



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
**БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОЕННАЯ КАФЕДРА**



«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ»

Сборник материалов
международной научно-практической конференции
28 февраля 2025 года



Брест 2025

УДК 356/358(080)
ББК 68.51я73(4Беи)
Т33

Ответственный редактор

подполковник Макаревич М. В., старший преподаватель военной кафедры
УО «Брестский государственный технический университет»

Рецензенты

полковник Миронов Д. Н., к. т. н., доцент кафедры «Военно-инженерная
подготовка» военно-технического факультета в БНТУ

полковник Исаков А. В., начальник военной кафедры
УО «Брестский государственный технический университет»

Т33 Теория и практика применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск. Современные вызовы и изменения концепции : сборник материалов международной научно-практической конференции / Брестский государственный технический университет, Военная кафедра ; отв. ред. М. В. Макаревич. – Брест : БрГТУ, 2025. – 167 с.

ISBN 978-985-493-650-5.

В сборнике содержатся статьи докладов, включенных в программу международной научно-практической конференции «Теория и практика применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск. Современные вызовы и изменения концепции», посвященной тактике применения подразделений и воинских частей Сухопутных войск, а также действий подразделений родов войск и специальных войск по организации мероприятий всестороннего обеспечения боевых действий, состоявшейся на базе военной кафедры в УО «БрГТУ», в г. Бресте 28 февраля 2025 года.

УДК 356/358(080)
ББК 68.51я73(4Беи)

ISBN 978-985-493-650-5

© Издательство БрГТУ, 2025

ПРИВЕТСТВИЕ НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ БРЕСТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Уважаемые коллеги!

От имени ректора, профессорского-преподавательского состава и студентов Брестского государственного технического университета приветствую участников и гостей Международной научно-практической конференции и благодарю вас за участие.

Программа конференции включает работу двух секций, посвященных актуальным вопросам особенностям применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск в современных вооруженных конфликтах и организация мероприятий всестороннего обеспечения боевых действий.

Вооруженные конфликты последних десятилетий наглядно демонстрируют повышения роли воинских частей Сухопутных войск в боевом применении группировок войск в самых различных географических условиях театров военных действий.

Современные военные конфликты характеризуются высокой динамикой и сложностью. Победа в сражении зависит от множества факторов, таких как техническое превосходство, квалифицированная подготовка военнослужащих, оперативное управление и эффективное командование. Одним из ключевых элементов успешного выполнения боевых задач является всестороннее обеспечение боевых действий. На данной конференции мы также рассмотрим роль и важность комплексного подхода к обеспечению боевых действий.

Проводимая в настоящее время ВС РФ на территории Украины специальной военной операции подтверждает предложения о характере современных конфликтах. Массовое применение противоборствующими сторонами систем автоматизированного управления, разведки, РЭБ и высокоточного оружия, основанных на современных достижениях науки и техники, позволяет классифицировать СВО как высокотехнологичный военный конфликт.



Проведение конференций является важным событием в жизни военной кафедры БрГТУ, которое, несомненно, внесёт вклад в улучшение процесса научных исследований в сфере применения подразделений в современных вызовах, создаст стимулы для дальнейшей плодотворной работы.

Желаю всем участникам конференции активной работы, конструктивного делового общения и получения того практического опыта, который позволит решать образовательные и научные задачи на новом качественном и профессиональном уровне.

ПРИВЕТСТВИЕ
НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА
ПРИ ИРКУТСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Дорогие друзья, уважаемые коллеги, организаторы и участники Международной научно-практической конференции «Теория и практика применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск. Современные вызовы и изменения концепции». От имени многотысячного коллектива профессорского-преподавательского состава и студентов Иркутского национального исследовательского технического университета приветствую участников конференции.

В настоящее время национальная безопасность Российской Федерации и республики Беларусь подвергается воздействию недружественными ведущими мировыми центрами силы для реализации и достижения их политических, экономических и других целей. После начала специальной военной операции на Украине это воздействие переросло в необъявленную войну коллективного Запада. Национальная оборона и безопасность наших государств подвергается многочисленным угрозам и вызовам. В этих непростых международных условиях крайне необходимо совершенствовать вооружение, военную технику, технологию их производства и качественно улучшать подготовку квалифицированных военных специалистов.

Считаю обсуждение вопросов «Особенности применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск в современных вооруженных конфликтах, а также «Действия родов войск и специальных войск по организации мероприятий всестороннего обеспечения боевых действий Сухопутных войск» крайне важно

и своевременно. Несомненно, проведение такой масштабной конференции внесет существенный вклад в совершенствование образовательной, методической и научной деятельности наших военных учебных заведений. Результаты конференции будут способствовать повышению качества военного обучения и воспитания молодежи в наших странах – партнёрах.

Выражаю уверенность в сохранении и преумножении сложившихся деловых и партнерских отношений и надеюсь на наше дальнейшее сотрудничество.

Желаю вам успехов, интересной, плодотворной работы и полезных деловых контактов!



Начальник военного учебного центра при ИРНИТУ

к.ф.м.н., доцент

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'V' and 'K' followed by a horizontal line.

В.А. Кобзарь

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

УДК 004.358:378.14

к.т.н., доцент Багин Д. Н.

Военный учебный центр при УРФУ, г. Екатеринбург

d.n.bagin@urfu.ru

Кузнецов В. В.

Военный учебный центр при УРФУ, г. Екатеринбург

vvkuznetsov@urfu.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VR-ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

Аннотация. В статье рассматривается преимущество применения технологий виртуальной реальности в процессе обучения и подготовки военных специалистов.

Ключевые слова: цифровые технологии, виртуальная среда, иммерсивное обучение.

Большинство программ военно-технической подготовки строится на основе изучения устройства материальной части объекта (образца), его тактико-технических характеристик, принципа работы, условий эксплуатации и порядка технического обслуживания и ремонта. Если теоретическое изучение устройства (конструкции) объекта с высокой эффективностью можно проводить в учебной аудитории, применяя мультимедийное оборудование, презентации, учебные фильмы, наглядные пособия, разрезные макеты, учебно-действующие стенды и т. д., то при отработке практических вопросов и заданий на технике, как правило, возникает ряд сложностей. Во-первых, это количественное отношение обучающихся к имеющимся образцам учебной (учебно-боевой) техники. В зависимости от загрузки технических классов (классов эксплуатации) на одну машину может приходиться до 10-15 обучающихся. При этом, часть студентов выполняет практическое задание непосредственно на объекте, а остальные наблюдают за их действиями или привлекаются к решению второстепенных задач по изучению материала занятия. Это конечно снижает коэффициент практического участия отдельного обучающегося в выполнении самостоятельной работы по включению, выключению, наладке и управлению работой отдельных систем (узлов, механизмов) или объекта в целом. Во-вторых, (специалисты в области бронетанкового вооружения и техники хорошо знают), когда обучающийся занял рабочее место члена экипажа, то доступ других лиц (как студентов, так и преподавателя) к оборудованию машины крайне затруднен в виду стесненной компоновки объекта. Другими словами, крайне сложно наблюдать и контролировать действия обучающегося, что значительно снижает эффективность использования образца вооружения и военной техники, увеличивает время, отведенное для выполнения задания и осложняет оценку его работы. В-третьих, любая работа на технике, как

бы она не была организована, серьезно снижает ресурс машины. Многократные повторные включения и выключения приводов систем неизбежно приводят к поломкам (выходу из строя) и необходимости проведения работ по техническому обслуживанию, что вызывает дополнительные финансовые расходы и отвлечение специалистов-ремонтников и наладчиков, у которых в настоящее время (в период СВО) и так очень высокий уровень нагрузки. В-четвёртых, не смотря на соответствие всех учебных мест требованиям безопасности и проведение необходимых видов инструктажей перед занятиями, по неосторожности может быть допущено нарушение правил эксплуатации и получение травмы во время занятия. Данное нарушение может быть вызвано недостаточной уверенностью обучаемого в своих действиях и неумышленным отклонением от алгоритма выполнения работы, к которой необходимо подготовиться заранее с использованием тренажера или виртуального тренажера еще в учебной аудитории. Ну и в-пятых, заблаговременная подготовка к практическому использованию техники для выполнения задания (или норматива) приведет к слаженности и четкости действий обучаемых, сокращению срока выполнения работы, уверенности и правильности в отработке упражнения и в результате – экономии энергоресурсов, ГСМ и расходных материалов.

В целях повышения качества подготовки специалистов технической направленности, привития устойчивых навыков по эксплуатации и обслуживанию объектов бронетанкового вооружения и техники, повышения мотивации и интереса к изучению учебного материала, а также снижения образовательных рисков, предлагаем использование в учебном процессе иммерсивных технологий обучения [1]. В частности, рассмотрим технологию применения виртуальной реальности (VR – Virtual Reality), которая позволяет обучающемуся окунуться в виртуальное пространство и использовать в полной мере современные средства обучения для достижения образовательных целей. Для этого, привлекая программистов, на основе фотографий, чертежей (схем), тактико-технических характеристик и пр., создается виртуальная компьютерная модель изучаемой системы (комплекса) с необходимым уровнем детализации органов управления и приводных механизмов (узлов). Затем, в соответствии с порядком выполнения практического задания, «прописываются» алгоритмы и назначаются активные команды, при использовании которых, на табло загораются индикаторы, сигнализирующие о срабатывании соответствующего механизма (привода, узла и т. д.). Преподаватель визуально контролирует порядок работы обучаемого, оценивает правильность или ошибочность его действий, при необходимости вносит коррективы в процесс выполнения задания (рис. 1).

Таким образом, один руководитель на учебном месте может контролировать и оценивать работу до пяти обучающихся. В целях ускорения выработки навыков практической работы, можно назначить одного-двух студентов, которые будут наблюдать за действиями оператора, учитывать его ошибки и запоминать правильные решения. Студенты, выполняя задание, работают в очках виртуальной реальности и не имеют возможности «подсматривать» за действиями своих товарищей, поэтому оценку выполнения ими задачи можно производить достаточно объективно.



