық және жүн иіру бойынша бесінші орын алды [64]. Қазақстанда жеңіл өнеркәсіптің ірі комбинаттары болмағандықтан, ал ұсақ шикізаттар қазақстандықтардың киім-кешекке, аяқ киімге, басқа да тұтыну қажеттіліктерін қанағаттандырмайтындықтан, осы шикізаттар мен терілердің орасан зор көлемін басқа республикалардың кәсіпорындарына жеткізуге және олардың өнімдерін әкелуге тура келді. Бұл тауарларды Қазақстанда шығару босаған көлікті, жұмыс күшін және үнемделген қаражатты басқа мақсаттарға пайдалануға мүмкіндік бере отырып, шикізатты тасымалдауға, ауыстырып тиеуге және т.б. арналған шығыстар мен еңбек шығындарын алып тастар еді.

Үшінші бесжылдықтың бейбіт уақытында мемлекет Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісіне 716,5 млн рубль салды. Оны механикаландыруды 1940 жылы 41 мыңнан астам трактор, 11,8 мың астық комбайны, 330 МТС пен 194 совхоздағы 14 мыңға жуық жүк көлігі қамтамасыз етті. 1940 жылы Қазақстанда жоғары және орта кәсіптік білімі бар 4,6 мың агроном, зоотехник, ветеринар және орман өсіруші жұмыс істеді. Жоғары оқу орындары, техникумдар, механикаландыру, біліктілікті арттыру мектептері мен курстар мамандардың, сондай-ақ ауыл шаруашылығы өндірісі басшыларының кадрларын – 5719 колхоз төрағаларын, олардың орынбасарларын, фермалар меңгерушілерін, бригадирлерді, 1937–1940 жылдары – 100 мыңнан астам механизаторларды даярлады [65]. Олар танк механик-жүргізушілерінің, өздігінен жүретін артиллериялық қондырғылардың, тартқыштар мен әскери автомобилистердің әскери мамандықтарын игеру үшін білімі мен дағдыларын меңгерген мобрезервтерді толықтырды.

ҚазКСР халқының білім деңгейі өсті. Сауатты 9–19 жастағы қазақстандықтардың үлесі 1926–1939 жылдары – 26,7%-дан 96%-ға дейін, оның ішінде ерлердің үлесі – 33,8%-дан 97,1%-ға дейін. Барлық жастағы ерлер – түрлі деректер бойынша 85,2–93 пайызға жетті. Қазақстанда білікті кадрларды 20 ЖОО мен 118 арнаулы орта оқу орны даярлады. Оларда 40 мың адам оқыды. КСРО-ның басқа республикаларының жоғары оқу орындары мен техникумдары 1930 жылдары 20 мыңға жуық қазақстандықты оқытқан. 1940 жылы Қазақстанда 35 кәсіптік білім беру мекемесі ұйымдастырылды [66]. Әскери міндеттілер мен әскерге шақырылушы қазақстандықтардың көпшілігіне білім деңгейі әскери мамандықтарды игеруге мүмкіндік берді. Республика экономикасының өрлеуі халықтың әлеуметтік-тұрмыстық жағдайының өзгеруін, жаңа қалалар мен кенттердің кеңеюі мен құрылысын, денсаулық сақтаудың, білім беру мен мәдениеттің дамуын қамтамасыз етті.

Қорытынды. Зерттеу келесі қорытындыларға алып келді. КСРО халық шаруашылығының соғысаралық дамуындағы Қазақстанның орны мен рөлі, оның экономикасының қайта құрылу сипаты және қорғаныс қабілетін нығайтуға қатысу қазақстандық жер қойнауының байлығы мен ауыл шаруашылығының әлеуетін айқындады. Қазақстанды индустрияландырудың негізгі бағыттары көмір, мұнай, түсті металдар өндіруді ұлғайту, бұрынғы өнеркәсіптік кәсіпорындарды кеңейту, қайта жаңарту және жаңаларын салу болды.

Соғысқа дейінгі бесжылдықтар ішінде Қазақстан аграрлық республикадан серпінді дамыған индустриялық-аграрлық республикаға айналды. Басқа одақтас республикалармен бірге КСРО экономикасы мен бюджетінің өсуін қамтамасыз етті. Жалпы одақтық халық шаруашылығы міндеттерін шешудің және Одақтың қорғаныс қабілетін нығайтудың белсенді қатысушысы, кеңестік өнеркәсіптің сенімді тірегі болды. 1940 жылы Қазақстан түсті металдар өндірісі бойынша КСРО-да екінші орынды иеленді көмір мен мұнай өндірісі бойынша үшінші орын алып, темір жол құрылысы көшбасшыларының қатарында болды, машина жасау, химия, электротехника және өнеркәсіптің басқа да бірқатар салалары үшін шикізатты негізгі жеткізушілердің бірі, КСРО қорғанысының, сондай-ақ басқа одақтас республикалардың жеңіл өнеркәсібінің материалдық-

техникалық әлеуетін қамтамасыз ететін кәсіпорындарды және шикізаттық жұмылдыру қорларын құруды қоса алғанда.

Қазақстанның халық шаруашылығын көтерудің және оның КСРО қорғанысына қосқан үлесін арттырудың, оның ішінде Қарулы Күштердің адамдық жұмылдыру резервтерін даярлаудың маңызды тетіктері жалпы (мектептік), сондай-ақ жоғары және орта кәсіптік білім беруді дамыту, әртүрлі салалардағы қазақстандық мамандарды жаппай даярлау болды.

Алғашқы бесжылдықтар жылдарында құрылған Қазақстанның халық шаруашылығы әлеуеті фашизмге қарсы ұзақ әрі қатал соғыстың қатал жағдайларымен сынақтан өтуі тиіс еді.

Қазақстан халық шаруашылығын соғыс аралық кезеңде қайта құру тәжірибесін пайымдау және шығармашылық пайдалану экономиканы дамытудың және оның, әсіресе мемлекеттің қорғаныс қуаты тәуелді секторлардың, ұлттық қауіпсіздік міндеттері мен оның әскери ұйымының қажеттіліктеріне сәйкестігін қамтамасыз етудің қазіргі заманғы міндеттерінің тиімді шешімдерін іздестіруге ықпал етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Баишев С.Б. Вопросы социально-экономического развития Советского Казахстана. 2-е изд. Алма-Ата: Казахстан, 1981. С. 287.

2 Магидович И.П. Казакская автономная социалистическая советская республика // Малая советская энциклопедия в 10 т. Т. 3. М.: Советская энциклопедия, 1929. С. 607–615. URL: https://archive.org/details/mre_3/.

3 Полочанский Е.А. За новый аул-кстау. М: Казакск. представительство, 1926. 38 с.

4 Шлегель Б.Х. Туркестано-Сибирская магистраль // Плановое хозяйство. 1930. №2. С. 318–324. URL: https://istmat.org/node/39378.

5 Яницкий Н.Ф. Казахская советская социалистическая республика // Большая советская энциклопедия (БСЭ). 1-е изд. в 65 т. Т. 30. М.: Советская энциклопедия, 1937. Стб. 561–586.

6 Турсунбаев А.Б. Великий перелом в сельском хозяйстве Семиречья. Алма-Ата: Изд-во Акад. наук Каз. ССР (АН КазССР), 1950. 182 с.

7 Савосько В.К. Преобразование Казахской Автономной ССР в союзную республику. Алма-Ата: АН КазССР, 1951. 110 с.

8 Нусупбеков А.Н. Объединение казахских земель в Казахской Советской Социалистической Республике. Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1953. 99 с.; Он же. Формирование и развитие советского рабочего класса в Казахстане (1917–1940 гг.). Алма-Ата: Наука, 1966. 241 с.; Нусупбеков А.Н., Покровский С.Н. // Казахская советская социалистическая республика // БСЭ. 3-е изд. в 30 т. Т. 11. М.: Советская энциклопедия, 1972. С. 145–154.

9 Хавин А.Ф. Караганда – третья угольная база СССР. Алма-Ата: Казгосиздат, 1954. 244 с.

10 Пинегина Л.А. Из истории Балхашского медеплавильного комбината в годы Отечественной войны // Известия АН КазССР. 1960. Вып. 3. С. 28–41.

11 Шаукенбаев Т. Урало-Эмбинский нефтяной район. Алма-Ата: Казгосиздат, 1960. 228 с.

12 Баишев С.Б. Указ. соч. 296 с.

13 Жакупбеков С.К. История лёгкой индустрии Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1984. 319 с.

14 История рабочего класса Советского Казахстана. В 3 т. Т. 1. Алма-Ата: Наука КазССР, 1987. 430 с.

15 Алдажуманов К.С. Роль МТС и трудовой подвиг сельских механизаторов Казахстана в Великой Отечественной войне, 1941–1945 гг. Дисс. ...канд. ист. наук. Алма-Ата, 1986. 168 с.

16 Абиль Е.А. История государства и права Казахстана: курс лекций. 3-е изд. Караганда: Учебная книга, 2005. 256 с.

17 Кузембайулы А., Абиль Е.А. История Казахстана: учеб. для вузов. Костанай, 2004. 419 с.

18 Абсеметов М.О., Зиновьев В.П. К вопросу об особенностях процесса модернизации Казахстана в 1920–1940-е гг. // Вестник Томского государственного университета. 2016. № 410. С. 19–23. URL: https://cyberleninka.ru/.

19 Тасбулатов А., Аманжолов К. Военная история Казахстана: очерки. Алматы: Рауан, 1998. 176 с.

20 Асилов Н.Т. Воинские формирования Казахстана на фронтах Великой Отечественной войны. Нур-Султан: Военно-исторический музей ВС РК. 2021. 388 с.

21 На Чрезвычайном X съезде Советов Казахстана 26 марта 1937 г. была принята первая Конституция Казахской ССР. Структура главного закона Казахстана полностью соответствовала Конституции страны. Казахская ССР являлась союзной республикой СССР, что гарантировало ей экономическую и политическую безопасность.

22 Автономная Казакская Социалистическая Советская Республика (с Кара-Калпакской Автономной Областью) / Атлас Союза Советских Социалистических Республик (далее Атлас). М.: Изд. ЦИК СССР, 1928. URL: https://istmat.org/node/40013; История Казахстана. Курс лекций. Алматы: Нур-пресс, 2009. С. 278, 279. URL: https://e-history.kz/ru/seo-materials/show/29164.

23 Атбасар – город в Акмолинской области.

24 Сарсекеев М. Сатпаев. М.: Молодая гвардия, 1980. URL: https://klex.ru/1kqc.

25 Эмба – река в Актюбинской, Гурьевской (с 1992 г. Атырауской) областях и населённый пункт, с 1967 г. город в Актюбинской области.

26 Атлас; История Казахстана. Курс лекций. С. 278, 279.

