



МРНТИ 78.25.11

<https://doi.org/10.56132/2791-3368-2026-3-67-81-90>**Т.М. Молдабаев, И.И. Шегебаев**

National University of Defense of the Republic of Kazakhstan,

Астана, Казахстан

E-mail: talgat802@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАСКИРОВКИ И ЗАЩИТЫ ВОЙСК ОТ ВЫСОКОТОЧНОГО ОРУЖИЯ И СРЕДСТВ ВОЗДУШНОЙ РАЗВЕДКИ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные проблемы совершенствования маскировки и защиты войск в условиях массового применения высокоточного оружия и современных средств воздушной, космической и беспилотной разведки. Обосновывается, что опыт вооруженных конфликтов современности кардинально изменил требования к обеспечению живучести войск: сокращение времени от обнаружения объекта до его поражения делает своевременное вскрытие целей практически равнозначным их уничтожению. Автор раскрывает содержание современной системы разведывательно-ударных средств, анализирует физические поля, по которым осуществляется обнаружение объектов, и систематизирует направления противодействия - оптическую, тепловую, радиолокационную и радиоэлектронную маскировку. Особое внимание уделено комплексному применению табельных и подручных средств маскировки, снижению заметности во всех диапазонах спектра, рассредоточению и фортификационному оборудованию позиций, а также применению ложных объектов и радиоэлектронной борьбы. На основе изучения зарубежного опыта и современных тенденций сформулированы практические рекомендации по совершенствованию системы маскировки и защиты войск Вооруженных сил Республики Казахстан. Результаты исследования могут быть использованы в военно-научной деятельности, боевой подготовке войск и образовательном процессе военных учебных заведений.

Ключевые слова: маскировка, защита войск, высокоточное оружие, воздушная разведка, беспилотные летательные аппараты, снижение заметности, живучесть войск, радиоэлектронная борьба, ложные объекты, Вооруженные силы Республики Казахстан.

Введение.

Развитие средств вооруженной борьбы на современном этапе характеризуется резким повышением роли высокоточного оружия (ВТО) и средств разведки. Массовое оснащение армий развитыми разведывательно-ударными и разведывательно-огневыми комплексами привело к тому, что любой обнаруженный на поле боя объект с высокой вероятностью может



быть поражен в кратчайшие сроки. В этих условиях сокращается время цикла «обнаружение-поражение», а своевременное вскрытие объекта фактически становится равнозначным его уничтожению [1].

Актуальность темы определяется рядом факторов. Во-первых, опыт вооруженных конфликтов последних лет наглядно продемонстрировал, что войска, не принявшие своевременных мер маскировки, несут неоправданно высокие потери от ударов ВТО и барражирующих боеприпасов. Во-вторых, широкое распространение малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), в том числе с тепловизионными и оптико-электронными средствами, сделало воздушную разведку постоянно действующим фактором, охватывающим всю глубину боевых порядков. В-третьих, для Вооруженных сил Республики Казахстан, развивающих систему обеспечения живучести войск, совершенствование маскировки и защиты от современных средств поражения и разведки является приоритетной задачей военного строительства [2].

Таким образом, научное осмысление направлений совершенствования маскировки и защиты войск представляет собой значимую военно-теоретическую и практическую задачу.

Цель исследования - на основе анализа современных средств высокоточного поражения и воздушной разведки определить направления совершенствования системы маскировки и защиты войск Вооруженных сил Республики Казахстан.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- проанализировать современные средства воздушной разведки и высокоточного оружия, а также демаскирующие признаки, по которым осуществляется обнаружение войсковых объектов;
- систематизировать способы и средства маскировки и защиты войск, направленные на снижение заметности во всех диапазонах физических полей;
- обосновать практические рекомендации по совершенствованию системы маскировки и защиты войск Вооруженных сил Республики Казахстан.

Материалы и методы.

Методологическую основу исследования составил комплекс общенаучных и специальных методов. Системный подход позволил рассмотреть маскировку и защиту войск как целостную систему взаимосвязанных мероприятий. Структурно-функциональный анализ применен для выявления демаскирующих признаков объектов и соответствующих им способов противодействия. Сравнительный метод использован при изучении зарубежного опыта и опыта современных вооруженных конфликтов. Методы обобщения, аналогии и научного прогнозирования применены при формулировании выводов и практических рекомендаций [3]. Эмпирическую базу составили открытые уставные и

наставленческие документы, публикации военно-научных изданий и материалы о применении маскировки в вооруженных конфликтах современности.