Рис. 1. Учебное место оператора при выполнении практического задания по подготовке к включению аппаратуры ГО-27

Для разработки программного обеспечения можно использовать ряд платформ для 3D-моделирования, каждая из которых имеет свои особенности и предназначение. Некоторые программы: 3DRESHAPER, Autodesk AutoCAD, Rhinoceros 3D, Autodesk Maya, 3ds Max, Cinema 4D, ZBrush, Fusion 360 и прочие (рис. 2).

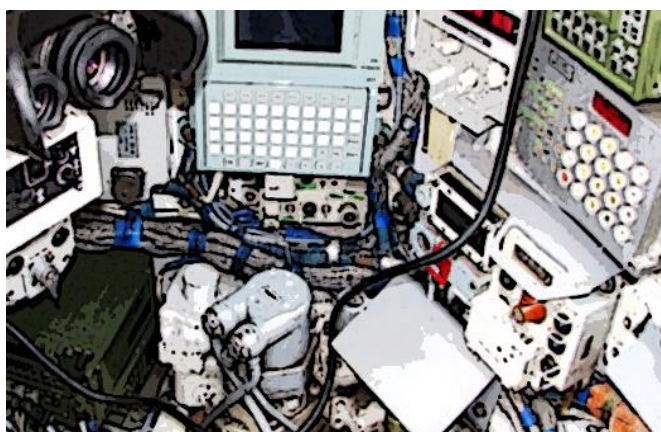


Рис. 2. Процесс моделирования рабочего места наводчика танка

Из минусов применения таких технологий, осложняющих их оперативное внедрение можно выделить то, что для создания качественных 3D-моделей мест экипажа образца ВВТ требуется наличие подготовленных инженеров-программистов и использование высокотехнологичных программ и компьютеров с высокой вычислительной мощностью. Это может создавать проблемы для многих специалистов, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Стоимость самого оборудования также может вызвать затруднения в его приобретении, установке и наладке. Но не смотря на недостатки, использование VR-технологий делает обучение более увлекательным и интерактивным, что повышает мотивацию и интерес к изучаемому материалу в безопасной среде, что особенно важно для сложных операций.

Виртуальная реальность становится мощным инструментом в обучении, позволяя глубже понять устройство техники и улучшить навыки ее эксплуатации [2, 3].

Список использованных источников и литературы

1. Багин Д. Н. Педагогический потенциал применения иммерсивных технологий в военной подготовке офицеров и сержантов / Д. Н. Багин, А. Ю. Коняев, Д. А. Пелевин // Теория и практика военного образования в гражданских вузах: педагогический поиск: Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени Первого президента России Б. Н. Ельцина. Издательство УМЦ УПИ. Екатеринбург. 2023. С. 81-84.
2. Морозов А. В. Современные тенденции развития цифрового образования: «за» и «против» // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество // ежегодник: материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием. – М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2020. С. 673.
3. Цифровая трансформация: официальный сайт ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). – Режим доступа: <https://www.sechenov.ru/digital/>. – Дата доступа: 4.03.2024.

УДК 355.48:358.111

Исаков А. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г.Брест
vk@bstu.by

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АРТИЛЛЕРИИ В СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В данной статье проведен анализ и выделены некоторые особенности применения артиллерии в современных вооруженных конфликтах, а также определены направления дальнейшего развития тактики ее применения.

Ключевые слова: артиллерия, специальная военная операция.

В последнее время наблюдается тенденция развития стремления уничтожить противника дистанционно, то есть бесконтактно. Особенно это актуально, когда речь идет о террористах, незаконных вооруженных формированиях и даже о регулярных войсках государств, более отстающих в военном развитии. И, наряду с «модными» сегодня крылатыми ракетами, значительная роль в решении этой задачи принадлежит артиллерии. О чем свидетельствует возрастание удельного веса артиллерии в составе группировок войск, создаваемых в целях локализации вооруженного конфликта или ведения локальной войны. И поэтому остается актуальной не только необходимость мониторинга опыта, совершенствования характеристик артиллерийских систем и тактики их применения в современных условиях, но и изучение, в том числе и в военно-учебных заведениях [1] а, в дальнейшем, использование всего положительного на практике. Активно развивается такие средства поражения, как ударные беспилотные летательные аппараты, но пока их, с одной стороны, относительно мало, а с другой – они сильно зависят от устойчивости каналов управления. Рассмотрим более детально особенности применения артиллерии в специальной военной операции на Украине.

С самого начала СВО ВС РФ столкнулись с противником, у которого была выстроена отличная система управления артиллерийским огнем. Для этого были

созданные все условия: долговременные стационарные позиции, известность целей и ориентиров на территории противника – ДНР и ЛНР, профессионально обученный состав боевых расчетов, средства разведки и наблюдения, предоставленные Западом. Даже на начальном этапе, когда наши ударные бронетанковые силы шли вперед, освобождая территорию, противник в целом мог наносить урон сначала по разведанным целям в силу многолетнего их наблюдения и пристрелки, затем в силу того, что при отступлении оставлялись позиции, о которых ему досконально были известны все детали, необходимые для действенного нанесения урона: укрытия, дороги, позиции. В результате на различных направлениях сложилась целая система обороны, основанная на корректировке артиллерийского и минометного огня.

В силу резко возросших возможностей и спутниковой, и воздушной – с использованием БПЛА, и радиолокационной разведки станций контрбатарейной борьбы. «Батарею» в три орудия приходится заранее выводить на замаскированную позицию, чтобы после нескольких выстрелов поддержки она тут же сворачивалась и убывала на другую позицию. Иногда применяют тактику кочующей батареи. И если цель не просто «популярна» в сторону линии фронта или по жилым кварталам (как часто делают ВС Украины), то тактика кочующей батареи – это целая система.

Способ применения тактики кочующей батареи. Сначала определяется цель, по которой предполагается нанести удар, затем выбираются несколько позиций, с которых до этой цели можно дотянуться той номенклатурой вооружения, которая у вас есть. Одно дело – это длинная рука «Рапиры», другое дело – батальонный миномет. Для таких позиций, кроме досягаемости, должно быть несколько условий. Туда должна быть возможность быстро выехать и быстро уехать. Рядом не должно быть значимых дружественных целей – чтоб не вызвать по ним ответного огня. Затем на такую точку выдвигается разведгруппа, которая обеспечивает прикрытие батареи при ее выезде. Зачастую заранее вычисляются необходимые параметры с координатами. В артиллерии свое местоположение зачастую надо привязывать с помощью буссоли. На местности можно провести все вычисления заранее и наметить позиции для расчетов. Затем выдвижение, нанесение огневого поражения и сразу смена позиции. Иногда выезд такой батареи делается специально, чтобы вскрыть расположение артиллерийских позиций противника, и в момент их попытки накрыть кочующую или другие союзные, дружественные средства поражения, наносят удар уже по ним – беспилотниками «Ланцет» или вертолетами с нашей стороны, высокоточными дальнобойными боеприпасами со стороны противника. Так или иначе, но концентрация артиллерийских средств невозможна по той же самой причине, по которой невозможна концентрация любых средств вообще. Только скрытое расположение, разрозненное в целях уменьшения потерь в случае нанесения удара противника.

С лета 2022 года обе стороны использовали подобный подход при ведении боевых действий артиллерией, в частности. Далее начались поставки западных гаубиц и систем РСЗО. «Паладины», «Цезари», «Три семерки» и пресловутые «Хаймарсы» заметно изменили тактику действий украинской артиллерии. Действительно, они позволяли наносить удары за линию фронта. Как раз по тем объектам, который ранее считались находящимися вне зоны ударов вражеской артиллерии. Это склады боепитания и ГСМ, узлы связи, штабы, места дислокации

и ротации личного состава, госпитали, площадки ремонта техники и места ее стоянок. То есть по тем целям, которые в силу своих особенностей являются легко поражаемыми и поражение которых наносит большой материальный, а зачастую и моральный, эффект – как удар по казарме в Макеевке. Если до этого угрожаемая зона находилась в двух трех километрах от линии боевого соприкосновения, то при использовании таких средств она переместилась сразу за 20–30 километров.

Таким образом, естественная убыль артиллерии советского образца в ходе боевых действий совпала с поставками западных вооружений в этой области. Иными словами, в какой-то момент на линии боевого соприкосновения стало заметно ощущаться изменение способа применения артиллерии со стороны противника. Если поначалу ее пытались применять «по-старому», но с учетом возросших возможностей ТТХ, то вскоре, видимо, вступил в силу целый ряд факторов, которые препятствовали этому.

Сложность обслуживания и подготовки расчета требует или отдавать их в руки неподготовленного персонала, либо использовать расчеты отпускников-наемников иностранных государств. В данный момент на фронте столкнулись уже две разные концепции применения артиллерии. Одна – это массовая, дешевая, легко осваиваемая, ремонтпригодная артиллерия, с дешевыми, но неточными выстрелами в массовом количестве. Другая – это дорогие высокоточные более дальнобойные орудия с дорогими высокоточными, но ограниченными по количеству выстрелами. Как видим, при сравнительном анализе перечисленных характеристик, с одной стороны, главным фактором является дешевизна и количество, с другой стороны – точность и дальнобойность. Если фактор большей дальности со стороны противника ВС РФ в последнее время нивелируют использованием управляемых дронов-камикадзе типа «Ланцет» и авиацией, то необходимость применения долговременного обстрела противнику заменить нечем. [2]

Условия применения артиллерии в зоне спецоперации за два года заметно менялись. Выросло количество применяемых ВС РФ боеприпасов по сравнению со временем начала СВО. В ходе спецоперации штатного количества имеющихся вооружений и снарядов оказалось явно недостаточно. Пришлось расконсервировать технику, в том числе гаубицы и пушки. Но в то же время увеличилось и производство новых образцов вооружений, а также авиационных снарядов всех типов и особенно управляемых планируемых авиабомб.

Резко возросло применение БПЛА. Ранее их использовали на бригадном уровне как некое стратегическое средство, которое в большом количестве не нужно. Однако теперь беспилотники, FPV-дроны используются как батальонные минометы. Они стали применяться повсеместно, включая роты и взводы. Их используют иногда для уничтожения даже не скопления противника, а одиночных бойцов. БПЛА поражают также окопы, опорные пункты, транспорт и технику. Ранее они нигде столь массово не применялись.