27 Атлас.

28 Немцев М. Летопись бергальской стороны. Усть-Каменогорск: Восток-Печать, 2015. С. 55–57. URL: http://irbis.akunb.altlib.ru:81/proect/bo/bo0959.pdf. Иванов А.П. Ф.Э. Дзержинский и цветная металлургия // Металл, 1927. № 7–8. С. 18–21. Цит. по: О Феликсе Дзержинском. М.: Политиздат, 1987. URL: https://royallib.com/; Город Риддер // Краеведение Восточного-Казахстана. URL: https://kray.vkolibrary.kz/риддер/.

29 Шлегель Б.Х. Указ. соч.

30 Магидович И.П. Указ. соч. С. 610.

31 Шлегель Б.Х. Указ. соч.

32 История Казахстана. Курс лекций. С. 279; Савостина И. Экономическая история Казахстана на помойке // Параграф. 2011. 20 октября. URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31070105&pos=35.

33 Там же.

34 Гузненко З.И., Чучула Н.М. Развитие школьного образования в Казахской ССР: ценностно-критическое осмысление исторического опыта // Педагогическое образование в России. 2018. № 10. С. 9. URL: https://cyberleninka.ru/; Казахская ССР / Народное образование в СССР. М.: Просвещение, М., 1967. URL: http://www.detskiysad.ru/ped/narod41.html.

35 Об увеличении угольных и коксовых ресурсов. Постановление ЦК ВКП(б) от 15.VIII.31 г. // РГАСПИ. Ф. 17. Оп. 3. Д. 842. Л. 35-49. Цит. по: Исторические материалы. URL: https://istmat.org/node/53520.

36 Великая Отечественная война 1941–1945 годов. В 12 т. Т. 2. М.: Кучково поле, 2015. С. 86. URL: http://encyclopedia.mil.ru/.

37 Итоги выполнения второго пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР. М.: Госпланиздат, 1939. С. 55–57; Индустриализация в Казахстане (1926–1941 гг.). URL: https://infopedia.su/; Абсеметов М.О., Зиновьев В.П. Указ. соч. С. 20. URL: https://cyberleninka.ru/.

38 Итоги выполнения второго пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР. 55, 56.

39 Там же. С. 149.

40 Конституция СССР 1936 г. гарантировала суверенитет союзных республик, включая право на самоопределение – выход из федерации, и охрану их суверенных прав, ограниченных лишь добровольно делегированными республиками Союзу функциями. Те же правовые нормы содержала Конституция Казахской ССР 1937 г. См. Конституция СССР 1936 г. // Государственный архив РФ. URL: https://statearchive.ru/465; Сборник законов Казахской ССР и указов Президиума Верховного Совета Казахской ССР (1938–1957 гг.). Алма-Ата, 1958. С 51, 52. URL: https://pubhtml5.com/poge/bdgd/basic/51-100.

41 Третий пятилетний план развития народного хозяйства Союза ССР (1938–1942 гг.). М.: Госпланиздат, 1939. С. 168, 169. URL: https://istmat.org/files/uploads/52109/tretiy_pyatiletniy_plan.pdf.

42 Боздактар: Книга памяти Казахстана / Составители П.С. Белан, Н. Едигенов, редакторы Г.Е. Тайжанова, Р.Б. Асанбаева. Алматы: Казахстан, 1995. С. С. 383.

43 История Казахстана (с древнейших времён до наших дней). В 5 т. Т. 4. Алматы. Атамура. 2009. С. 340.

44 Актюбинский ферросплавный завод // Казахстан. Национальная энциклопедия. В 5 т. Т. 1. Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2004. С. 160.

45 История Казахстана (с древнейших времён до наших дней). Т. 4. С. 342.

46 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 13.

47 Хавин А.Ф. Указ. соч. С.121–137.

48 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 249, 250.

49 Боздактар: Книга памяти Казахстана / Составители П.С. Белан, Н. Едигенов, редакторы Г.Е. Тайжанова, Р.Б. Асанбаева. Алматы: Казахстан, 1995. С. 394.

50 Социалистическое строительство Казахской ССР за 20 лет. Алма-Ата: б.и., 1987. С. 13, 26, 30; Архив Президента Республики Казахстан. Ф. 708. Оп. 6.1. Д. 1185. Л. 2.

51 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 249, 250.

52 Индер, Индерское озеро, солёное бессточное самосадочное в Гурьевской (ныне Атырауской) области Казахстана, в Прикаспийской низменности, в 10 км к востоку от реки Урал у подножия Индерских гор. Питается многочисленными соляными ключами. Добыча соли высокого качества, содержащей калий, бром, бор и др. См: Индер // БСЭ. 3-е изд. в 30 т. Т. 10. М.: Советская энциклопедия, 1972. С. 186.

53 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 251, 252.

54 Соляная промышленность, отрасль пищевой промышленности, занятая добычей и обработкой поваренной соли – важнейшего пищевого продукта и сырья для промышленности.

55 История Казахстана (с древнейших времён до наших дней). Т. 4. С. 343.

56 Сол жерде. П. 342, 343.

57 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 252, 253.

58 Боздактар: Книга памяти Казахстана. С. 404.
59 Социалистическое строительство Казахской ССР за 20 лет. С. 7, 9, 17, 18, 31.
60 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 1. С. 343.
61 История Казахстана (с древнейших времён до наших дней). Т. 4. С. 334.
62 Жакупбеков С.К. Указ. соч. С. 68–86.
63 История рабочего класса Советского Казахстана. Т. 2. С. 13, 14. Баишев С.Б. Указ. соч. С. 264, 265; Социалистическое строительство Казахской ССР за 20 лет. С. 4.
64 Жакупбеков С.К. Указ. соч. С. 68–86.
65 Алтайбек С., Иванов Г. Аталған шығарма.
66 Алексеев О.И. XI. Народное образование и культурно-просветительные учреждения / Казахская советская социалистическая республика // БСЭ. 3-е изд. Т. 11. С. 160; Культура Казахстана (1920–1945 гг.). Образование и наука // Сайт ТОО «Bilim Land». URL: https://itest.kz/ru/ent/istoriya-kazahstana. Асылбек М.Х., Асылбекова Ж.М. Указ. соч. /: Баканов С.А., Жумашев Р.М. Указ. соч. С. 142, 143.

Аккузинов А.К., аға оқытушысы. E-mail: assetakkuzinov@proton.me

Мақала редакцияға 2026 жылғы 25 мамырда келіп түсті

UDC 355: 378.147
IRSTI 78.19.07

T.E. BOLEZHANOV[1], phd student, colonel
E.E. NURZHANOV[2], colonel
N.G. NURSEITOV[2], colonel
[1]*National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana c., Republic of Kazakhstan*
[2]*Military Institute of Land Forces named after S. Nurmagambetov Almaty c., Republic of Kazakhstan*

INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON THE TRAINING SYSTEM MODEL FOR PEACEKEEPING FORCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Bolezhanov Tolegen, Nurzhanov Erbol, Nurseitov Nurlan

Innovative pedagogical technologies and their impact on the training system model for peacekeeping forces of the Republic of Kazakhstan

Abstract. This article examines how innovative pedagogical technologies are transforming the model of peacekeeping-force preparation in the Republic of Kazakhstan. The analysis is grounded in Kazakhstan's legal framework for peacekeeping, the development of the Peacekeeping Operations Centre of the Ministry of Defence (KAZCENT), the independent deployment of a Kazakh national contingent to the United Nations Disengagement Observer Force (UNDOF), and the broader digital transformation of the national military-education system. Particular attention is given to immersive simulation, virtual and augmented reality, artificial intelligence, adaptive learning, digital learning platforms, scenario-based instruction, learning analytics, problem-based learning, collaborative multinational training and competency-based assessment. The study argues that innovation has its strongest effect when technologies are integrated into a single pedagogical architecture connecting classroom preparation, digital rehearsal, field practice, mission-specific certification and evidence-based after-action review. A Kazakhstan-oriented model is proposed in which KAZCENT functions as the institutional hub, while Askeri Ziyat and other digital systems, VR/AR environments, simulation, AI-assisted analytics and UN standards form a unified learning ecosystem.

Keywords: Kazakhstan; peacekeeping; KAZCENT; military education; innovative pedagogy; virtual reality; artificial intelligence; simulation; Askeri Ziyat; competency-based training; UNDOF; learning analytics; digital transformation.

Болежанов Төлеген Еркенұлы, Нұржанов Ербол Ералыұлы, Нұрсейітов Нұрлан Ғаббасұлы

Инновациялық педагогикалық технологиялар және олардың Қазақстан Республикасының бітімгершілік күштерін даярлау жүйесінің моделіне әсері

Түйіндеме. Бұл мақалада инновациялық педагогикалық технологиялардыц Қазақстан Республикасындағы бітімгершілік күштерін даярлау моделін қалай өзгертіп жатқаны қарастырылады. Талдау Қазақстанныц бітімгершілік қызмет саласындағы құқықтық базасына, Қорганыс министрлігінің Бітімгершілік операциялар орталығыныц (KAZCENT) дамуына, БҰҰ-ныц Ажырату жөніндегі бақылаушы күштеріне

(UNDOF) қазақстандық ұлттық контингенттің дербес орналастырылуына және ұлттық әскери білім беру жүйесін кең ауқымды цифрландыруға негізделген. Иммерсивті имитация, виртуалды және кеңейтілген шындық, жасанды интеллект, бейімделгіш оқыту, цифрлық оқыту платформалары, сценарийге негізделген оқыту, оқу аналитикасы, проблемаға негізделген оқыту, көпұлтты бірлескен жаттығулар және құзыреттілікке негізделген бағалау сияқты мәселелерге ерекше назар аударылады. Зерттеуде инновациялардың ең жоғары тиімділігі технологиялар аудиториялық дайындықты, цифрлық жаттығуды, далалық тәжірибені, миссияға арнайы сертификаттауды және нақты деректерге негізделген қорытынды талдауды байланыстыратын біртұтас педагогикалық архитектураға біріктірілген кезде байқалатыны тұжырымдалады. KAZCENT институционалдық орталық ретінде қызмет ететін, ал «Әскери Зият» және басқа да цифрлық жүйелер, VR/AR орталары, имитация, жасанды интеллект көмегімен жүргізілетін аналитика мен БҰҰ стандарттары біртұтас оқыту экожүйесін құрайтын Қазақстанға бейімделген модель ұсынылады.

Түйінді сөздер: Қазақстан; бітімгершілік; KAZCENT; әскери білім беру; инновациялық педагогика; виртуалды шындық; жасанды интеллект; имитация; «Әскери Зият»; құзыреттілікке негізделген оқыту; UNDOF; оқу аналитикасы; цифрлық трансформация.