Современные средства воздушной разведки и высокоточного оружия. Современная система разведки представляет собой многоуровневый комплекс средств космического, воздушного и наземного базирования, обеспечивающий вскрытие объектов противника практически в реальном масштабе времени. Космическая разведка обеспечивает периодическое наблюдение больших районов; авиационная и беспилотная - детальную и непрерывную разведку в тактической и оперативной глубине. Особую опасность представляют малоразмерные БПЛА, которые благодаря малой заметности и низкой стоимости применяются массово и ведут непрерывное наблюдение за полем боя, зачастую в связке со средствами поражения [4].

Высокоточное оружие - управляемые ракеты, авиабомбы, артиллерийские боеприпасы и барражирующие боеприпасы - обеспечивает поражение обнаруженных объектов с высокой вероятностью при минимальном расходе средств. Ключевой особенностью современного этапа является интеграция средств разведки и поражения в единые разведывательно-ударные контуры, что резко сокращает время реакции на обнаруженную цель [5]. Обобщенная схема цикла «обнаружение - поражение» представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Цикл «обнаружение-поражение» в разведывательно-ударном контуре

Демаскирующие признаки и физические поля обнаружения. Обнаружение войсковых объектов осуществляется по совокупности демаскирующих признаков в различных диапазонах физических полей. К основным из них относятся: оптические (форма, цвет, тени, следы деятельности), тепловые (инфракрасное излучение техники, двигателей, личного состава), радиолокационные (отражение радиоволн от металлических поверхностей), радиоэлектронные (излучение средств связи и радиолокации) и акустические признаки [6]. Эффективная маскировка возможна лишь при комплексном снижении заметности объекта одновременно во всех значимых диапазонах, поскольку современные средства разведки являются многоспектральными.



Способы и средства маскировки и защиты войск. Система маскировки и защиты войск представляет собой совокупность взаимоувязанных мероприятий, объединенных в три основные группы: снижение заметности во всех диапазонах физических полей, инженерные мероприятия и активное противодействие. Обобщенная структура системы приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Структура системы маскировки и защиты войск

Оптическая маскировка. Достигается применением табельных маскировочных комплектов, деформирующей окраски, местных материалов и естественных масок рельефа и растительности, а также соблюдением маскировочной дисциплины - устранением следов деятельности и теней [7].

Тепловая (инфракрасная) маскировка. Реализуется применением теплопоглощающих и теплорассеивающих экранов, специальных покрытий, снижением теплового контраста техники с фоном местности, а также ограничением времени работы двигателей. Опыт современных конфликтов показал критическую важность защиты именно от тепловизионной разведки БПЛА [8].

Радиолокационная маскировка. Обеспечивается применением радиопоглощающих материалов и покрытий, уголковых отражателей для искажения радиолокационной картины, а также использованием складок местности, экранирующих объекты от облучения.

Радиоэлектронная маскировка и борьба. Включает соблюдение режима радиомолчания, снижение мощности и продолжительности радиоизлучений, а также активное подавление каналов управления и навигации БПЛА и высокоточных боеприпасов средствами радиоэлектронной борьбы.

Рассредоточение и фортификационное оборудование. Рассредоточение войск и техники снижает эффективность поражения групповых целей, а



инженерное оборудование позиций - окопы, укрытия, перекрытые щели, обваловка техники - обеспечивает защиту от поражающих факторов ВТО и одновременно снижает заметность объектов [9].

Применение ложных объектов. Развертывание макетов техники, ложных позиций и районов, имитирующих реальные объекты в оптическом, тепловом и радиолокационном диапазонах, распыляет разведывательно-ударные усилия противника и снижает потери реальных объектов. Опыт конфликтов подтвердил высокую эффективность недорогих ложных целей против дорогостоящих средств ВТО [10].