Артиллерии стало работать проще, можно оперативно передавать координаты, где находится противник. Секрет успеха в массовости дронов. Скоро ими будут оснащать даже малые пехотные группы по 2-3 человека. Теперь также нет штурмов батальонами, полками, бригадами, дивизиями и армиями, так как их легко сорвать с помощью БПЛА. Сегодня позиции штурмуют роты, взводы и малые группы.

Несмотря на стремительное развитие беспилотников, артиллерия не теряет свое значение для военных действий. Артиллерия как была, так и осталась одним из основных видов вооружения. Она потребляет огромное количество боеприпасов и не теряет своего значения, несмотря на массовое внедрение новых типов вооружений, таких как дроны.

Благодаря БПЛА и высокоточным снарядам эффективность артиллерийских ударов резко возросла. В этом также сыграли роль использование РЭБ, а также тот опыт, который приобрели военнослужащие в ходе боевых действий. Все эти факторы, по его словам, перекрывают даже постепенный износ артиллерийских стволов. Успехи российской артиллерии не только позволили ВС РФ избежать дополнительных потерь в ходе конфликта на Украине, но и заметно приблизили его завершению конфликта.

Список использованных источников и литературы

1. Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии: сборник статей по материалам XLVIII Международной научно-практической конференции. М.: Изд. «Интернаука», 2016. № 3 (48). <http://www.internauka.org/node/12469#article-16398>.

2. Волков, В. Концепция применения артиллерии в ходе СВО. Военное обозрение, 15.03.2023.

УДК 623.746:[621.396:621.391.82]

к.ф.м.н., доцент, Кобзарь В. А.

ВУЦ при ИРНИТУ, г. Иркутск

kobvlad@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ КАНАЛА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ LORA

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы применения беспилотных летательных аппаратов при ведении боевых действий. Выявлены проблемы снижения эффективности их применения за счет подавления канала управления. Предложена технология LoRa, для повышения помехозащищенности при передаче информации. Представлена модель формирователя и приёмника в программной среде Labview2010, позволяющая визуализировать процессы приема и демодуляции сигнала LORA, а также проводить исследования помехоустойчивости данной технологии.

Ключевые слова: Беспилотные летательные аппараты, беспилотная авиационная система, радиоэлектронная борьба, канал передачи данных, технология LoRa.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стали неотъемлемой частью современного ведения боевых действий. Они выполняют широкий спектр задач:

- авиаразведка,
- управление огнём и целеуказание,
- нанесение ударов по наземным и морским целям,
- перехват воздушных целей [1],
- минирование и разминирование [2],
- постановка радиопомех,
- ретрансляция сообщений и данных,

- раскрытие систем противовоздушной обороны (дрон-приманка) [3],
- доставка грузов подразделениям.

БПЛА могут наносить удары, ведя бомбардировку с воздуха (сброс непосредственно над целями таких боезарядов как ручные гранаты, минометные снаряды или другие приспособленные взрывные устройства), запуская ракеты или непосредственно врезаясь в уязвимые цели, а также взрываясь на подлёте к ним, доставляя цель зоной поражения от самоподрыва (дрон-камикадзе) [4]. БПЛА могут быть оснащены таким оружием, как управляемые бомбы, кассетные бомбы, зажигательные устройства, ракеты «воздух-поверхность», ракеты «воздух-воздух», противотанковые управляемые ракеты или другие типы высокоточных боеприпасов, автопушек и пулеметов; их боезаряды могут включать взрывчатые вещества, осколки, химические, радиологические или биологические опасности. Также атаки БПЛА могут как одиночно, так и стаяй дронов.

Для решения всех вышеперечисленных задач требуется устойчивые к помехам каналы управления беспилотниками, так как противник активно мешает выполнению боевых задач, применяя средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ). У большинства БПЛА используются стандартные протоколы передачи данных, обладающие низкой помехозащищенностью и скрытностью канала управления. В большинстве дронов применяют спектрально эффективные способы модуляции, которые слабо защищены от помех. Например, Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) модуляция.

Полезная информация и сигналы телеметрии передаются по радиоканалу, который подвержен негативному влиянию средств противодействия противника (рис. 1) значительно снижающую эффективность использования БПЛА, вплоть до его потери. Поэтому возникает проблема повышения надежности связи по линии «БПЛА- оператор БПЛА», за счет внедрения новых помехозащищённых способов модуляции.



Рис. 1 Обеспечение связи с БАС

Одним из способов повышения помехозащищенности канала управления БПЛА может стать технология LoRa. Технология LoRa — это технология радиосвязи, основанная на технологии модуляции с расширенным спектром, предназначенная для обеспечения маломощной связи между устройствами на больших

расстояниях. Отличительной особенностью технологии является низкое энергопотребление, что является существенным достоинством для БПЛА. Для передачи информации, используется сигнал с линейно частотной модуляцией (ЛЧМ), спектральные компоненты которого изменяются в зависимости от передаваемой информации [5].

ЛЧМ - это широкополосный сигнал, при котором частота несущей изменяется по линейному закону. LoRa — это технология и одноименный метод модуляции. Метод модуляции LoRa запатентован компанией Semtech, основан на технике расширения спектра, при которой данные кодируются изменением частоты внутри импульса. При этом частота может увеличиваться или уменьшаться на некотором временном интервале.

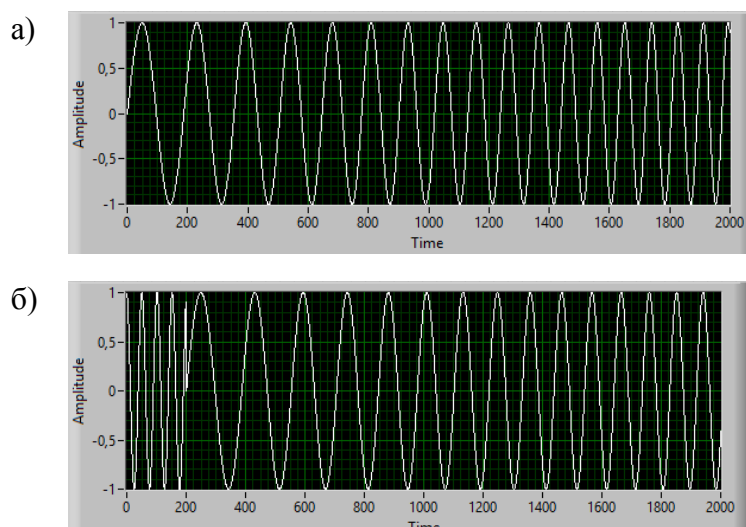


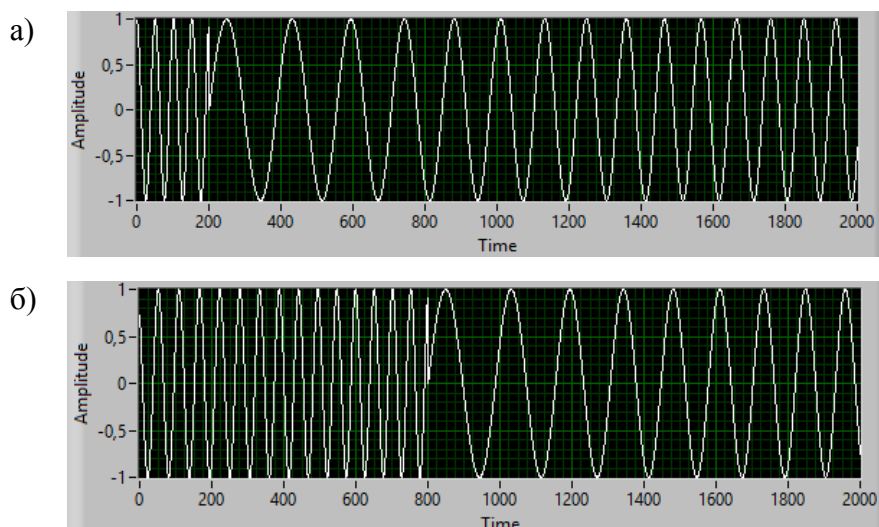
Рис.2 Опорный сигнал ЛЧМ (а), информационный сигнал (б)

Для проведения исследования возможности применения технология LoRa в каналах управления БПЛА в программной среде Labview2010 была создана модель формирователя и приёмника. Отличительным достоинством этой модели является свойство визуализировать процессы приема и демодуляции сигнала LORA. Внешний вид разработанного виртуального прибора демодулятора LoRa представлен на рис. 3.



Рис.3 Виртуальный прибор демодулятора LORA

На рис. 4 представлен информационный сигнал ЛЧМ смоделированный на виртуальном приборе.



**Рис. 4 Информационный сигнал ЛЧМ
(а – для кода «00», б – для кода «11»)**

Ключевой особенностью радиointерфейса LoRa (как уже упоминалось выше) является его высокая помехоустойчивость. Рисунки ниже демонстрируют функционирование детектора сигнала LoRa в условиях аддитивного белого гауссовского шума (рис.5).



**Рис. 5 Спектр информационного ЛЧМ, как результат преобразования Фурье
(а – для кода «00», б – для кода «11»)**

В результате моделирования выявлено, что технология LORA, обеспечивает необходимую для канала управления БПЛА помехозащищенность. Использование ЛЧМ информационных сигналов защищает локацию оператора БПЛА, что сохраняет ему жизнь и здоровье. Затрудняет радиомониторинг каналов управления БПЛА, увеличивает их живучесть, повышает эффективность ведения боя.

Список использованных источников и литературы

1. Иранский ударный беспилотник Каггар превратили в перехватчик. Архивная копия от 23 октября 2023 на Wayback Machine.
2. Российские саперы научились применять FPV-дроны для дистанционного разминирования. Архивная копия от 4 декабря 2023 на Wayback Machine // РГ, 3.12.20232.
3. ВСУ используют дроны-приманки для обнаружения систем ПВО. Архивная копия от 21 марта 2024 на Wayback Machine // 21 марта 2024.
4. Agence France-Presse (2017-03-14). "Американские военные размещают ударные беспилотники в Южной Корее". Defence Talk (англ.). Архивировано 10 августа 2017. Дата обращения: 2 октября 2017.
5. Обзор технологии LORA // Технологии связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itechinfo.ru/content/обзор-технологии-lora> – Дата доступа: 20.02.2025.