Болежанов Толеген Еркенович, Нуржанов Ербол Ералыевич, Нурсеитов Нурлан Габбасович

Инновационные педагогические технологии и их влияние на модель подготовки миротворческих сил Республики Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается процесс трансформации модели подготовки миротворческих сил Республики Казахстан под влиянием инновационных педагогических технологий. Анализ базируется на нормативно-правовой базе Казахстана в сфере миротворчества, опыте развития Центра миротворческих операций Министерства обороны (KAZCENT), практике самостоятельного развертывания национального контингента в составе Сил ООН по наблюдению за разъединением (СООННР/UNDOF), а также на процессах цифровизации национальной системы военного образования. Особое внимание уделяется таким инструментам и подходам, как иммерсивное моделирование, технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), искусственный интеллект, адаптивное обучение, цифровые образовательные платформы, сценарное обучение, образовательная аналитика, проблемно-ориентированное обучение, совместная многонациональная подготовка и компетентностно-ориентированная оценка. В работе обосновывается тезис о том, что инновации приносят наибольший эффект при интеграции технологий в единую педагогическую архитектуру, объединяющую теоретическую подготовку, цифровую отработку навыков, полевые учения, сертификацию для конкретной миссии и анализ результатов деятельности на основе фактических данных. Предлагается модель, адаптированная к условиям Казахстана, в которой KAZCENT выступает в качестве институционального центра, а система «Askeri Ziyat» и другие цифровые платформы, среды VR/AR, средства имитационного моделирования, аналитика с применением ИИ и стандарты ООН формируют единую образовательную экосистему.

Ключевые слова: Казахстан; миротворчество; KAZCENT; военное образование; инновационная педагогика; виртуальная реальность; искусственный интеллект; имитационное моделирование; Askeri Ziyat; компетентностно-ориентированная подготовка; UNDOF; образовательная аналитика; цифровая трансформация.

Introduction.

Kazakhstan’s transition from participation in multinational peacekeeping formations to the independent deployment of a national contingent marks a qualitative change in the requirements imposed on the country’s peacekeeping education system. In March 2024, Kazakhstan deployed national contingent to the United Nations Disengagement Observer Force in the Golan Heights, following the signing of a memorandum of understanding with the United Nations in February 2024 [1–3]. This step transformed peacekeeping preparation from a supporting element of international military cooperation into a strategically significant national capability requiring sustainable institutional, pedagogical and technological support.

The legal foundation of this capability is established by the Law of the Republic of Kazakhstan «On Peacekeeping Activities» which defines peacekeeping preparation as a set of measures including exercises, planning, training of the national contingent, cooperation with partner armed forces and logistical support [4]. The Government’s Rules for Preparation for Peacekeeping Operations further formalize selection, preparation and readiness procedures [5]. These provisions create a direct legal basis for a systematic training model rather than an ad hoc course structure. The central question is therefore not whether innovative pedagogy should be introduced, but how it should be organized so that technological novelty produces measurable mission readiness.

The Peacekeeping Operations Centre of the Ministry of Defence of Kazakhstan (KAZCENT) has become the core institution in this system. It conducts peacekeeping and language training for military, police and civilian personnel, and since 2019 has delivered UN-certified peacekeeping courses [6,7]. The Centre’s training includes international humanitarian law, English, military medicine, mine-awareness topics, patrolling, checkpoint duties, radio communications and rules on the use of force [8]. This broad curriculum makes KAZCENT an appropriate environment for pedagogical innovation because peacekeeping competence is inherently interdisciplinary and requires integration

rather than isolated mastery of subjects.

The broader military-education system of Kazakhstan is simultaneously undergoing digital transformation. The Ministry of Defence has introduced a multifunctional military-education platform, Askeri Ziyat, designed to connect military universities and colleges within a single digital educational space and to support electronic libraries, planning documents, digital journals and educational resources [9]. Earlier development of the e-Intellect platform likewise emphasized automation and digitalization of the educational process [10]. These developments provide the infrastructure on which a modern peacekeeping learning system can be built.

Kazakhstan's Ministry of Defence has also expanded the use of digital technologies in training. In 2026 the Ministry emphasized that digitalization should improve the quality of training, reduce time and resource costs and bring the educational process closer to real conditions [11]. Military education is increasingly incorporating information security, cryptology, electronic warfare, automated command-and-control systems, unmanned aerial systems, artificial intelligence, virtual reality and augmented reality [12]. A three-dimensional tactical simulator, "Geotaktika," has already been used in cadet competitions to create realistic virtual combat situations and support the digitalization of military education [13].

The aim of the research is to develop a Kazakhstan-oriented analytical model showing how innovative pedagogical technologies can improve the architecture and effectiveness of peacekeeping-force preparation.

The objectives are:

1) to identify pedagogical technologies with the greatest potential for Kazakhstan's peacekeeping training system;

2) to determine how digital platforms, simulation, VR/AR and AI can be integrated with KAZCENT, field training and UN requirements;

3) to substantiate a competency-based continuous training cycle linking diagnosis, rehearsal, assessment, certification and after-action review;

4) to formulate an integrated national training ecosystem capable of converting operational experience into updated curricula.

The purpose of this article is to develop a Kazakhstan-oriented analytical model explaining how innovative pedagogical technologies influence the architecture of peacekeeping preparation. The study asks three questions: which pedagogical technologies have the greatest potential for Kazakhstan's peacekeeping system; how should they be integrated with KAZCENT, field training and UN requirements; and what structural changes are required to move from a course-based model to an adaptive, competency-based and digitally supported training ecosystem.

Innovative pedagogy in military education is most effective when it changes the structure of learning rather than merely digitizing existing lectures. In Kazakhstan, this distinction is particularly important because the military-education system already possesses a growing digital infrastructure. Askeri Ziyat can support content delivery, electronic resources and educational management, but peacekeeping readiness requires these functions to be linked to simulation, assessment and field performance [14]. The pedagogical problem is therefore one of integration: a digital platform should become the information backbone of a wider learning cycle rather than a repository of materials.

Simulation-based learning is especially relevant to peacekeeping. Mission tasks are frequently procedural but context-sensitive: patrol decisions, checkpoint behaviour, escalation control, civilian engagement and reporting standards must be executed correctly under ambiguity. Simulation allows instructors to manipulate mission variables while maintaining safety and repeatability. Kazakhstan's use of the Geotaktika 3D simulator demonstrates that military learners can already be placed in digitally reproduced operational situations [15]. Extending this approach to peacekeeping would allow KAZCENT to model UN checkpoints, patrol routes, civilian-protection incidents, convoy security, information incidents and multinational coordination problems.

Virtual and augmented reality add another pedagogical layer. VR can create immersive environments in which spatial awareness, decision-making and communication are trained before field deployment. AR can overlay digital information on real training areas, connecting maps, procedures and simulated threats with physical movement. Kazakhstan's current military-education priorities explicitly include VR and AR technologies [16]. For peacekeeping preparation, the greatest value would come from blended use: learners first encounter a scenario in a virtual environment, rehearse key procedures, and then transfer the same task to a field exercise where physical, social and organizational complexity is higher [17].

Artificial intelligence can influence the training model at several levels. First, AI can support adaptive learning by identifying recurring errors and recommending targeted practice. Second, it can generate scenario variants, language exercises and decision injects. Third, learning analytics can help instructors detect patterns that are difficult to see in conventional grading, such as delays in reporting, repeated misclassification of threats or systematic weaknesses in team communication. Kazakhstan's national Concept for the Development of Artificial Intelligence for 2024–2029 emphasizes data, infrastructure, human capital and research as key areas [18]. Military education can translate these national priorities into controlled, secure and accountable training applications.

Competency-based education provides the framework needed to prevent technology from becoming an end in itself. Peacekeeping preparation should define observable outcomes-correct application of international humanitarian law, safe checkpoint procedure, effective radio communication, accurate reporting, cultural sensitivity, tactical medical

response, negotiation, and disciplined use of force—and then select technologies that improve achievement of those outcomes. This logic is consistent with the content of Kazakhstan's current pre-deployment training, which combines legal, language, medical, engineering and field elements.

Problem-based and scenario-based learning are also essential because peacekeeping rarely presents a single correct answer detached from context. A commander may need to balance force protection, civilian safety, mandate restrictions and political consequences. In this environment, the pedagogical value of the scenario lies in forcing learners to justify decisions with reference to legal standards, mission procedures and available evidence. Scenarios should therefore include incomplete information, conflicting reports, time pressure and multinational coordination requirements.

Collaborative learning has particular relevance for Kazakhstan because KAZCENT serves both national and international audiences. The Centre has conducted UN-certified courses for participants from Africa, Asia and Europe, and recent regional roundtables have supported peacekeeping dialogue in Central Asia [19]. A multinational classroom is not merely a diplomatic benefit; it is a pedagogical resource. Differences in terminology, command culture and professional experience create realistic opportunities to develop interoperability and intercultural communication.

Language learning should likewise be integrated with mission tasks. English is already an established element of Kazakhstan's peacekeeping preparation [20]. Innovative pedagogy can move language training away from general vocabulary toward task-based communication: radio reports, checkpoint instructions, liaison meetings, medical handovers, negotiation and written incident reporting. AI-supported speech feedback and scenario-based dialogue can increase repetition while instructors retain responsibility for accuracy and context.

Learning analytics and evidence-based after-action review provide the mechanism through which the system becomes adaptive. Traditional after-action review often depends on instructor observation and participant memory. A digitally supported model can add time stamps, communication logs, movement tracks, decision sequences and assessment rubrics. This allows KAZCENT to identify systemic weaknesses across rotations and revise curricula before the next contingent begins training. Such an approach is consistent with Kazakhstan's wider emphasis on digitalization of command and training processes.

Finally, innovation must remain mission-centred. Kazakhstan's independent UNDOF deployment demonstrates that the ultimate measure of educational technology is not novelty but reliable performance in an international mission [1–3]. The pedagogical model should therefore connect national legislation, UN standards, digital learning, immersive rehearsal and field validation in a single cycle. Technology is valuable when it shortens the distance between learning and operational performance.

Materials and Methods. The study uses a qualitative-analytical and modelling design focused on the Republic of Kazakhstan. The evidence base consists of Kazakhstan's peacekeeping legislation, government rules for peacekeeping preparation, Ministry of Defence materials on KAZCENT, digital military education, Askeri Ziyat/e-Intellect, simulation and AI/VR/AR priorities, as well as United Nations documentation relevant to peacekeeping training and the Kazakhstan UNDOF deployment. The materials were coded into five analytical dimensions: institutional architecture, pedagogical technology, competency outcomes, digital infrastructure and mission transfer. A systems-modelling approach was then used to develop an integrated training architecture. Figures 1–7 use author-developed analytical and synthetic values and geometric representations; they do not claim to be official survey data. Their purpose is to visualize relationships between technologies, competencies and stages of preparation.