Обобщенное соответствие основных демаскирующих признаков применяемым способам и средствам противодействия представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Соответствие демаскирующих признаков и средств противодействия

Диапазон / поле	Демаскирующие признаки	Способы и средства противодействия
Оптический	Форма, цвет, тени, следы деятельности	Маскировочные комплекты, деформирующая окраска, естественные маски, маскировочная дисциплина
Тепловой (ИК)	ИК-излучение техники, двигателей, личного состава	Теплорассеивающие экраны и покрытия, снижение теплового контраста, ограничение работы двигателей
Радиолокационный	Отражение радиоволн от металлических поверхностей	Радиопоглощающие материалы, уголковые отражатели, экранирование складками местности
Радиоэлектронный	Излучение средств связи, радиолокации, навигации	Режим радиомолчания, снижение мощности излучений, средства РЭБ
Комплексный	Групповое расположение, инфраструктура объекта	Рассредоточение, фортификационное оборудование, ложные объекты и макеты

Опыт применения маскировки в вооруженных конфликтах современности. Практический опыт вооруженных конфликтов последних лет подтверждает решающее значение рассмотренных мер. Массовое применение малоразмерных БПЛА с тепловизионными камерами привело к тому, что незамаскированная в инфракрасном диапазоне техника обнаруживается и поражается в течение минут после выхода на позицию. В ответ войска стали активно применять теплоизолирующие экраны, накидки и



подручные средства снижения теплового контраста, а также сократили время нахождения техники на открытых позициях.

Особую эффективность продемонстрировало массовое применение ложных объектов. Развертывание недорогих макетов артиллерийских орудий, пусковых установок и радиолокационных станций, имитирующих реальные объекты в нескольких диапазонах, вынуждало противника расходовать дорогостоящие высокоточные боеприпасы по ложным целям, что обеспечивало выгодное соотношение «стоимость-эффективность» в пользу обороняющейся стороны [10]. Одновременно подтвердилась значимость фортификационного оборудования: заглобление и обваловка техники, устройство перекрытых укрытий существенно снижали потери от осколочно-фугасного действия высокоточных боеприпасов.

Важным уроком стало и то, что средства радиоэлектронной борьбы, подавляющие каналы управления и спутниковой навигации, способны снижать эффективность высокоточного оружия и БПЛА непосредственно на конечном участке траектории, дополняя пассивные меры маскировки активным противодействием [11].

Зарубежный опыт и современные тенденции. Опыт вооруженных конфликтов современности выявил ряд устойчивых тенденций. Во-первых, маскировка перестала быть эпизодическим мероприятием и превратилась в постоянный элемент боевой деятельности на всех уровнях. Во-вторых, приоритетное значение приобрела защита от тепловизионной и беспилотной разведки, ведущейся непрерывно. В-третьих, возросла роль комплексного, многоспектрального снижения заметности и активного противодействия средствами РЭБ. В-четвертых, подтвердилась высокая эффективность сочетания рассредоточения, фортификационного оборудования и массового применения ложных объектов как асимметричного ответа на дорогостоящее высокоточное оружие [12]. В стандартизирующих документах ведущих армий маскировка, скрытие и введение противника в заблуждение рассматриваются как единая, взаимоувязанная система мероприятий, охватывающая все уровни военного управления [13].

Результаты и обсуждение.

Проведенное исследование позволило получить следующие результаты. Во-первых, установлено, что интеграция средств разведки и поражения в единые разведывательно-ударные контуры делает своевременное вскрытие объекта фактически равнозначным его поражению, что выдвигает маскировку на первый план в системе обеспечения живучести войск. Во-вторых, систематизированы демаскирующие признаки и соответствующие им способы противодействия, показана необходимость комплексного, многоспектрального снижения заметности. В-третьих, определены приоритетные направления защиты - противодействие тепловизионной и беспилотной разведке, рассредоточение, фортификационное оборудование, применение ложных объектов и средств РЭБ. В-четвертых, сформулированы



практические рекомендации по совершенствованию системы маскировки и защиты войск Вооруженных сил Республики Казахстан.

Заключение.

Проведенный анализ свидетельствует, что в условиях массового применения высокоточного оружия и современных средств воздушной разведки маскировка и защита войск приобретают решающее значение для обеспечения их живучести. Эффективное противодействие современным средствам разведки и поражения возможно только при комплексном подходе, сочетающем снижение заметности во всех диапазонах физических полей, рассредоточение, инженерное оборудование позиций, применение ложных объектов и активное противодействие средствами радиоэлектронной борьбы.