УДК 623.094

к. т. н., доцент Миронов Д. Н.

военно-технический факультет в БНТУ, г. Минск

к. т. н., доцент Гончаренко В. П.

УО «ВАРБ», г. Минск

mironov.d@bntu.by

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ

Аннотация. В работе спрогнозировано дальнейшее развитие средств вооружения. Разработана мехатронная особь стаи для ведения разведки, ювелирного уничтожения живой силы и вывода из строя образцов вооружения и техники.

Ключевые слова: развитие средств вооружения, мехатронная особь стаи, ювелирное уничтожение.

Любая механическая система состоит из конечного количества простых элементов (деталей), от исправности и надежности работы которых зависит работоспособность всей системы. Чем сложнее механическая система, тем больше количество простых элементов из которых она состоит. С ростом количества конструктивных элементов растет вероятность выхода из строя всей механической системы. И как следствие, уменьшается вероятность выполнения системой задачи по ее функциональному предназначению.

Поэтому создание механической (мехатронной) системы состоящей из простых элементов, которые в случае повреждения (уничтожения) будут, без прекращения функционирования всей системы, с помощью искусственного интеллекта автоматически заменены исправными, является актуальной задачей, стоящей практически перед всеми областями науки и отраслями производства.

Особенно эта задача актуальна для Вооруженных сил. Создание универсальной боевой системы способной самостоятельно, благодаря искусственному интеллекту, самовостанавливаться и которую из-за большого количества образующих ее мехатронных устройств малого размера невозможно уничтожить.

Создание сложной мехатронной системы, состоящей из множества простых, автономных мехатронных устройств и механизмов всегда являлось актуальной задачей. Много внимания данной проблеме уделяли философы, писатели-фантасты, режиссеры и ученые всех рангов и областей. Яркими примерами могут послужить фильмы, которые с восхищением смотрели не одно поколение: «Терминатор», «Терминатор 2», «Человек муравей», «Матрица» и т.д.

В фильме «Терминатор» перед нами предстает универсальная, боевая мехатронная машина, способная к анализу и в зависимости от сложившейся обстановки принимать решение. Зрителям кажется, что данная машина непобедима. Но во второй части появляется, как его окрестили зрители, робот из жидкого металла. Который условно состоял из капель, каждая из которых, в случае отделения друг от друга, стремится воссоединиться с другой ближайшей каплей тем самым восстанавливая поврежденные элементы и возрождая робота в целом.

В фильме «Человек муравей» зритель может видеть на что способна универсальная биологическая система, состоящая из различных видов муравьев, которыми управляет человек. Эта биологическая система способна самоорганизованно и самоуправляемо перемещаться и выполнять практически любые задачи. В случае гибели одного из существ на его место становится другое и выполнение задачи не прекращается. Дополнительным преимуществом данной системы является ее миниатюрность и возможность мгновенной перегруппировки и перестроения.

Поэтому идея создание сложной механической системы состоящей из автономных простых взаимозаменяемых устройств (особей) остается актуальным.

Современные вооруженные конфликты не возможно представить без применения беспилотных летательных аппаратов. Об их использовании для выполнения различных задач была написана не одна статья профессорско-преподавательским составом военно-технического факультета в БНТУ более чем 10 лет назад [1]. Однако, широкого применения беспилотные летательные аппараты в Вооруженных Силах так и не получили.

История учит – «порох надо держать сухим», «... тяжело в учении легко в бою». К сожалению Республика Беларусь являясь IT – страной не стала лидером в разработке современных мехатронных систем способных выполнять различные задачи лучше и быстрее чем это делает человек.

Опыт соседних стран показывает, что не надо оглядываться назад, надо смотреть вперед, прогнозировать и предугадывать будущее. Перспективные вооруженные конфликты не будут вестись толщиной брони и размером калибра, они будут вестись искусственным интеллектом, находящим «ахиллесову пяту» в любом средстве вооружения [2].

Как пример, в БНТУ ведется работа по созданию особи стаи, алгоритма их совместного функционирования для поиска уязвимого места и уничтожения образцов боевой техники.

Каждая особь способна переносить до нескольких десятков грамм тротила для уничтожения функционально важных агрегатов и блоков, а также из-за массовости стаи способна собой забивать функционально важные технологические отверстия, стволы орудий приводя к разрушению или нарушению их функционирования.

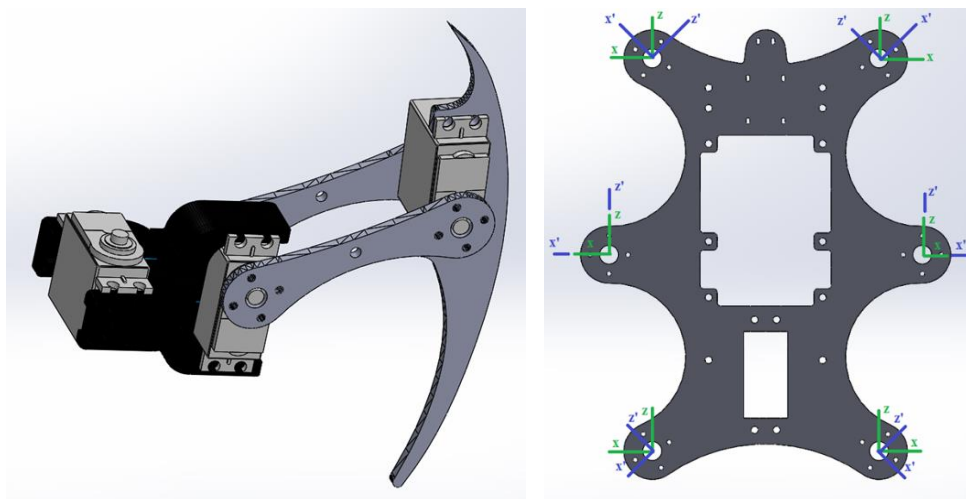


Рис. 1 – Конструктивные элементы

В качестве единицы стаи (колонии) было выбрано шагающее шестиногое мехатронное устройство (паук, муравей), которое способно скрытно и бесшумно перемещаться практически по любым вязким поверхностям и неровностям.

Первоначально в SolidWorks были разработаны и вырезаны конструктивные элементы (рис. 1).



Рис. 2 – Компоненты

В результате сравнения тактико-технических характеристик и стоимости подобраны микроконтроллер, сервоприводы, аккумуляторы (рис. 2).

Итоговый проект единицы особи стаи примет вид представленный на рис. 3 и 4.

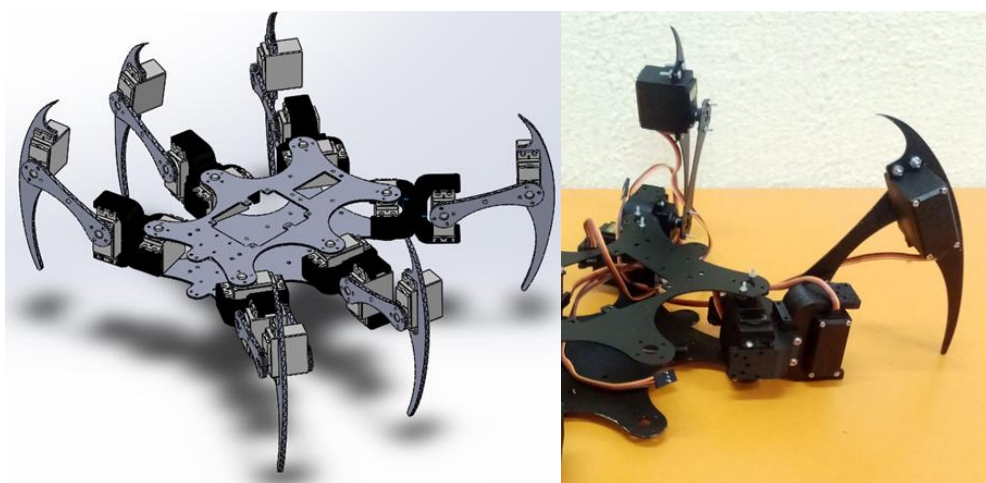


Рис. 3 – Проект особи стаи

Функциональная система управления роботом представлена на рис. 5 [3, 4, 5, 6].

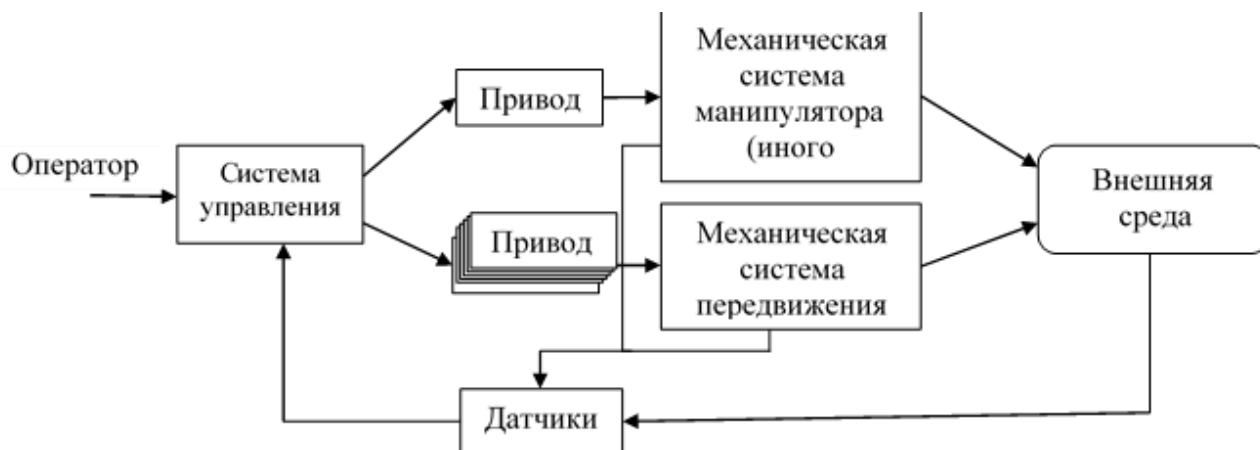


Рис. 5 – Система управления роботом

Динамика манипулятора описана посредством метода связанных графов [7, 8].