Results and Discussion. Before examining individual technologies, the training environment should be understood as an integrated pedagogical space. Figure 1 models innovation as a three-dimensional landscape where technology integration, mission realism and interactivity combine to create different levels of training effect.

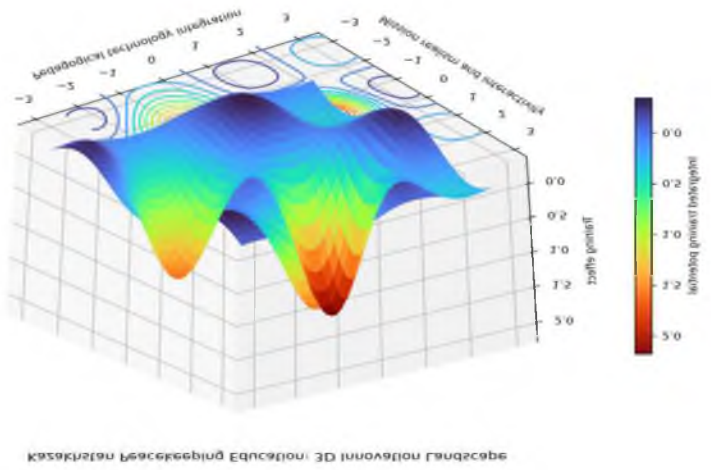


Figure 1 – Kazakhstan Peacekeeping Education: 3D Innovation Landscape

The highest zones occur where digital tools are connected to realistic, interactive mission tasks. This supports a key conclusion: technology alone does not produce readiness. A sophisticated platform used only for passive content delivery may create less value than a simpler tool embedded in realistic decision-making. For Kazakhstan, the model suggests that Askeri Ziyat, simulators and VR/AR should be connected to KAZCENT scenarios, UN procedures and field exercises rather than developed as parallel systems.

The second visualization represents the training system as a network rather than a sequence of isolated courses. It links VR/AR, AI-supported tutoring, simulation, Askeri Ziyat, field rehearsal, and language/cultural preparation.

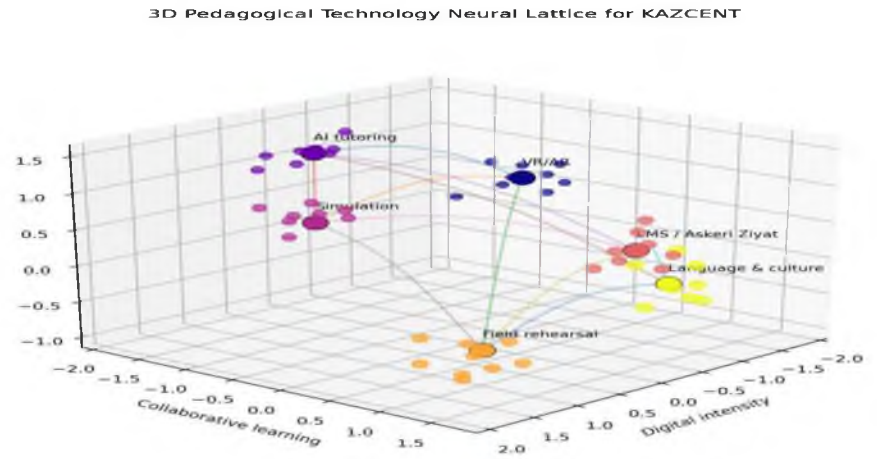


Figure 2 – 3D Pedagogical Technology Neural Lattice for KAZCENT.

The lattice illustrates that the strongest pedagogical effect is generated by interconnection. AI can personalize preparation before a simulation; simulation can reveal weaknesses that are logged in the digital platform; language training can be embedded in negotiation scenarios; field exercises can then validate whether digital learning transfers to real performance. KAZCENT is positioned conceptually as the integrator that links these technologies to mission standards.

Peacekeeping preparation should not be treated as a linear process that ends with a final examination. Figure 3 uses a Möbius learning cycle to represent continuous transition between diagnosis, immersion, practice, assessment and adaptation.

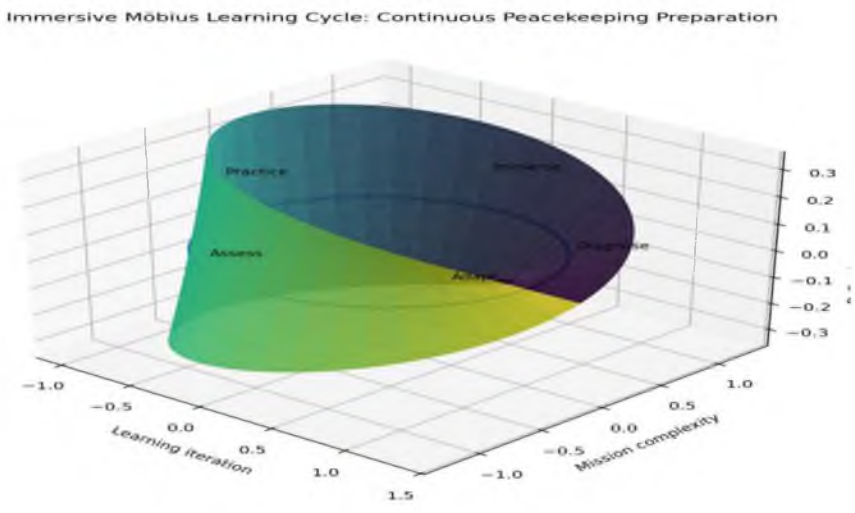


Figure 3 – Immersive Möbius Learning Cycle: Continuous Peacekeeping Preparation

The single continuous surface expresses the idea that assessment should immediately generate the next learning requirement. A checkpoint exercise may reveal a language problem; a medical scenario may reveal a command-and-control problem; a VR rehearsal may reveal incorrect interpretation of rules on the use of force. The training system becomes adaptive when these findings automatically return to the learning plan.

The fourth visualization presents peacekeeping competence as a double-helix structure in which professional and pedagogical dimensions develop together. The model includes UN standards, English, international humanitarian law, medicine, patrol/C2 skills, digital literacy, UAS awareness, negotiation, resilience and leadership.

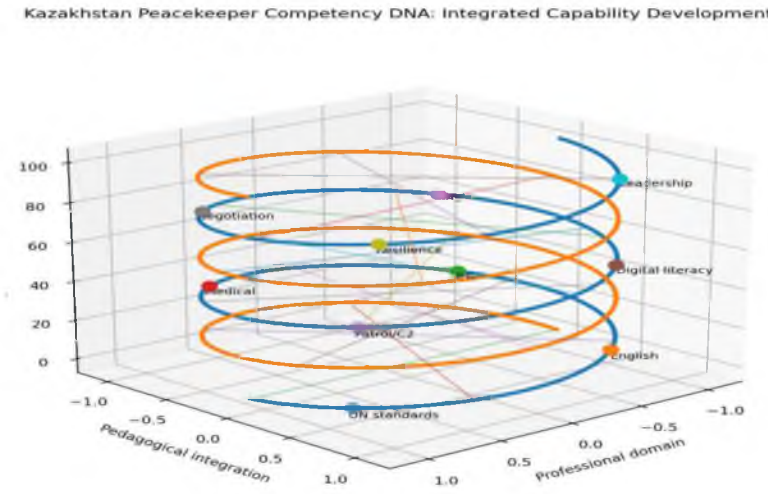


Figure 4 – Kazakhstan Peacekeeper Competency DNA: Integrated Capability Development.

The DNA metaphor emphasizes that mission readiness is produced by combinations of competencies rather than by isolated subjects. For example, patrol performance depends on tactical procedure, language, legal judgment, reporting discipline and leadership at the same time. Innovative pedagogy should therefore combine competencies in integrated mission tasks and assess the quality of their interaction.

To illustrate the expected structural effect of pedagogical innovation, Figure 5 compares two synthetic learning trajectories. The values are author-generated and show conceptual development in cognitive readiness, digital-operational competence and interoperability.

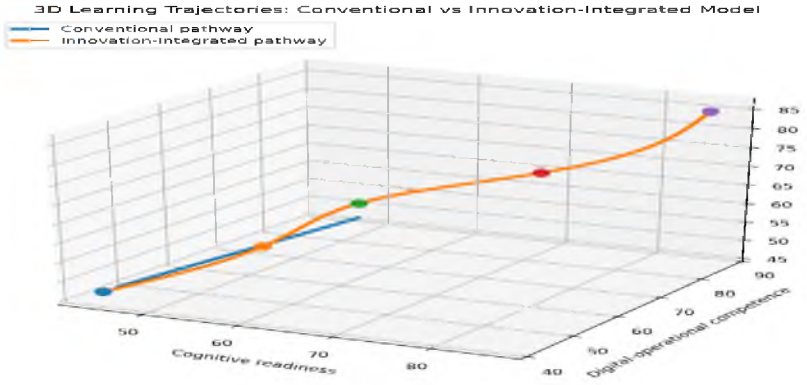


Figure 5 – 3D Learning Trajectories: Conventional vs Innovation-Integrated Model

The conventional pathway improves steadily but remains relatively narrow because learning is dominated by sequential instruction. The innovation-integrated pathway accelerates after repeated immersion and feedback cycles. The implication for Kazakhstan is that technology should be used to create more learning iterations before deployment. Greater repetition does not necessarily require more field days if part of the practice is delivered through simulation, VR and digital scenario work.

Figure 6 consolidates the proposed national model into one ecosystem. KAZCENT, Askeri Ziyat, VR/AR, AI analytics, UN standards, field exercises and after-action review are arranged around a continuous training loop.

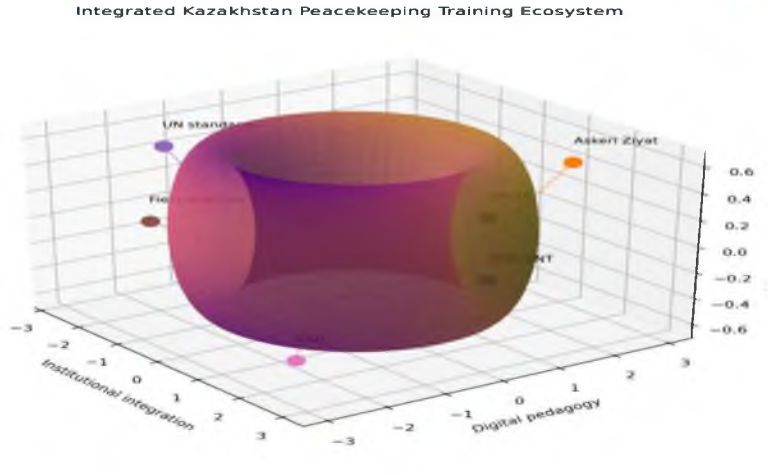


Figure 6 – Integrated Kazakhstan Peacekeeping Training Ecosystem

The ecosystem model assigns different functions to each component. KAZCENT provides institutional governance and instructor expertise; Askeri Ziyat supports digital content and learning records; VR/AR and simulation provide safe repetition; AI analytics supports adaptive feedback; UN standards define mission legitimacy; field exercises test transfer; and after-action review converts performance data into curriculum improvement. The system is therefore both operational and self-correcting.