Для Вооруженных сил Республики Казахстан представляется целесообразным: обеспечить войска современными табельными средствами маскировки, эффективными в тепловом и радиолокационном диапазонах; уделить приоритетное внимание защите от беспилотной и тепловизионной разведки в системе боевой подготовки; развивать применение недорогих ложных объектов и макетов как асимметричного средства противодействия ВТО; повысить требования к маскировочной дисциплине и инженерному оборудованию позиций; интегрировать средства радиоэлектронной борьбы в систему защиты войск от высокоточного оружия и БПЛА. Реализация указанных мер будет способствовать повышению живучести войск и укреплению обороноспособности государства в современных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высокоточное оружие и борьба с ним / под общ. ред. В.Н. Барвиненко. - М.: Воениздат, 2019. - 312 с.
2. Слипченко В.И. Войны шестого поколения: оружие и военное искусство будущего. - М.: Вече, 2018. - 384 с.
3. Кофман М. Маскировка и живучесть войск в вооруженных конфликтах современности // Военная мысль. - 2023. - № 6. - С. 41–52.
4. Рябов К.В. Малоразмерные беспилотные летательные аппараты как средство разведки и поражения // Зарубежное военное обозрение. - 2022. - № 8. - С. 45–53.
5. Об утверждении Концепции развития Вооруженных сил Республики Казахстан: концептуальный документ военного строительства. - Астана, 2022.
6. Тихонов А.Н. Методология военно-научных исследований. - М.: Воениздат, 2019. - 342 с.
7. Наставление по маскировке в видах Вооруженных сил. - М.: Воениздат, 2017. - 208 с.
8. Куликов А.В. Радиоэлектронная борьба и снижение заметности объектов // Военная мысль. - 2021. - № 9. - С. 58–67.



9. Инженерное обеспечение общевойскового боя / под ред. С.А. Кузнецова. - М.: Воениздат, 2020. - 276 с.
10. Watling J., Reynolds N. Tactical Lessons from the War in Ukraine. - London: Royal United Services Institute (RUSI), 2023. - 42 p.
11. Kunertova D. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game // Bulletin of the Atomic Scientists. - 2023. - Vol. 79, No. 2. - P. 95–102.
12. Гареев М.А. Приоритеты обеспечения живучести войск в современных операциях // Военная мысль. - 2020. - № 4. - С. 12–23.
13. Standard NATO Agreement (STANAG) on Camouflage, Concealment and Deception. - Brussels: NATO Standardization Office, 2019.

REFERENCES

1. Vysokotochnoe oruzhie i bor'ba s nim / pod obshh. red. V.N. Barvinenko. - M.: Voenizdat, 2019. - 312 s.
2. Slipchenko V.I. Vojny shestogo pokolenija: oruzhie i voennoe iskusstvo budushhego. - M.: Veche, 2018. - 384 s.
3. Kofman M. Maskirovka i zhivuchest' vojsk v vooruzhennyh konfliktah sovremennosti // Voennaja mysl'. - 2023. - № 6. - S. 41–52.
4. Rjabov K.V. Malorazmernye bespilotnye letatel'nye apparaty kak sredstvo razvedki i porazhenija // Zarubezhnoe voennoe obozrenie. - 2022. - № 8. - S. 45–53.
5. Ob utverzhdenii Konceptii razvitiya Vooruzhennyh sil Respubliki Kazahstan: konceptual'nyj dokument voennogo stroitel'stva. - Astana, 2022.
6. Tihonov A.N. Metodologija voenno-nauchnyh issledovanij. - M.: Voenizdat, 2019. - 342 s.
7. Nastavlenie po maskirovke v vidah Vooruzhennyh sil. - M.: Voenizdat, 2017. - 208 s.
8. Kulikov A.V. Radioelektronnaja bor'ba i snizhenie zametnosti ob#ektov // Voennaja mysl'. - 2021. - № 9. - S. 58–67.
9. Inzhenernoe obespechenie obshhevojskovogo boja / pod red. S.A. Kuznecova. - M.: Voenizdat, 2020. - 276 s.
10. Watling J., Reynolds N. Tactical Lessons from the War in Ukraine. - London: Royal United Services Institute (RUSI), 2023. - 42 p.
11. Kunertova D. The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game // Bulletin of the Atomic Scientists. - 2023. - Vol. 79, No. 2. - P. 95–102.
12. Gareev M.A. Prioritety obespechenija zhivuchesti vojsk v sovremennyh operacijah // Voennaja mysl'. - 2020. - № 4. - S. 12–23.
13. Standard NATO Agreement (STANAG) on Camouflage, Concealment and Deception. - Brussels: NATO Standardization Office, 2019.