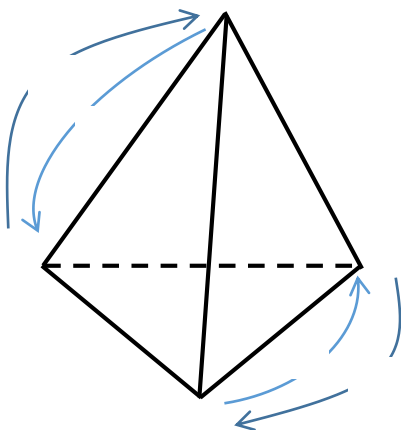


Рис. 6 – Система управления роботом

Представление связными графами предполагает присутствие потока энергии и информации от одного звена системы к другому. Для этого введено четыре обобщенных переменных системы - усилие e , поток f , положение q и импульс p . Эти переменные связаны посредством так называемого тэтраэдра состояний, показанного на рисунке 6. Ребро $p - q$ называется мемристором, но его трудно определить через практические понятия. Ребро $e - q$ - элемент мощности, $e - f$ - элемент сопротивления, а $p - f$ - инерционный элемент.

Связные графы применяются для того, чтобы связать вышеописанные элементы с другими элементами и далее описать механическую систему. Связанные графы – это рисунок. Стрелки используются для обозначения потоков энергии и информации, а также для активных связей (управления). Каждая связь имеет соответствующее ей усилие и поток [7, 8].

Динамику системы описывается с помощью уравнения Лагранжа - Эйлера. Поскольку неконсервативных сил мы не рассматриваем, а гравитационные силы выводятся из условия потенциальности полей, то из уравнения Лагранжа – Эйлера получаем:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_i} \right) - \left(\frac{\partial T}{\partial q_i} \right) + \left(\frac{\partial V}{\partial q_i} \right) = 0,$$

где $i = 1, 2, \dots, n$,

$T = T(q_i; \dot{q}_i, t)$ - полная кинетическая энергия системы,

$V = V(q_i, t)$ - полная потенциальная энергия системы,

q_i - обобщенные координаты.

Пусть $q_i = \theta_i$ - обобщенные координаты. Тогда положение i – го звена описывается с помощью формул

$$x_i = \sum_{\alpha=1}^l l_{\alpha} \sin \theta_{\alpha}, \quad y_i = \sum_{\alpha=1}^l l_{\alpha} \cos \theta_{\alpha}.$$

Следовательно

$$T = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n m_i (\dot{x}_i^2 + \dot{y}_i^2),$$

после подстановки $\dot{x}_i^2$ и $\dot{y}_i^2$ имеет вид:

$$T = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n m_i \left(\sum_{\alpha=1}^i l_{\alpha}^2 \dot{\theta}_{\alpha}^2 + \sum_{\alpha=1}^i \sum_{\beta=1}^i l_{\alpha} l_{\beta} \dot{\theta}_{\alpha} \dot{\theta}_{\beta} \cos(\theta_{\alpha} - \theta_{\beta}) \right),$$

где l_{α} и l_{β} - длины звеньев манипулятора,

θ_{α} и θ_{β} - углы между звеньями манипулятора и вертикальной осью,

m_i - масса i звена манипулятора.

Потенциальная энергия системы равна

$$V = \sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=\alpha}^n m_i g l_{\alpha} (1 - \cos \theta_{\alpha}).$$

После подстановки значений потенциальной и кинетической энергии в уравнение Лагранжа – Эйлера получаем уравнение для двухзвенной ноги робота:

$$m_2 l_2^2 \ddot{\theta}_2 + m_2 l_1 l_2 \cos(\theta_1 - \theta_2) \ddot{\theta}_1 + m_2 l_1 l_2 \dot{\theta}_1^2 \sin(\theta_1 - \theta_2) + m_2 g l_2 \sin \theta_2 = 0.$$

В настоящей работе разработана единица универсальной мехатронной стаи, которая объединенная в единый универсальный механизм, функционирующий как рой. Созданная универсальная боевая система, способна самостоятельно,

благодаря искусственному интеллекту, самовосстанавливаться и выполнять боевые задачи со 100% вероятностью, без человеческих жертв и с минимальными материальными затратами.

Список использованных источников и литературы

1. Карпович, И. М. Применение беспилотных летательных аппаратов для решения задач инженерной разведки / И. М. Карпович, Н. М. Селивончик, И. Г. Крицков // Наука - образованию, производству, экономике : материалы Десятой международной научно-технической конференции : в 4 т. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: Б. М. Хрусталев, Ф. А. Романюк, А. С. Калиниченко. 2012/
2. Paul Scharre, Unleash the Swarm: The Future of Warfare // War on the Rocks, March 4, 2015/ <http://warontherocks.com/2015/03/unleash-the-swarm-the-future-of-warfare/?singlepage=1>.
3. Fearing R., Sahai R., Hoover A. Rapidly prototyping millirobots using toolkits and microassembly // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P., 2006.
4. Hoover A., Fearing R. A rapidly prototyped 2-axis positioning stage for microassembly using large displacement compliant mechanisms // IEEE Intern. Conf. Robotics and Automation. Orlando (Fla.). 2006.
5. Sitti M., Hashimoto H. Teleoperated touch feedback of surfaces at the nanoscale: Modeling and experiments // IEEE/ASIE Trans. Mechatronics. 2003. Vol. 8, N 2. P. 287-298.
6. Fatikow S., Eichhorn V., Wich T. et al. Developmem of an automatic nanorobot cell for handling of carbon nanotubes // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P.. 2006.
7. Hogan H. Invasion of the micromachines // New Sci. 1996. June 29. P. 28-33.
8. Kaigham G. Microelectromechanical systems program // Summ. Res. Activities Adv. Res. Projects Agency. 1994. July.

ДОКЛАДЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

СЕКЦИЯ № 1

«Особенности применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск в современных вооруженных конфликтах».

УДК 356

Бандурко Т. Г., Новик А. А.

Военный факультет в БГУ, г. Минск

ОПЫТ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАНКОВ СОВЕТСКОГО И РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СИРИЙСКОГО КОНФЛИКТА

Аннотация. В статье рассматриваются особенности боевых действий в Сирии с 2011 года с акцентом на применение бронетанковой техники. Основное внимание уделено использованию танков Т-55, Т-62, Т-72 и Т-90. Анализируется их роль в конфликте, модернизации и боевые качества в условиях насыщенности противника противотанковыми средствами. Особое внимание уделено влиянию модернизаций на эффективность танков и интересу военных к их дальнейшему усовершенствованию. В статье подчеркивается важность танков для сирийской армии и их потенциал в различных конфликтах низкой и средней интенсивности.

Ключевые слова: танковые войска, конфликт в Сирии, бронетанковая техника, модернизация танков, система управления огнем, боевое применение, военная эффективность.

Конфликт на территории Сирии, начавшийся в 2011 году, характеризуется активным использованием бронетанковой техники всеми сторонами. Основным огневым и ударным средством на поле боя являются танки, большинство из которых произведены предприятиями, ныне входящими в Научно-производственную корпорацию «Уралвагонзавод». Опыт боевого применения этой техники в Сирии позволяет сделать несколько выводов.

Сирийская армия традиционно готовилась к возможному конфликту с Израилем, что определило приоритетное развитие танковых войск. К началу гражданской войны в арсенале было приблизительно 2500 танков, включая Т-55, Т-62 и Т-72. Средний танк Т-55 всегда был самым массовым в сирийской армии, несмотря на серьёзные потери. В 1980-х годах часть Т-55 прошла модернизацию с помощью КНДР, в ходе которой была установлена полноценная система управления огнем. Наиболее современной модификацией являются танки Т-55МВ, капитально отремонтированные и модернизированные в 1997 году.

Танки Т-55МВ оснащены противокумулятивной динамической защитой «Контакт-1», системой пуска дымовых гранат 902Б «Туча», системой управления огнем «Волна», а также комплексом управляемого вооружения 9К116 «Бастин». Эти танки эффективно применяются в боевых действиях благодаря своей защищенности и высокой точности стрельбы. В последнее время на Т-55МВ

устанавливаются комплексы оптико-электронного противодействия «Sarab» и тепловизоры местной разработки «Viper».

Средние танки Т-62 также используются в сирийских боевых действиях. Значительная часть Т-62 находилась на базах хранения к началу гражданской войны. В конце 2015 года, благодаря российским специалистам, был возобновлен ремонт танков, в том числе Т-62, на заводе в Хомсе. В 2017 году сирийская армия получила танки Т-62М из России, оснащенные дополнительной броневой защитой, системой управления огнем «Волна» и комплексом управляемого вооружения 9К116–1 «Шексна».

Т-62М доказали свою эффективность в боевых условиях, успешно выдерживая попадания противотанковых средств. В последнее время планировалось оснащение этих танков комплексами оптико-электронного противодействия «Sarab-2» и тепловизорами «Viper». Возможна была также установка динамической защиты и противокумулятивных решетчатых экранов для повышения защищенности.

Конфликт в Сирии привел к тому, что правительственные войска и их союзники применяли в боевых действиях все модификации танков Т-72. Сирийская армия начала получать танки Т-72 (экспортная версия) «Урал-1» с оптическим прицелом-дальномером ТПД-2–49 в начале 1980-х годов. Они были проще и дешевле, чем машины, состоящие на вооружении Советской Армии. Позже появились модификации Т-72М, Т-72М1 и Т-72А, отличающиеся лазерным прицелом-дальномером ТПДК-1, который значительно повысил точность стрельбы.

В 1998 году Сирия подписала контракт на модернизацию танков «Урал-1», Т-72М и Т-72М1 с итальянской компанией на сумму 200 млн долларов. В рамках модернизации танки получили новые прицелы наводчиков, систему управления огнем TURMS-T, тепловизор второго поколения и цифровой баллистический вычислитель. Обновленные танки значительно превосходили базовые варианты по параметрам системы управления огнем, однако уступали танкам Т-55МВ по характеристикам защищенности. Всего до 2003 года модернизацию прошли 122 танка.

Сирийская армия также обратилась за помощью к России для модернизации оставшегося парка Т-72М и М1, но из-за финансовых ограничений танки получали устаревший вариант динамической защиты «Контакт-1». В ходе гражданской войны выявилась недостаточная защищенность танков, особенно в бортовых проекциях, что привело к полевым модернизационным работам.