The final visualization models a future virtual mission sphere for Kazakhstan's peacekeeping training. The sphere represents the interaction of tactical, humanitarian-cultural and informational contexts, while distributed points represent scenario events and decision injects.

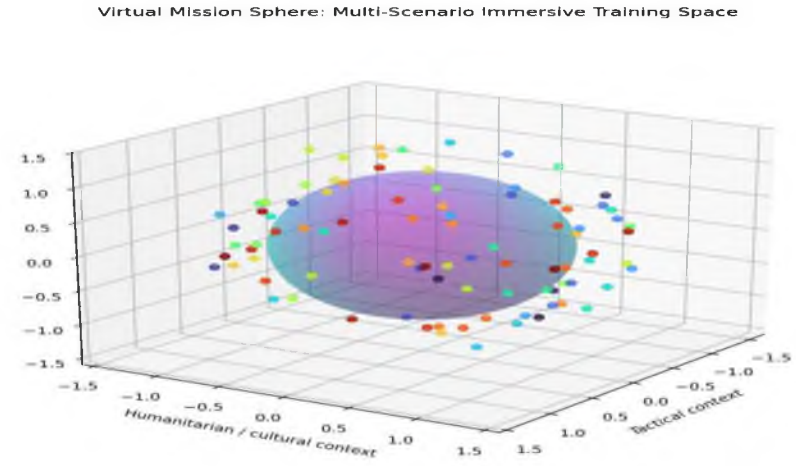


Figure 7 – Virtual Mission Sphere: Multi-Scenario Immersive Training Space

A virtual mission sphere would allow instructors to vary threat intensity, civilian behaviour, language demands, medical incidents, misinformation, UAS activity, communication failures and mandate constraints without changing the entire exercise architecture. This is particularly useful for preparing successive rotations for UNDOF or other future missions, because the same digital environment can be rapidly reconfigured to match mission-specific risks.

Table 1 – Translates the principal pedagogical technologies into concrete functions within Kazakhstan's peacekeeping preparation system

Pedagogical technology	Kazakhstan application	Primary learning effect	Recommended KAZCENT use
VR / immersive simulation	Mission spaces modelled on UN environments	Spatial judgment; safe repetition; stress inoculation	Checkpoint, patrol, convoy and civilian-protection scenarios
AR / mixed reality	Digital overlays on physical training areas	Transfer from digital knowledge to field action	Mine-awareness, route planning, medical and C2 exercises
AI-assisted adaptive learning	Secure analytics and individualized task generation	Personalized remediation; faster feedback	Language drills, rule-of-force cases, reporting practice

Askeri Ziyat / digital LMS	Single military-education information space	Continuity, resource access, learning records	Pre-course learning, digital library, assessment and rotation tracking
3D tactical simulation	Scenario rehearsal and decision experimentation	Systems thinking and decision speed	Command-post exercises and joint mission rehearsal
Problem-based learning	Complex cases without one obvious answer	Judgment, legal reasoning, teamwork	Mandate dilemmas, negotiation, civilian-protection cases
Collaborative multinational learning	Joint learning with foreign participants	Interoperability and cultural intelligence	UN-certified KAZCENT courses and regional exercises
Learning analytics / digital AAR	Evidence from logs, timing and decision sequences	Objective diagnosis and curriculum adaptation	Post-exercise review and instructor development

Table 2 – Presents a proposed transformation from a conventional peacekeeping course model to an innovation-integrated Kazakhstan model

Dimension	Conventional model	Innovation-integrated Kazakhstan model	Expected effect
Curriculum	Subject-by-subject delivery	Competency clusters built around mission tasks	Higher transfer to mission performance
Training environment	Classroom + episodic field exercise	Blended digital, immersive, simulation and field environment	More practice iterations
Assessment	Written tests and instructor observation	Competency rubrics + digital evidence + field validation	More objective readiness decisions
Language	Separate English classes	Task-based English embedded in mission scenarios	Operational communication
Technology	Equipment familiarization	Technology-mediated problem solving	Applied digital competence
Feedback	End-of-module feedback	Continuous analytics and adaptive remediation	Faster correction of weaknesses
Interoperability	Occasional multinational activity	Collaborative multinational learning by design	Stronger UN mission integration
Instructor role	Primary knowledge transmitter	Scenario architect, coach and evaluator	Higher pedagogical flexibility

Table 3 – Proposes a Kazakhstan-specific competency framework that aligns innovative pedagogy with current peacekeeping requirements

Competency block	Learning outcomes	Technology-enabled method	Validation
UN mission literacy	Apply mandate, ROE and reporting procedures	Interactive cases; branching scenarios	Scenario assessment
International humanitarian law	Justify actions under legal constraints	AI-assisted case practice + instructor debrief	Legal decision rubric
English for peacekeeping	Communicate by radio, liaison and written report	Speech feedback; role-play; VR dialogue	Mission communication test
Medical readiness	Act under time pressure and limited resources	AR casualty injects; simulation	Practical medical station
Patrol and checkpoint operations	Maintain security, restraint and accurate reporting	VR rehearsal + live field exercise	Integrated mission lane
Digital and information competence	Use data responsibly and recognize false information	Digital platform; OSINT scenarios	Information-verification task
UAS awareness	Recognize UAS-related risks and reporting procedures	Synthetic UAS feeds; simulator	Tactical scenario
Negotiation and cultural intelligence	De-escalate and engage local actors	Avatar role-play; multinational PBL	Negotiation assessment
Resilience and leadership	Maintain team effectiveness under uncertainty	Progressive immersive stress scenarios	Team performance metrics

Discussion. Kazakhstan is institutionally positioned to move toward an innovation-integrated peacekeeping training model because KAZCENT, operational experience, digital military-education platforms and simulation initiatives already exist. The principal requirement is architectural: these elements should operate within a single learning cycle rather than as parallel initiatives.

In the proposed model, KAZCENT becomes the pedagogical integrator of mission-specific curricula, scenario libraries, instructor development, assessment standards and lessons learned. Askeri Ziyat can provide the digital backbone for diagnostics, theoretical preparation, learning records and corrective tasks. Over successive rotations, aggregated training evidence can support curriculum revision and identification of persistent weaknesses.

VR and simulation are most useful for repeated rehearsal of complex, costly or difficult-to-reproduce situations. AI can increase practice frequency, personalize remediation and identify patterns in performance, but secure data handling, transparent assessment criteria and instructor oversight remain essential. The optimal approach is therefore blended: virtual rehearsal, simulated command activity and physical field execution reinforce one another.

The expected effects are higher training density, stronger individualization, improved interoperability, better institutional memory and a more measurable concept of readiness. Evaluation should focus not on the number of technologies acquired, but on decision quality, communication, legal compliance, interoperability, adaptability and demonstrated mission-task performance.

Table 4 – The proposed model consists of seven interdependent stages. Each stage combines pedagogy, technology and mission validation rather than treating them as separate streams

Stage	Main purpose	Innovative pedagogical technology	Kazakhstan institutional element	Output
1. Digital diagnosis	Identify individual and team gaps	Adaptive testing; learning analytics	Askeri Ziyat + KAZCENT	Readiness profile
2. Foundation	Build UN, legal, language and mission knowledge	Microlearning; problem-based cases	KAZCENT / digital modules	Validated theoretical baseline
3. Immersive rehearsal	Practice procedures safely and repeatedly	VR/AR; 3D simulation	KAZCENT simulation environment	Procedural fluency
4. Integrated command simulation	Combine tactical, information and humanitarian factors	AI-supported scenario engine; digital C2	KAZCENT command-post exercise	Decision and coordination evidence
5. Field transfer	Validate digital learning under physical conditions	Live-virtual-constructive training	Bitimger training area / field facilities	Mission-task performance
6. Certification	Confirm readiness to UN and national standards	Competency-based assessment	MoD / KAZCENT / UN-aligned criteria	Deployment decision
7. Lessons-to-learning loop	Convert deployment experience into new curriculum	Digital AAR; knowledge repository; analytics	KAZCENT + deployed contingent feedback	Updated training system

Conclusion. Innovative pedagogical technologies can significantly transform the model of peacekeeping-force preparation in the Republic of Kazakhstan, but their impact depends on systemic integration. Kazakhstan already possesses several critical components: a specialized Peacekeeping Operations Centre, UN-certified training experience, an independent contingent in UNDOF, national legislation regulating peacekeeping preparation, a developing digital military-education platform, simulation experience and an official policy orientation toward artificial intelligence, virtual reality and augmented reality. The next step is to connect these components into a unified competency-based learning ecosystem. In the proposed model, Askeri Ziyat supports continuity and data, KAZCENT provides institutional and pedagogical integration, VR/AR and 3D simulation create immersive repetition, AI supports adaptive learning and analytics, field exercises validate transfer, and deployment experience returns to the curriculum through structured after-action review. Such a system would strengthen the professional readiness, interoperability and adaptive capacity of Kazakhstan's peacekeeping forces while reinforcing the country's role as a regional centre for UN-oriented peacekeeping education.

REFERENCES

1 United Nations Peacekeeping. (2024). Kazakhstan Joins United Nations Peacekeeping Efforts with First Independent Deployment of Military Contingent to UNDOF., Official UN Peacekeeping source.

2 Dorn, A. W., & Dawson, P. F. (2021). Simulating Peace Operations: New Digital Possibilities for Training and Public Education. Simulation & Gaming, 52(2), 226–242. DOI: 10.1177/1046878120968605.

3 Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan. Peacekeeping Operations., Ministry of Defence - Peacekeeping Operations.

4 Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan. (2024). Parliament approved the deployment of Kazakh military personnel to participate in UN missions., Official Ministry of Defence source.

5 Nannini, C. J., Appleget, J. A., & Hernandez, A. S. (2013). Game for Peace: Progressive Education in Peace Operations. Journal of Defense Modeling and Simulation, 10(3). DOI: 10.1177/1548512913477258.

6 Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan. (2025). Majilis ratified the memorandum concerning peacekeeping activities and the Kazakhstan contingent in UNDOF., Official Ministry of Defence source.