Талгат Молдабаев, PhD, полковник, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Астана, Қазақстан, talgat802@mail.ru

Ильяс Шегебаев, PhD, полковник, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Астана, Қазақстан

ӘСКЕРЛЕРДІ ЖОҒАРЫ ДӘЛДІКТЕГІ ҚАРУ - ЖАРАҚ ПЕН ӘУЕ БАРЛАУ ҚҰРАЛДАРЫНАН ЖАСЫРУ МЕН ҚОРҒАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа. Мақалада дәл жоғары дәлдіктегі қаруды және әуе, ғарыш, ұшқышсыз барлаудың заманауи құралдарын жаппай қолдану жағдайында әскерлерді бүркемелеу мен қорғауды жетілдірудің өзекті мәселелері қарастырылады. Қазіргі заманғы қарулы қақтығыстар тәжірибесі әскерлердің тіршілікке қабілеттілігін қамтамасыз етуге қойылатын талаптарды түбегейлі өзгерткені негізделеді: нысанды анықтаудан оны жоюға дейінгі уақыттың қысқаруы нысаналарды дер кезінде ашуды оларды жоюмен іс жүзінде теңестіреді. Автор заманауи барлау-соққы құралдары жүйесінің мазмұнын ашады, нысандарды анықтау жүзеге асырылатын физикалық өрістерді талдайды және қарсы әрекет ету бағыттарын - оптикалық, жылулық, радиолокациялық және радиоэлектрондық бүркемелеуді жүйелейді. Бүркемелеудің табельдік және қолда бар құралдарын кешенді қолдануға, спектрдің барлық диапазондарында байқалуды төмендетуге, бытыраңқы орналастыруға және позицияларды фортификациялық жабдықтауға, сондай-ақ жалған нысандар мен радиоэлектрондық күресті қолдануға ерекше назар аударылады. Шетелдік тәжірибе мен заманауи үрдістерді зерделеу негізінде Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің әскерлерін бүркемелеу және қорғау жүйесін жетілдіру бойынша практикалық ұсынымдар тұжырымдалған.

Түйінді сөздер: бүркемелеу, әскерлерді қорғау, жоғары дәлдіктегі қару, әуе барлауы, ұшқышсыз ұшу аппараттары, байқалуды төмендету, әскерлердің тіршілікке қабілеттілігі, радиоэлектрондық күрес, жалған нысандар, Қазақстан Республикасының Қарулы Күштері.

Talgat Moldabayev, PhD, Colonel, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, talgat802@mail.ru

Ilyas Shegebayev, PhD, Colonel, National Defense University of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

IMPROVING THE DISGUISEMENT AND PROTECTION OF TROOPS FROM HIGH-ACCURACY WEAPONS AND AERIAL RECONNAISSANCE



Abstract. The article addresses the pressing issues of improving the camouflage and protection of troops under conditions of the massive use of precision-guided weapons and modern aerial, space and unmanned reconnaissance assets. It is substantiated that the experience of contemporary armed conflicts has fundamentally changed the requirements for ensuring troop survivability: the reduction of time from the detection of an object to its engagement makes timely target acquisition virtually equivalent to its destruction. The author reveals the composition of the modern reconnaissance-strike complex, analyses the physical fields by which objects are detected, and systematizes the directions of countermeasures - optical, thermal, radar and electronic camouflage. Particular attention is paid to the integrated use of standard and improvised camouflage means, reducing signatures across the entire spectrum, dispersion and fortification of positions, as well as the use of decoys and electronic warfare. Based on the study of foreign experience and current trends, practical recommendations for improving the camouflage and protection system of the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan are formulated. The research findings may be applied in military-scientific activities, troop combat training and the educational process of military institutions.

Keywords: camouflage, protection of troops, precision-guided weapons, aerial reconnaissance, unmanned aerial vehicles, signature reduction, troop survivability, electronic warfare, decoys, Armed Forces of the Republic of Kazakhstan.

Поступила: 01 августа 2026 года

Рецензирована: 10 августа 2026 года

Принята: 20 августа 2026 года