В октябре 2015 года в Сирии появились модификации Т-72Б и Т-72Б1, отличающиеся более мощным бронированием и двигателем в 840 л.с. В конце 2016 года сирийские войска начали массово устанавливать на танки комплексы оптико-электронного противодействия второго поколения «Sarab-2».

Основные танки Т-90 были впервые проверены в реальных боевых действиях в Сирии. В начале октября 2015 года на Ближний Восток были направлены танки Т-90 модификации «А», оборудованные тепловизорами, комплексом оптико-электронного подавления «Штора» и современным бронированием корпуса и башни. В конце ноября 2015 года появились первые сообщения об участии Т-90 в боях.

По всей видимости, в Сирию было направлено не более трех десятков танков Т-90, которые поступили на вооружение элитной 4-й бронетанковой дивизии.

В боевых действиях в Сирии был подбит один Т-90А, использовавшийся в соединении «Фатимийон», а еще один танк в неисправном состоянии был захвачен в районе Алеппо.

Город Дера на юге Сирии стал начальной точкой антиправительственных выступлений в марте 2011 года, что знаменовало начало вооруженного мятежа. В апреле действия боевиков привели к параличу государственной власти в городе, и полиция не смогла вернуть ситуацию под контроль.

25 апреля 2011 года сирийская армия начала свою первую крупную военную операцию, что стало боевым дебютом танков в этом конфликте. Т-55МВ из 5-й механизированной дивизии были использованы для зачистки города. Сопротивление террористов было сломлено за несколько дней, и о потерях среди Т-55МВ не сообщалось.

На начальных этапах конфликта танки использовались ограниченно, в основном для моральной поддержки армейских частей специального назначения. Однако по мере увеличения масштабов боевых действий и роста потерь спецназа и пехоты, роль танков становилась все более значимой.

Даже не модернизированный Т-55 обеспечивает лучший уровень защиты по сравнению с БМП-1, являющейся основной боевой машиной сирийской механизированной пехоты. Танк Т-55 позволяет подавлять снайперов и пулеметные расчеты боевиков с больших расстояний.

В начале 2012 года сирийское командование активнее начало привлекать танковые части, что позволило армии нанести сильные удары по боевикам в различных регионах, включая Хомс и Дамаск. Например, 76-я бригада 1-й бронетанковой дивизии на танках Т-72 восстановила контроль над Идлибом и другими населенными пунктами.

Во второй половине 2012 года, благодаря танковым подразделениям сирийской армии, удалось удержать позиции в условиях интенсивных боев. Танки использовались как для обороны городов, так и для усиления блокпостов и опорных пунктов, превращаясь в бронированные огневые точки.

В результате боев 2012 года сирийская армия понесла значительные потери, что потребовало создания отрядов ополчения «Силы национальной обороны» при поддержке Ирана. Тактика наступательных действий изменилась, увеличилась роль обычной пехоты и легковооруженных транспортных средств.

Оппозиционные вооруженные группировки, осознавая значимость танков, требовали поставок противотанковых средств. В 2012 году начались массовые поставки боевикам оружия, включая ПТРК и гранатометы.

Поставки ПТРК TOW-2А с весны 2014 года значительно повлияли на тактику использования танков. Активное применение противотанковых ракет привело к большим потерям танков сирийской армии и снижению устойчивости обороны.

Неудачи в Идлибе и Пальмире, а также ухудшение положения на фронтах в 2015 году, потребовали вмешательства России и Ирана для изменения ситуации.

Сирийская армия потеряла значительное количество танков в боях. Танки, уцелевшие в элитных подразделениях, продолжали демонстрировать высокую боеспособность. Созданные новые отряды, такие как «Силы Тигра» и «Соколы Пустыни», играли важную роль в боевых действиях.

Иран также перебросил в Сирию свои отряды с небольшим количеством танков, которые использовались как высокоточные огневые средства с больших дистанций.

Таким образом, специфика боевых действий в Сирии заключалась в том, что танки редко использовались в соответствии с оптимальными принципами их боевого применения: массированно, в едином боевом порядке с механизированной пехотой, при поддержке артиллерии и армейской авиации, с маневром в глубину, охватом и обходом позиций противника, выходом в тыл и на коммуникации. В оборонительных действиях танки также были лишены тактического маневра, выполняя роль подвижных бронированных огневых точек.

Танки применялись одиночно или в составе взвода, максимум сокращенной роты, почти всегда на переднем крае, как огневое средство непосредственной поддержки пехоты в обороне и наступлении. Несмотря на эти неблагоприятные тактические условия, низкую квалификацию экипажей, нарушенную систему технического обслуживания и ремонта, танки советской и российской разработки демонстрируют высокие боевые и эксплуатационные качества, что отмечается российскими и зарубежными военными специалистами.

Практика боевых действий в Сирии показала, что даже морально устаревшие танки семейств Т-55, Т-62, Т-72 являлись грозным боевым средством в конфликтах низкой и средней интенсивности. Модернизированные версии этих танков, оснащенные динамической защитой, противокумулятивными экранами, системами управления огнем с тепловизорами и управляемыми ракетами, способны успешно действовать в условиях насыщения противника ПТРК, носимыми противотанковыми средствами, высокомобильными транспортными средствами и платформами вооружения.

В связи с этим, возрастает интерес военного руководства многих стран к программам модернизации танков Т-55, Т-62, Т-72. Эти танки продолжают оставаться на вооружении десятков стран мира в большом количестве. Специалисты НПК «Уралвагонзавод» разработали систему модернизационных мероприятий для танков различных семейств, включая Т-55, Т-62, Т-72, которая позволяет конфигурировать варианты модернизации под требования заказчика с использованием унифицированных решений в области защиты, огневой мощи, подвижности и командной управляемости. Такой подход обеспечивает гибкость и скорость исполнения заказов, достигая лучших показателей по критерию «стоимость — эффективность». Этот подход также мог бы быть использован в отношении сирийской бронетехники, которая остается ключевым элементом системы вооружения нашего союзника на Ближнем Востоке.

Список использованных источников и литературы:

1. Матиас, В. П. Анализ боевого применения танков в сирийском конфликте / В. П. Матиас // Военный вестник. – 2018. – № 4. – С. 45–49.
2. Шевельков, А. М. Танк Т-55: от модернизации к реальному боевому применению / А. М. Шевельков // Танковый журнал. – 2019. – № 2. – С. 67–70.
3. Дюбков, И. К. Развитие бронетанковых войск Сирии в условиях конфликта / И. К. Дюбков // Армейские исследования. – 2020. – № 3. – С. 80–85.
4. Кудрявцев, Н. Л. Влияние противотанковых средств на эффективность бронетехники в Сирии / Н. Л. Кудрявцев // Военная мысль. – 2023. – № 1. – С. 110–113.

Бельков Н. В., Суслов Г. С.

ИРНИТУ, г. Иркутск

e-mail akulovov@ex.istu.edu

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК НА СВО

Аннотация. Статья посвящена особенностям ведения боя сухопутными частями в условиях современного состояния вооружений и военной техники. Обобщены вопросы боевого применения пехотных подразделений, частей бронетанковых войск и артиллерии. Статья основана на данных из доступных источников.

Ключевые слова: сухопутные войска, боевое применение, ведение боевых действий, опыт СВО.

История России заполнена бесчисленными сражениями и военными событиями которые оказали огромное влияние на судьбу страны. Начиная с древних времен и до современности, Россия была активным участником военных конфликтов различных масштабов. Вместе с государством росла и развивалась Русская армия. Каждый конфликт, в котором участвовала Россия вносил свои изменения с структуру, вооружение и порядок применения армии.

Впервые обобщить опыт применения Вооруженных сил и привести деятельность армии к единым нормам попытался царь Иван IV Грозный. Именно во время его правления был принят «Боярский приговор» отвечавший за пограничную и сторожевую службы. Развитие вооружения армии и опыт проведения военных кампаний привел к развитию Уставов и более полному охвату ими сторон жизни и деятельности войск. Практически каждый вооруженный конфликт приводил к появлению новых Уставов и совершенствованию уже существовавших.

В настоящее время в Вооруженных Силах Российской Федерации действуют два типа Уставов – общевоинские и боевые. Боевые уставы определяют основы подготовки и ведения боевых действий военнослужащих и воинских формирований.

В подготовку и развитие Боевых уставов существенное влияние оказали конфликты, в которых прямо или косвенно участвовала Российская Федерация. Так после Великой Отечественной войны основной упор в Советской Армии был сделан на боевые действия большими воинскими формированиями как пехотных частей и подразделений, так и бронетанковых войск. Опыт войны в Афганистане показал, что подобная тактика не всегда эффективна. Боевые действия в Грузии также внесли свои поправки в порядок ведения боевых действий.

Особую роль в тактику ведения общевойскового боя сыграли боевые действия в Сирии и специальная военная операция на Украине (далее – СВО). Развитие и применение новых видов оружия, таких как высокоточные комплексы, гиперзвуковое оружие и беспилотные летательные аппараты (далее – БПЛА) оказало существенное влияние на порядок как атакующих, так и оборонительных действий.

Так использование БПЛА планировалось исключительно для ведения разведки и нанесения ударов на оперативной и стратегической глубине территории противника. Но начало СВО внесло свои коррективы. Стали широко внедряться БПЛА различного типа, различной массы и с широким спектром решаемых задач. В настоящее время БПЛА используются как ударные средства на линии боевого соприкосновения, так и на оперативно-тактической глубине, как средства ведения разведки, целенаведения и корректировки огня и т.д. Кроме того БПЛА уже используются и в качестве средств противодроновой защиты. Такое развитие событий привело к необходимости создания подразделений операторов дронов. Развитие подобных средств и у противника вызвало потребность в создании не только средств защиты от БПЛА, но и подразделений противодействия, включающих как подразделения радио-электронной борьбы (далее – РЭБ), так и физического уничтожения дронов противника. Кроме этого массовое использование дронов-камикадзе привело к появлению нестандартных средств защиты, особенно для бронетехники.