7 Gelot, L. (2021). Adapting a Governmental Training Platform to Simulate Peace Operations in the Classroom. Journal of Political Science Education, 17(2), 269–284. DOI: 10.1080/15512169.2019.1621180.

8 Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Kazakhstan. Priorities of the Republic of Kazakhstan at the 75th Session of the United Nations General Assembly: Peacekeeping and Sustaining Peace., Official MFA Kazakhstan source.

9 Boyce, M. W., Thomson, R. H., Cartwright, J. K., et al. (2022). Enhancing Military Training Using Extended Reality: A Study of Military Tactics Comprehension. Frontiers in Virtual Reality, 3, 754627.DOI: 10.3389/frvir.2022.754627.

10 Ministry of Defence of the Republic of Kazakhstan. Digital projects of the Armed Forces: Askeri Ziyat, ARMIA.KZ and AI-supported training initiatives., Official Ministry of Defence source - digital projects.

11 Garcia Estrada, J., Prasolova-Førland, E., Kjeksrud, S., et al. (2024). Military Education in Extended Reality (XR): Learning Troublesome Knowledge through Immersive Experiential Application. The Visual Computer, 40, 7249–7278. DOI: 10.1007/s00371-024-03339-w.

12 [United Nations Peacekeeping. (2018). Action for Peacekeeping (A4P): Declaration of Shared Commitments and Implementation Framework., UN Peacekeeping - Action for Peacekeeping.

13 Harris, D. J., Arthur, T., Kearse, J., et al. (2023). Exploring the Role of Virtual Reality in Military Decision Training. Frontiers in Virtual Reality, 4, 1165030. DOI: 10.3389/frvir.2023.1165030.

14 United Nations Peacekeeping. Action for Peacekeeping+ (A4P+): Priorities and Cross-Cutting Themes., UN Peacekeeping - A4P+.

15 United Nations Department of Peace Operations. (2025). Action for Peacekeeping+: Seventh Progress Report., Official Seventh Progress Report PDF.

16 Siu, K.-C., Best, B. J., Kim, J. W., Oleynikov, D., & Ritter, F. E. (2016). Adaptive Virtual Reality Training to Optimize Military Medical Skills Acquisition and Retention. Military Medicine, 181(5 Suppl), 214–220. DOI: 10.7205/MILMED-D-15-00164.

17 United Nations Peacekeeping. Future of Peacekeeping., UN Peacekeeping — Future of Peacekeeping.

18 Daineko, Y., Turzhanov, U., Uali, M., Sharshova, R., Bolatov, Z., Tsoy, D., Chokin, N., & Samatov, M. (2025). Virtual Basic Military Training: Using XR Technologies to Develop Basic Skills in a Cyber Environment. Procedia Computer Science, 265, 610–615. DOI: 10.1016/j.procs.2025.07.227.

19 United Nations Department of Peace Operations. United Nations Military Engineer Unit and Counter-IED/EOD Training Materials: Training for the UN Military Engineer., Official UN specialized training material PDF.

20 United Nations Geospatial. (2026). UNDOF Deployment, March 2026., Official UNDOF Deployment Map - March 2026.

Bolezhanov T.E., phd student, Email: admin@nuo.edu.kz
Nurzhanov E.E., the commandant of Military Institute, Email: admin@nuo.edu.kz
Nurseitov N.G. the head of department of upbringing, Email: admin@nuo.edu.kz

Adopted for publication 18 July 2026

ТРЕБОВАНИЯ К РУКОПИСЯМ, ПУБЛИКУЕМЫМ В НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ЖУРНАЛЕ «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК»

1. В научно-образовательном журнале «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» статьи публикуются на **государственном, русском и английском языках**, предпочтение отдается государственному языку. Представленные для публикации научные статьи должны освещать актуальные проблемы геополитики и безопасности, военного искусства, военной теории и практики, военного образования и науки, воинского обучения и воспитания, всестороннего обеспечения войск, вооружения, военной и специальной техники, военной истории.

2. Издание выходит **4 (четыре) раза в год, ежеквартально**.

Прием материалов рукописей в очередной номер осуществляется:

– № 1, с 15 января по 15 февраля;
– № 2, с 15 апреля по 15 мая;
– № 3, с 15 июля по 15 августа;
– № 4, с 15 октября по 15 ноября.

3. Рецензирование статей в журнале применяется **«слепое»** и проводится специалистами, ведущими исследования близкими к их темам (рецензентами являются лица, имеющие ученые степени кандидата наук, доктора наук, степени доктора философии (PhD), доктора по профилю).

4. Рукопись научной статьи не должна превышать объем **4-6 страниц**, включая таблицы (рисунки) в формате А4. Статья представляется в редакционную коллегию (секретарю) в электронном и бумажном варианте (Офис 2000, Word, Times New Roman) в одном экземпляре.

5. В журнале гарнитура текста на государственном, русском и английском языках – Times New Roman, кегль – 10, одинарный интервал, боковой отступ 1.

6. **Название статьи** должно отражать содержание статьи, тематику, результаты проведенного научного исследования и отвечать требованиям информативности и уникальности (**содержать не более 10-12 слов**). Название научной статьи оформляется прописными буквами по центру листа по требованию ГОСТ 7.5-98.

7. Над заголовком статьи с левой стороны располагается индекс **УДК** (универсальной десятичной классификации), под УДК – код межгосударственного рубрикатора научно-технической информации – **МРНТИ** (http://grnti.ru/), далее под УДК и МРНТИ на один пробел по центру в обязательном порядке располагается фамилия, инициалы авторов, соавторов их ученая степень и ученое звание (при наличии) (воинское звание, если военнослужащий), а также ниже привязка автора, соавторов к основному месту работы – аффилиация. При этом наименование организации должно соответствовать последнему официальному юридическому названию с указанием города, страны и ведомственной принадлежности.

8. Под наименованием организации располагается **название (заголовок)** научной статьи прописными буквами (полужирный шрифт) сокращений в названии статьи не допускается, ниже на один пробел указывается фамилия имя и отчество автора и соавторов полностью раскрытое обычнй шрифт и название статьи **полужирным шрифтом** на государственном, русском и английском языках, далее дается **аннотация** на государственном, русском и английском языках (**не менее 100слов и не более 150 слов**), описывающая предмет и выводы по статье и отвечающие требованиям информативности (не допускаются в аннотации формулы, повторение названия статьи; библиографические ссылки; должна отражать краткое содержание статьи, сохраняя структуру статьи), а также **ключевые слова (5-8 слов или словосочетаний)** на государственном, русском, английском языках, являющиеся информативными, отражающими узконаправленность статьи (должны использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область, позволяющие облегчить нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы). Качественно переведенная аннотация представляет интерес к статье, а также вероятность цитирования статьи отечественными и зарубежными коллегами.

Во избежание искажения передачи авторского смысла при переводе на государственный, русский и английский языки заглавия, аннотации и ключевых слов и самой рукописи **не следует использовать электронные переводчики**.

9. Далее размещается текст научной статьи обязательно содержащий:

– **введение, цели исследования, задачи исследования (*с обязательным указанием источников информации и методов, используемых в ходе проведения исследования*);**
– **материалы и методы исследования;**
– **результаты исследования и их обсуждение,**
– **заключение (выводы),** ***отражается кратно результат достижения поставленных задач.***

10. При написании рукописи научной статьи необходимо придерживаться следующих требований:

Таблицы, рисунки необходимо располагать после упоминания (ссылка в тексте). Таблицы должны быть озаглавлены, не допускается наличия в них пустых граф. С каждой иллюстрацией должна следовать надпись. В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков.

Рисунки должны быть четкими и напечатанными. **Не допускаются отсканированные рисунки**.

Иллюстративные материалы представляются в форматах: для фото, рисунков – tiff или jepg (300 dpi для черно-белых и цветных); графики, диаграммы, схемы и т.п. – exls, cdr. На обороте рисунка или под ним указывается фамилия автора, название статьи и номер рисунка, и его наименование в порядке очередности (**полужирным курсивом**).

Формулы должны быть набраны в соответствующем редакторе (для математических и химических формул). В статье нумеруются лишь те формулы, на которые по тексту есть ссылки. Условные сокращения и символы следует пояснять в примечании.

11. **Аббревиатуры и сокращения**, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте.

12. **Список литературы** оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Ссылки на источники в тексте статьи даются только в квадратных скобках (без цитирования [12], при цитировании или пересказе авторского текста [12, с. 29]). **Ссылки должны быть** пронумерованы строго по порядку упоминания в тексте. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая - [2] и т.д. **Сведения об источниках** следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. **Библиографическая запись выполняется на языке оригинала**. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Нежелательны ссылки на не рецензируемые издания.

13. После списка литературы на один пробел ниже **представляются сведения**: **фамилия и инициалы** автора, соавторов их полная должность (при наличии), а также адрес электронный почты.

14. Завершает оформление статьи на один пробел ниже сведения об авторах пометка о дате сдачи публикации в редакцию. Например, «**Статья принята к опубликованию 10 апреля 2024 года**». Данная пометка выполняется на языке статьи.

15. Автор, при предоставлении рукописей научной статьи должен руководствоваться требованиями о защите государственных секретов в соответствии с Законом Республики Казахстан от 15 марта 1999 года **№ 349-1 «О государственных секретах»**, в статье не должны содержаться сведения государственных секретов и ограниченного распространения.

16. К рукописи научной статьи **обязательно** прилагаются:

– **экспертное заключение службы государственных секретов**, на основании которого разрешается публикация материала в открытой печати;

– **справка проверки материала статьи на наличие заимствований** (плагиат, оригинальность статьи должна составлять **не менее 70%**).

17. В одном номере журнала автор может опубликовать не более двух статей, включая соавторство. Количество авторов в одной статье не должно превышать три человека (автор и неболее двух соавторов).

18. **Ответственность за содержание научной статьи несет автор (авторы).** Редакционная коллегия оставляет за собой право публикации или отклонения рукописи к печати. Рукописи, поступившие в редакцию, не возвращаются.

19. Всем желающим **предлагаем сотрудничать и публиковать** научные статьи.

20. На основании приказа Министра обороны Республики Казахстан от 11 июня 2025 года № 683 «Об утверждении тарифов (цен) на товары (работы, услуги) государственных учреждений Вооруженных Сил, которым предоставлено право осуществлять приносящую доходы деятельность, средства от реализации которых остаются в их распоряжении» за опубликование 1 (одной) научной статьи в научно-образовательном журнале «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» составляют **2 500** тенге. Взнос производится после прохождения научной экспертизы и положительного принятия решения о возможности опубликования статьи в очередной номер журнала (об этом решении уведомляет научный редактор).

Реквизиты для осуществления взноса в банках второго уровня:

Республиканское государственное учреждение «Национальный университет обороны Республики Казахстан» Министерства обороны Республики Казахстан

КОДЫ – 2080376
БСН – 961240001096
ЖСК – KZ170703012080376001
БСК – KKMFKZ2A
КБе – 11
КНП – 859

Обязательно указать назначение платежа: Опубликование одной статьи в научно-образовательном журнале «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» за __ квартал 2026 года от ФИО (ИИН – _____).

Также существует возможность внесения установленной оплаты через приложения Kaspi Bank (раздел «Платежи» – Национальный университет обороны Республики Казахстан – далее указываются реквизиты).

21. Материалы для публикации в журнале (с комплектом документов оформленных согласно требованиям: научная статья, экспертное заключение службы ЗГС, справка о результатах проверки на наличие заимствований, рецензия и квитанция об оплате взноса) направлять с пометкой «В журнал «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» по электронной почте **admin@nuo.edu.kz** или почтовый адрес: индекс 010000, г. Астана, район Нура, проспект Туран 72, Национальный университет обороны Республики Казахстан.

«ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» ҒЫЛЫМИ-БІЛІМ БЕРУ ЖУРНАЛЫНДА ЖАРИЯЛАНАТЫН ҚОЛЖАЗБАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

1. «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» ғылыми-білім беру журналында мақалалар **мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде** жарияланады, мемлекеттік тілге артықшылық беріледі. Жариялау үшін ұсынылған ғылыми мақалалар геосаясат пен қауіпсіздіктің, әскери өнердің, әскери теория мен практиканың, әскери білім мен ғылымның, әскери оқыту мен тәрбиелеудің, әскерлерді жан-жақты қамтамасыз етудің, қару-жарақтың, әскери және арнайы техниканың, әскери тарихтың өзекті мәселелерін қамтуы тиіс.

2. Басылым жылына **4 (төрт) рет, тоқсан сайын** шығады.

Қолжазба материалдарын кезекті нөмірге қабылдау жүзеге асырылады:

– **№1,** 15 қаңтардан 15 ақпанға дейін;

– **№2,** 15 сәуірден 15 мамырға дейін;

– **№3,** 15 шілдеден 15 тамызға дейін;

– **№4,** 15 қазаннан 15 қарашаға дейін.

3. Журналда мақалаларға рецензиялау **«соқыр»** деп қолданылады және зерттеуді олардың тақырыптарына жақын жүргізетін мамандар жүргізеді (рецензенттер ғылым кандидаты, ғылым докторы, философия докторы (PhD), бейіні бойынша доктор дәрежелері бар адамдар болып табылады).

4. Ғылыми мақаланың қолжазбасы көлемі А4 форматындағы кестелерді (суреттерді) қоса алғанда, **4-6** беттен аспауы тиіс. Мақала редакциялық алқаға (хатшыға) электрондық және қағаз нұсқада (кеңсе 2000, Word, Times New Roman) бір данада ұсынылады.

5. Журналдағы мәтіннің қаріпі – Times New Roman, кегль-10, бір аралық интервал, шеткі өрістер-1.

6. **Мақаланың атауы** мақаланың мазмұнын, тақырыбын, жүргізілген ғылыми зерттеудің нәтижелерін бейнелеуі және ақпараттылық пен бірегейлік талаптарына сәйкес келуі керек (10-12 сөзден аспауы қажет). Ғылыми мақаланың атауы МемСТ 7.5-98 талабы бойынша парақтың ортасында бас әріптермен ресімделеді.

7. Мақала тақырыбының үстінгі сол жағында **ӘОЖ** индексі (әмбебап ондық жіктеу), ӘОЖ астында – ғылыми-техникалық ақпараттың мемлекетаралық айдарының коды – **МРНТИ** орналасқан (http://grnti.ru/). Әрі қарай ортада автордың және бірлескен авторлардың аты-жөні мен тегі, олардың ғылыми дәрежесі мен ғылыми атағы (бар болса, егер әскери қызметші болса, әскери атағы), сондай-ақ авторды, бірлескен авторларды негізгі жұмыс орнына байланыстыру-аффилиирлеу. Ұйымның атауы соңғы ресми заңды атауға сәйкес, қала, мемлекет және ведомстволықбағыныстылығын көрсете отырып берілуі тиіс.

8. Ұйым атауынан кейін ғылыми мақаланың **тақырыбы** толық бас әріптермен (жартылай қалың қаріппен) жазылады, мақала атауында қысқартуларға жол берілмейді. Төменгі жолда (бір интервалдан кейін) автордың және бірлескен авторлардың тегі, аты, әкесінің аты толық жазылады (**қарапайым қаріппен**). Мақаланың атауы мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде жартылай қалың қаріппен беріледі. Одан кейін мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде көлемі **100-150 сөзден** аспайтын **аннотация** жазылады. Түйіндеме мақала мазмұнын қысқаша сипаттап, қорытындыларын көрсетуі тиіс және ақпараттық талаптарға сай болуы қажет (түйіндемеде формулаларға, мақаланың атауын қайталауға, библиографиялық сілтемелерге жол берілмейді; түйіндеме мақала құрылымын сақтай отырып, қысқаша мазмұнын ашуы тиіс). Сонымен қатар, мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдерінде **5-8 ақпараттық кілт сөздер** немесе **сөз тіркестері** берілуі тиіс. Кілт сөздер мақаланың тар бағыттылығын бейнелеп, мәтіннен алынған терминдерді және пәндік саланы сипаттайтын ұғымдарды қамтуы тиіс. Дұрыс әрі сапалы аударылған түйіндеме мақалаға қызығушылықты арттырады және отандық әрі шетелдік әріптестер тарапынан мақалаға сілтеме жасалу ықтималдығын жоғарылатады.

Авторлық ойды дұрыс жеткізуді қамтамасыз ету үшін мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдеріне мақала атауын, түйіндемені, кілт сөздерді және мақаланың өзін аудару кезінде **электрондық аудармашыларды қолдануға жол берілмейді.**

9. Одан кейін міндетті түрде мына құрылымдық элементтерден тұратын ғылыми мақаланың мәтіні беріледі:

– **кіріспе, зерттеу мақсаттары, зерттеу міндеттері (*ақпарат көздерін және зерттеу барысында қолданылған әдістерді міндетті түрде көрсету*);**

– **зерттеу материалдары мен әдістері;**

– **зерттеу нәтижелері және оларды талқылау;**

– **қорытынды (нәтижелер), *онда қойылған міндеттердің орындалу нәтижесі қысқаша көрсетіледі.***

10. Ғылыми мақаланың қолжазбасын жазу барысында **келесі талаптарды** сақтау қажет:

Кестелер мен суреттер мәтіндегі сілтемеден кейін орналастырылуы тиіс. Кестелер тақырыппен беріледі, бос бағандарға жол берілмейді. Әр иллюстрацияға түсіндірме жазу міндетті. Кестелерде, суреттерде, формулаларда қолданылған белгілер мен таңбалардың түсіндірілуінде қайшылық болмауы тиіс.

Суреттер анық әрі басылған болуы тиіс. **Сканерленген суреттерге жол берілмейді**. Иллюстрациялық материалдар келесі форматтарда ұсынылуы қажет: фотосуреттер мен суреттер – tiff немесе jpeg (қара-ақ және түрлі-түсті үшін 300 dpi); графиктер, диаграммалар, сызбалар және т.б. – xls, cdr. Суреттің артқы бетінде немесе

астында автордың тегі, мақаланың атауы және сурет нөмірі мен оның атауы кезектілігіне сәйкес (жартылай қалың курсивпен) көрсетіледі.

Формулалар тиісті редакторда терілуі тиіс (математикалық және химиялық формулалар үшін). Мақалада тек мәтінде сілтеме жасалған формулалар ғана нөмірленеді. Қолданылған шартты қысқартулар мен таңбалар ескертпеде түсіндіріліп берілуі тиіс.

11. **Қысқартулар мен аббревиатуралар,** жалпыға белгілілерінен басқа, мәтінде алғаш рет қолданылғанда толық жазылуы тиіс.

12. **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі** МемСТ 7.1-2003 стандартына сәйкес рәсімделеді. Мақала мәтінінде дереккөздерге сілтемелер тек қана тік жақшаларда беріледі (тікелей дәйексөзсіз – [12], дәйексөз немесе авторлық мәтінді мазмұндағанда – [12, б. 29]). **Сілтемелер мәтінде** кездесу ретімен қатаң түрде нөмірленуі тиіс. Әдебиетке жасалған бірінші сілтеме [1], екіншісі – [2] және т.б. болуы қажет. **Дереккөздер туралы мәліметтер** мәтінде сілтемелердің пайда болу ретімен орналастырылады және араб цифрларымен нөмірленеді (нүктесіз), абзацтық шегіністен басылады. **Библиографиялық жазба түпнұсқа тілінде берілуі тиіс.** Жарияланбаған еңбектерге сілтемелерге жол берілмейді. Рецензияланбаған басылымдарға сілтеме жасау ұсынылмайды.

13. Әдебиеттер тізімінен кейін бір интервал төмен **автордың, бірлескен авторлардың тегі мен инициалдары**, олардың толық лауазымы (бар болған жағдайда), сондай-ақ электрондық пошта мекенжайы көрсетіледі.

14. Мақаланың ресімделуін аяқтайтын элемент ретінде бір интервал төмен авторлар туралы мәліметтердің астына мақаланың редакцияға тапсырылған күні жөнінде белгі беріледі. Мысалы: «**Мақала 2024 жылғы 10 сәуірде баспаға қабылданды».** Бұл белгі мақала жазылған тілде рәсімделеді.

15. Автор ғылыми мақаланың қолжазбасын ұсынғанда, Қазақстан Республикасының 1999 жылғы 15 наурыздағы **№349-1 «Мемлекеттік құпиялар туралы»** Заңына сәйкес мемлекеттік құпияларды қорғау талаптарын басшылыққа алуы тиіс. Мақалада мемлекеттік құпияларды және таралуы шектеулі мәліметтерді қамтуға жол берілмейді.

16. Ғылыми мақаланың қолжазбасына **міндетті** түрде қоса беріледі:

– **мемлекеттік құпиялар қызметінің сараптамалық қорытындысы**, оның негізінде материалды ашық басылымда жариялауға рұқсат етіледі;

– **мақаланың мәтінін плагиатқа тексеру анықтамасы** (мақаланың түпнұсқалығы **кемінде 70%** болуы тиіс).

17. Журналдың бір нөмірінде автор екі мақаладан артық жариялай алмайды, оған тең авторлықта кіреді. Бір мақаладағы авторлар саны үш адамнан аспауы тиіс (бір автор және екіден артық емес тең авторлар).

18. **Ғылыми мақаланың мазмұнына жауапкершілік авторға (авторларға) жүктеледі.** Редакциялық алқа қолжазбаны жариялауға немесе баспаға жіберуден бас тартуға құқылы. Редакцияға түскен қолжазбалар қайтарылмайды.