Применение дронов-разведчиков увеличило глубину разведконтроля противника. В настоящее время противник в состоянии вести наблюдение и целенавешение на удалении 30..40 километров от линии боевого соприкосновения (далее – ЛБС). Любое скопление личного состава или техники через крайне малое время вызовет удар артиллерией, ракетными средствами или ударными дронами. Такое положение дел крайне затрудняет подвод техники и личного состава к ЛБС для ротации или сосредоточения для атаки. Разведданные могут быть получены и от спутниковых группировок. Они не менее актуальны для войск, хотя и менее точны по времени, особенно для подвижных объектов.

Развитие средств и способов минирования, особенно систем дистанционного минирования обусловило появление «серых» зон между передовыми линиями противников. Эти зоны с крайне сложным рельефом (воронки, сломанные деревья и пр.) заминированы всеми видами мин и неразорвавшихся боеприпасов и массовая атака «в лоб» приведет не столько к победе, сколько к неоправданным потерям и срыву боевой задачи.

Исходя из вышесказанного, при ведении боевых действий пехотным подразделением пришлось отказаться от массовых штурмов и переходу к тактике штурмовых групп.

Кроме этого изменилась и структура оборонительных линий. Если во время Великой Отечественной войны необходимо было прорвать линию окопов и оборонительных сооружений на глубине нескольких сотен метров, то в настоящее время оборонительная линия представляет собой хорошо укрепленную оборонительную полосу глубиной в несколько километров, оснащенную минными полями, противотанковыми средствами и оборонительными сооружениями.

Еще одна особенность СВО заключается в наличии большого числа населенных пунктов. Каждый населенный пункт – это небольшой (или большой) укрепленный район. Каждый дом – крепость. В каждой квартире могут находиться бойцы противника. В каждом доме противник выполняет дополнительные коммуникации, позволяющие его личному составу незаметно перемещаться в нужную сторону, вплоть до удара в тыл наступающим войскам. Поэтому взятие каждого населенного пункта – задача сложная и крайне не быстрая.

Изменились и способы боевого применения артиллерии и систем залпового огня. С развитием средств разведки противника крайне актуальны стали средства маскировки, ложных целей и постоянная смена позиций орудий и артиллерийских систем. Фактически одно орудие может сделать один – два выстрела, прежде чем его обнаружит противник. И еще один до ответного удара. Тоже касается систем залпового огня, особенно если учесть необходимость применения систем исключительно на открытой местности.

Свое влияние на боевые действия оказало и массовое использование тяжелых огнеметных систем. Подобные системы на сегодняшний день считаются одним из самых мощных и эффективных российских средств поражения живой силы и бронетехники противника. Термобарическими боеприпасами выжигаются укрытия, командные и опорные пункты, склады боеприпасов и позиции артиллерии.

Применение бронетанковых войск также претерпело изменения. Кроме разработки противодроновых защит изменилась тактика использования танков и БМП. В настоящее время использование бронетанковых средств больше похоже на использование артиллерии. Тем не менее решаются специфичные задачи, такие как доставка штурмовых групп, огневое прикрытие, защита от атак бронетехники противника и т.д. Большие трудности в применении бронетанковых средств вызывают современные управляемые противотанковые средства. Современные противотанковые системы имеют относительно небольшие размеры, что способствует их скрытому применению и относительно малую массу, что обеспечивает их высокую мобильность, не говоря уже о высокой эффективности. Не меньшую опасность представляют и минные заграждения.

Еще один интересный нюанс в современной тактике ведения сухопутного боя заключается в возросшей роли компактных средств мобильности, таких как мотоциклы, багги и даже электросамокаты, гироскутеры, сегвеи и велосипеды.

Таким образом, можно утверждать, что развитие техники, в том числе средств поражения, за последние десятилетия в значительной мере изменило картину сухопутного боя. Боевые действия стали с одной стороны интенсивнее, с другой стороны менее быстрыми. Большая роль стала отводиться не большим группам хорошо подготовленных специалистов, значительно возросла роль технических средств. Не исключено, что в ближайшие годы, с развитием систем искусственного интеллекта и робототехники тактика применения сухопутных войск изменится еще более кардинально.

Список использованных источников и литературы

1. Военная история России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dzen.ru/a/ZUHk3qhKL2_YoVmR - Дата доступа 03.02.2025.
2. История общевойсковых уставов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://czenrobrazovaniya38tula-r71.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/244/3244/-Istoriya_obschevoinskih_ustavov.pdf - Дата доступа 03.02.2025.
3. История общевойсковых и боевых Уставов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.ruwiki.ru/wiki/История_общевойсковых_и_боевых_уставов. – Дата доступа 03.02.2025.
4. Тактика действий пехоты в СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/211291-taktika-dejstvij-pehoty-v-svo.html>. Дата доступа: 03.02.2025.
5. Удар «Солнцепака». Как с СВО применяют тяжелые огнеметные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/armiya-i-opk/18468445>. Дата доступа: 03.02.2025.

Бондарев О. Н.

Военно-учебный центр при УрФУ, г. Екатеринбург
o.n.bondarev@urfu.ru

ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧ ПО УСТРОЙСТВУ ЗАГРАЖДЕНИЙ И РАЗРУШЕНИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК ВС РФ

Аннотация. В статье анализируется опыт создания системы инженерных заграждений на ключевых направлениях проведения специальной военной операции. В статье уделяется внимание нестандартному применению средств инженерного вооружения и инженерных боеприпасов с целью ускорения выполнения задач по созданию системы инженерных заграждений. Статья обобщает практический опыт создания системы инженерных заграждений, включающей в себя как взрывные, так и невзрывные заграждения.

Ключевые слова: инженерные заграждения.

В целях создания системы инженерных заграждений были установлены более 2 000 км противотанковых, противопехотных и смешанных минных полей, узлов заграждений. групп мин Устроены невзрывные заграждения из противотанковых рвов 1 200 км и заграждений «Пирамида» более 600 тыс. шт.

Наибольшую эффективность показали инженерные системы дистанционного минирования ИСДМ «Земледелие» (рис. 1), которые оперативно применялись на направлениях вероятного удара противника. Кроме этого, для поражения танков и бронированной техники применяются противотанковые противокрышечные мины ПТКМ-1Р «Вольнодумец» (рис. 2).



Рис. 1 Противопехотная мина ПОМ-3, устанавливаемая с помощью инженерной системы дистанционного минирования ИСДМ

Контратаки батальонов ВСУ останавливали применением противокрышечных мин ПТКМ-1Р, которые поражают крышу танковой башни или корпус с верхней полусферы. Заряда одной мины ПТКМ-1Р достаточно для того, чтобы пробить не менее 70-мм танковой брони.

Мина ПТКМ-1Р оборудована специальными датчиками и, исходя из характера шума и вибрации грунта, поражает только ту бронетехнику, информация от которой соответствует заданным параметрам. Дальность сканирования пространства - до 250 м. Удар по бронетанковой технике наносится с верхней полушеры при прохождении ее на расстоянии до 50 м от места установки мины.[1]

В целях повышения устойчивости обороны в сочетании с МВЗ широкое применение получили и невзрывные заграждения в составе противотанковых рвов, железобетонных надолб по типу «Тетраэдр» и колючей проволоки.



Рис. 2 Противокрышевая мина ПТКМ-1Р

Анализ разведывательных данных показал, что на минно-взрывных заграждениях противник потерял большое количество боевой и специальной техники и личного состава.

Прикрытие позиций войск осуществлялось минно-взрывными заграждениями в управляемом варианте с применением комплектов ВКПМ 1 (2) и, в отдельных случаях, когда возникала угроза охвата противником, во фланги устанавливались кассетные мины КПОМ-2 (3), КПТМ-3 (4) с применением комплектов ПКМ. Подразделения тактического воздушного десанта устраивали МВЗ в управляемом варианте в объеме групп противопехотных мин. Мины МОН-50 устанавливались группами по три-четыре штуки с выводом управления на пульт ВКПМ. Перед группой мин на удалении 40-50 м устанавливались сигнальные мины. Фиксация групп мин осуществлялась при помощи навигационной аппаратуры «Орион».

Въезды и выезды с блокпостов оборудовались минными шлагбаумами из противотанковых мин. Для устройства заграждений применялись мины ТМ-62М, ТМ-62ПЗ, ПМН, ПМН-2, МОН-50, ОЗМ-72, СМ-1.

Для ускорения подготовки мостов к разрушению применялись секции зарядов разминирования ДКРП, связанные «Метелкой» и устанавливаемые под опоры, что позволило в кратчайшие сроки осуществить уничтожение мостов по направлениям вывода наших войск.

Невзрывные заграждения устанавливались из спирали Бруно и колючей проволоки.

Впервые после Великой Отечественной войны в целях повышения устойчивости противодесантной обороны на Приморском направлении массово применены минно-взрывные противодесантные заграждения. За 39 суток на десантно-опасных участках установлены более 2,5 тыс. якорных мин общей протяженностью 70 км.

Применение минно-взрывных заграждений из якорных мин показало свою эффективность при попытке высадки противником речного десанта. При подходе к берегу лодки десанта зашли на минные поля из якорных речных мин ЯРМ, в результате чего противник потерял от подрыва на минах до 50 % десантно-высадочных средств, участвующих в десанте.

Главной особенностью устройства МВЗ являлась установка на основных дорожных направлениях фугасов повышенной мощности с применением инженерных боеприпасов, осколочно-фугасных авиационных бомб, зенитно-управляемых ракет, артиллерийских снарядов, выслуживших установленные сроки хранения и непригодных для дальнейшего использования по прямому назначению.

Для выполнения задач по установке минных полей привлекались штатные средства механизации устройства МВЗ. Учитывая объем задач по устройству МВЗ, наличие в составе группировок минных заградителей являлось недостаточным.

В целях покрытия некомплекта в средствах механизации устройства МВЗ установка минных полей осуществлялась с помощью грузовых автомобилей, оборудованных устройством для подачи мин (лоток) инженерно-саперными отделениями раскладкой мин на поверхности грунта и последующей их разноской вручную на места установки. Значительная часть минных полей и групп мин устанавливалась вручную.