19. **Барлық ниет білдірушілерге ынтымақтастық орнатып,** ғылыми мақалаларын жариялауды ұсынамыз.

20. «Өткізуден түскен ақша өз билігінде қалатын, кіріс әкелетін қызметті жүзеге асыру құқығы берілген Қарулы Күштер мемлекеттік мекемелерінің тауарына (жұмысына, көрсетілетін қызметіне) тарифті (бағаны) бекіту туралы Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрінің 2025 жылғы 11 маусымдағы № 683 бұйрығына сәйкес «ХАБАРШЫСЫ-ВЕСТНИК» ғылыми-білім беру журналында 1 (бір) ғылыми мақаланы жариялағаны үшін **2 500** теңгеиі құрайды. Жарна ғылыми сараптамадан өткеннен кейін және мақаланы журналдың кезекті нөміріне жариялау мүмкіндігі туралы оң шешім қабылданғаннан кейін жүргізіледі (бұл шешім туралы ғылыми редактор хабарлайды).

Екінші деңгейдегі банктерде жарнаны жүзеге асыруға арналған деректемелер:

Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің «Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті» республикалық мемлекеттік мекемесі.

КОД – 2080376
БСН – 961240001096
ЖСК – KZ170703012080376001
БСК – KKMFKZ2A
КБе – 11
КНП – 859

Төлемнің қолданылуы міндетті түрде белгіленсін. ТАӘ (ЖСН – _____) 2026 жылғы __ тоқсандағы «ХАБАРШЫСЫ» ғылыми-білім беру журналында бір мақаланы жариялау.

Сондай-ақ, белгіленген төлемді Kaspi Bank қосымшалары арқылы енгізу мүмкіндігі бар («Төлемдер» бөлімі – Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті – одан әрі деректер көрсетіледі) арқылы енгізуге мүмкіндік бар.

21. Журналда жариялауға арналған материалдар (талаптарға сәйкес ресімделген құжаттар жиынтығымен) «ХАБАРШЫСЫ» деген белгімен **admin@nuo.edu.kz** электрондық пошта арқылы немесе индекс 010000, Астана қ., Нұра ауданы, Тұран даңғылы 72, Қазақстан Республикасының Ұлттық қорғаныс университеті пошта мекенжайына жіберіледі.

REQUIREMENTS FOR MANUSCRIPTS PUBLISHED IN THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL JOURNAL «KHABARSHYSY-VESTNIK»

1. In the scientific and educational journal «KHABARSHYSY-VESTNIK» articles are published **in the state, Russian and English**, preference is given to the state language. Scientific articles submitted for publication should cover topical issues of geopolitics and security, military art, military theory and practice, military education and science, military training and education, comprehensive provision of troops, weapons, military and special equipment, military history.

2. The publication is published four **(4) times a year, quarterly.**

Submission periods for manuscripts for each issue are as follows:

– **№1,** from January 15 to February 15;

– **№2,** from April 15 to May 15;

– **№3,** from July 15 to August 15;

– **№4,** from October 15 to November 15.

3. Manuscripts submitted to the Journal are subject double-blind review conducted by experts whose research interests are closely aligned with the subject matter of the manuscripts. Reviewers are researcher holding tha academic degrees of Candidate of Sciences, Doctor of Sciences, Doctor of Philosophy (PhD) or Professional Doctorate.

4. The manuscript of a scientific article should not exceed **4-6 pages,** including tables (figures) in A4 format. The article is submitted to the editorial board (secretary) in electronic and paper versions (Office 2000, Word, Times New Roman) in one copy.

5. The journal text must be formatted in Times New Roman, size – 10, single spacing, with 1 cm side margins.

6. **The title** of the article should reflect the content of the article, meet the requirements of informativeness and uniqueness (contain no more than 10-12 words). The title of the scientific article is written in capital letters in the center of the sheet as required by standard 7.5-98.

7. Above the title of the article on the left side is the index of the **UDC** (universal decimal classification), under the UDC is the code of the interstate of scientific and technical information rubricator – **ISTIR** (http://grnti.ru /), further in the center are the initials and surname of the author and co-authors, their academic degree and academic title (if any) (military rank, if a serviceman), as well as linking the author and co–authors to the main place of work - affiliation. In this case, the name of the organization must correspond to the last official legal name, indicating the city and country.

8. Below the name of the organization, **the title** of the scientific article shall be written in uppercase letters (bold font). Abbreviations in the title are not permitted. One line below, the full name of the author(s) (surname, first name, and patronymic) shall be indicated in regular font. The title of the article must also be presented in bold font in the state, Russian, and English languages. This is followed by an abstract in the state, Russian, and English languages (**not fewer than 100 words and not more than 150 words**). The abstract must describe the subject and conclusions of the article, ensuring informativeness and compliance with formal requirements (formulas, repetition of the article title, and bibliographic references are not allowed; the abstract must concisely reflect the content of the article while maintaining its structure). Additionally, **5-8 keywords (or key phrases)** in the state, Russian, and English languages must be provided. Keywords should be informative, reflect the specific focus of the article, and include terms used in the article as well as terms that define the subject area to facilitate retrieval of the article by information search systems. A high-quality translation of the abstract enhances the article's attractiveness and increases the likelihood of it being cited by both domestic and international colleagues.

To avoid distortion of the author's intended meaning, **the use of electronic translators** for rendering the article title, abstract, keywords, and the manuscript itself into the state, Russian, and English languages is not permitted.

9. The main text of the scientific article shall follow, and it must include the following sections:

– **introduction, research objectives, and research tasks** ***(with mandatory indication of information sources and methods applied during the research);***

– **materials and methods of the study;**

– **research results and their discussion;**

– **conclusion (findings),** ***briefly summarizing the results of achieving the stated research objectives.***

10. When preparing the manuscript of a scientific article, the following requirements must be observed:

Tables and figures must be placed immediately after their mention (citation in the text). Tables must have titles; empty columns are not permitted. Each illustration must be accompanied by a caption. There should be no discrepancies in the designation of symbols and signs used in tables, figures, or formulas.

Figures must be clear and printed; **scanned images are not allowed.** Illustrative materials shall be provided in the following formats: for photographs and drawings – tiff or jpeg (300 dpi for both black-and-white and color); for graphs, diagrams, schemes, etc. – xls, cdr. On the reverse side of the figure or beneath it, the author's surname, the title of the article, and the figure number with its designation in order must be indicated (bold italics).

Formulas must be typed in the appropriate editor (for mathematical and chemical formulas). Only those formulas to which references are made in the text shall be numbered. Abbreviations and symbols must be explained in a footnote.

11. **Abbreviations and acronyms,** except those that are universally recognized, must be spelled out in full upon their first appearance in the text.

12. **The list of references** shall be formatted in accordance with standard 7.1-2003. **References** to sources in the text must be given only in square brackets (without direct quotation – [12]; when quoting or paraphrasing the author's text – [12, p. 29]). References must be numbered strictly in the order in which they appear in the text. The first reference to the literature in the text must be [1], the second – [2], and so on. Information about sources should be arranged in the order of citation in the text, numbered with Arabic numerals (without a dot), and printed with a paragraph indent. **Bibliographic entries must be provided in the language of the original.** References to unpublished works are not permitted. References to non-peer-reviewed publications are discouraged.

13. One line below the list of references, information shall be provided: **the surname and initials of the author(s)**, their full position (if applicable), and their email address.

14. The final element in the article's formatting, placed one line below the author information, is a note indicating the date the manuscript was submitted to the editorial office. For example: «**The article was accepted for publication on April 10, 2024».** This note must be given in the language of the article.

15. When submitting manuscripts of scientific articles, the author must comply with the requirements on the protection of state secrets in accordance with the Law of the Republic of Kazakhstan of March 15, 1999, **№349-1 «On State Secrets».** The article must not contain information classified as state secrets or information of restricted distribution.

16. The manuscript of a scientific article must be accompanied by the following documents:

– **an expert opinion from the state secrets service**, granting permission for the material to be published in open press;

– **a certificate confirming that the article has been checked for plagiarism** (the article's originality must be at **least 70%**).

17. In one issue of the journal, an author may publish no more than two articles, including co-authorship. The number of authors in one article must not exceed three persons (the main author and no more than two co-authors).

18. **Responsibility for the content of a scientific article rests with the author(s).** The editorial board reserves the right to publish or reject manuscripts. Manuscripts submitted to the editorial office are not returned.

19. **All interested parties are invited** to collaborate and publish their scientific articles.

20. On the basis of the order of the Minister of Defense of the Republic of Kazakhstan dated June 11, 2025 № 683 «On approval of tariffs (prices) for goods (works, services) of state institutions of the Armed Forces, which are granted the right to carry out income-generating activities, the money from the sale of which remains at their disposal» for the publication of 1 (one) scientific article in the scientific and educational journal «KHABARSHYS-VESTNIK» is 2 500 tenge. The contribution is made after passing a scientific examination and a positive decision on the possibility of publishing the article in the next issue of the journal (the scientific editor notifies about this decision).

Details for making a contribution in second-tier banks:

Republican state Institution «National Defense University of the Republic of Kazakhstan» of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan

CODES – 2080376

BSN – 961240001096

HBC – KZ170703012080376001

BSK – KKMFKZ2A

KBe – 11

KNP – 859

It is mandatory to specify the purpose of the payment: Publication of one article in the scientific and educational journal «KHABARSHYSY-VESTNIK» for the __ quarter of 2025 from the full name (IIN – _____).

It is also possible to make a set payment through the Kaspi Bank applications (section «Payments» – National Defense University of the Republic of Kazakhstan – details are indicated below).

21. Materials for publication in the journal (with a set of documents designed according to the requirements) should be sent with the note «HABARSHYS» by e-mail to **admin@nuo.edu.kz** or to the postal address: index 010000, Astana, Nura district, 72 Turan Avenue, National Defense University of the Republic of Kazakhstan.

Журналды редакциялау
«Бағдар-Ориентир» және «Ұлттық қорғаныс университетінің Хабаршысы-Вестник»
журналдары редакциясында жасалды.
Журнал Қазақстан Республикасының
Ұлттық қорғаныс университетінде басып шығарылды.
Ғылыми-редактор: Д. Чернягин, А. Сапабеков
Техникалық-редактор: М. Кабиден, А. Баяндинова
Корректор: Ж. Нурлыбекова
Көркемдеуші: З. Абылгазина

Басуға 2026 ж. 25.09 қол қойылды.
Пішімі 60х84/8. Көлемі 20,8 баспа табақ.
Таралымы 230 дана.

010000, Астана қаласы, Нұра ауданы, Тұран даңғылы 72