Встречаются случаи применения инженерных боеприпасов и техники без экипажа в качестве «Сухопутной торпеды», когда МТЛБ был начинен детонирующим кабелем ДКРП-4 и направлен на позиции противника.[2]

Нередко в качестве средств механизации минирования используются гражданские автомобили с размещенными на них переносными комплектами минирования (ПКМ) (рис. 3). Также штатные контейнеры от универсального минного заградителя УМЗ устанавливаются на пикапы (рис. 4).



Рис. 3 Установленные ПКМ с кассетами на автомобиль «Нива»

Перед взводными опорными пунктами мотострелковых подразделений на скрытых пехотодоступных направлениях устанавливались управляемые минные поля из комплектов ВКПМ-1(2) с передачей управления командиру опорного пункта. Устраиваемые в полках (бригадах, дивизиях) МВЗ показали свою высокую эффективность.



Рис. 4 Контейнер от УМЗ на пикапе

Только в октябре на одном из направлений в ходе наступления противник ежедневно терял от 3 до 5 единиц бронетехники на МП, установленных обороняющимися подразделениями. В целях снижения темпов наступления противника, затруднения его продвижения активно выполнялась спланированная задача инженерного обеспечения по разрушению мостов, дорог, и других объектов.

В целях повышения устойчивости обороны в составе БРО в зависимости от танкодоступности местности устанавливались противотанковые надолбы типа «Тетраэдр» из расчета до 800 надолб на 1 км (рис. 5).

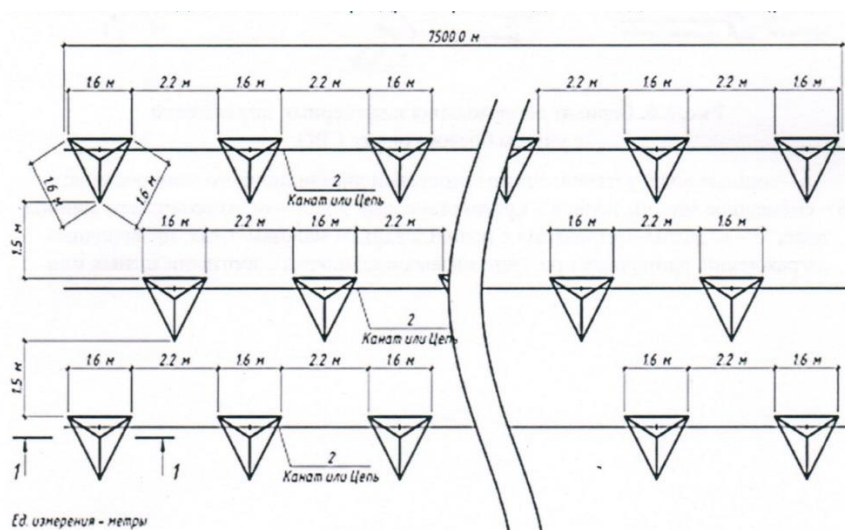


Рис. 5 Схема размещения противотанковых заграждений «Тетраэдр»

Такие заграждения в сочетании с проволочными и малозаметными заграждениями, противотанковыми и противопехотными минами показали высокую эффективность по защите рубежей от сил противника.

Список использованных источников и литературы

1. Военное обозрение Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://topwar.ru/195894-protivotankovaja-kryshnaja-mina-ptkm-1r.html?ysclid=m747aoczrc443737953> . Дата доступа: 13.02.2025.
2. Армия новости Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://armyrf.ru/poiavilis-kadry-podryva-zabito-go-vzryvchatkoi-mt-lb-na-pozicijah-vsy/> . Дата доступа: 13.02.2025.

УДК 37.035.7

подполковник Борисовец А. В.

Военная кафедра в БГТУ, г. Минск,
mail.belstu.by

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы применения беспилотных летательных аппаратов в современных вооруженных конфликтах.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, специальная военная операция, вооруженный конфликт, боевые действия.

Опыт современных вооруженных конфликтов показал, что успех боевых действий в значительной степени зависит от применения новых технических устройств и необычного для регулярной армии транспорта. Таким образом удаётся существенно снизить риски для пехоты.

Так, в ходе боевых действий широко применяются FPV-дроны, роботизированные платформы, средства связи и управления, а также различные типы мототранспорта: электробайки, бензиновые мотоциклы, багги, небольшие вездеходы.

Одним из главных открытий в зоне проведения специальной военной операции (далее – СВО) стали беспилотные летательные аппараты (далее – БЛА).

Впервые в мировой истории беспилотники применяются в боевых действиях столь интенсивно.

БЛА превратились в важнейшие средства поражения, разведки, визуального контроля и наблюдения. Они способны свести к минимуму потери личного состава.

Командир подразделения с помощью БЛА имеет возможность видеть практически всю картину боя в режиме реального времени. Это позволяет ему своевременно принимать решения об отводе войск, эвакуации раненых, вводе в бой резервов и т.д. Корректировать артиллерию теперь можно с помощью специальных приложений в телефоне. От передачи координат до артиллерийского удара может проходить всего 1—1,5 минуты [1].

Различают 6 типов БЛА:

1. Аэростатические БЛА
2. Реактивные БЛА
3. БЛА самолетного типа (с фиксированным крылом)
4. БЛА вертолетного типа (однодвигательные)
5. БЛА мультикоптерного типа (мультидвигательные)

6. Гибридные БЛА (конвертопланы).

Аэростатические БЛА имеют оболочку, заполненную газом или нагретым воздухом (для создания подъёмной силы). Используются для долгосрочного наблюдения, связи, метеорологии и других задач.

В военной сфере применяются, в основном, для установки на них ретрансляторов, реже – аппаратуры наблюдения и разведки.

Преимущества:

продолжительность полета на протяжении нескольких дней или недель;
большая грузоподъемность.

Недостатки:

ограниченная маневренность и скорость;
большая зависимость от погодных условий;
большие размеры и масса.

Реактивные БЛА (управляемые ракеты) передвигаются в пространстве за счёт действия реактивной тяги двигателей автономно или под внешним управлением. Используются, в основном, как средства поражения наземных и воздушных целей.

Преимущества:

большая скорость, дальность и высота полета;
независимость от погодных условий.

Недостатки:

большие габариты и вес;
высокая стоимость и сложность обслуживания;
сложность управления.

БЛА самолетного типа способны летать благодаря подъёмной силе, создаваемой аэродинамической формой крыла при движении вперёд с определённой скоростью, развитие которой достигается различными способами. Применяются для разведки, наблюдения, нанесения ударов по наземным и воздушным целям.

Преимущества:

большая высота и продолжительность полета;
относительная простота в обслуживании и ремонте.

Недостатки:

требования к стартовой площадке;
сложность управления и посадки;
дороговизна;
зависимость от погодных условий.

БЛА вертолетного типа.

Однороторные БЛА, подъёмная сила и тяга для поступательного движения создается с помощью двух несущих винтов или пары несущего и рулевого. Из-за дороговизны и сложности в управлении используются только в качестве малогабаритных средств ближней разведки.

Преимущества:

вертикальный взлет и посадка;
высокая маневренность и малые габариты;
возможность зависнуть на месте.

Недостатки:

дороговизна;

сложность обслуживания и ремонта;
малая продолжительность полета;
зависимость от погодных условий.

К *мультикоптерным* относятся БЛА, имеющие независимые 2 и более несущих винта. Реактивные моменты уравниваются за счет вращения винтов парно в разные стороны. Используются для разведки, корректировки, ретрансляции и нанесения ударов по наземным целям.

Преимущества:

вертикальный взлет и посадка, зависание;
высокая маневренность и малые габариты;
невысокая стоимость;
простота в обслуживании и ремонте.

Недостатки:

малая продолжительность полета;
зависимость от погодных условий;
сложность управления (для FPV);
высокий уровень шума.

Гибридный БЛА – летательный аппарат с поворотными (или фиксированными) винтами, которые при взлете и посадке работают как подъемные, а при горизонтальном полете как тянущие, в полете подъемная сила обеспечивается фиксированным крылом. Сочетают преимущества БЛА самолётного и мультироторного типа, что дает гибкость при выполнении различных задач.

Преимущества:

вертикальный взлет и посадка, зависание;
высокая скорость и маневренность;
большие, чем у мультироторов, время полета и полезная нагрузка.

Недостатки:

сложность обслуживания и ремонта;
зависимость от погодных условий;
дороговизна;
сложность управления. [2].

БЛА переживают период активного развития, и ее применение становится все более распространенным и разнообразным. Однако необходимо учитывать и некоторые проблемы, связанные с использованием беспилотных систем. [3].

Однако, применения новых технических устройств на поле боя не заменит человека. Я убеждён, что в нынешних реалиях ключевую роль в успехе боя играют главным образом личные и профессиональные качества командира. Он должен иметь нестандартное мышление, уметь импровизировать и творчески подходить к реализации поставленной задачи.

Список использованных источников и литературы

1. Чернышев Ю.М., Карпович А.В. Выполнение разведывательно-огневых задач с БпЛА. – СПб.: 2015.
2. Время Ч [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://time-che.ru/news/typy-bpla/>. Дата доступа: 15.01.2025.
3. Hi-Tech Mail [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hi-tech.mail.ru/review/100586-bpla/#anchor168544560365497472>. Дата доступа: 15.01.2025.

Василенко Д. С., Гуцин А. Г., Ракицкий К. Е.

Военный факультет в БГУ, г. Минск

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СВО

Аннотация. В статье рассматриваются особенности применения танковых войск в современных условиях специальной военной операции (СВО). Анализируются тактические приемы, вопросы боевой устойчивости, огневого и технического обеспечения. Особое внимание уделено адаптации бронетанковых подразделений к асимметричным угрозам, использованию беспилотных средств и взаимодействию с другими родами войск.

Ключевые слова: танковые войска, Специальная военная операция (СВО), тактика, боевая устойчивость, беспилотные системы.

Опыт проведения Специальной военной операции (СВО) свидетельствует о сохранении значимости танковых войск в конфликтах XXI века, несмотря на продолжающиеся дискуссии об их месте и роли в современных вооружённых силах. С момента появления танков на полях сражений Первой мировой войны вопрос их оптимального использования остается предметом активного анализа. В межвоенный период исследователи и военные специалисты обсуждали соотношение различных типов бронетехники, а также разрабатывали наиболее эффективные тактические и оперативно-тактические схемы их применения. Вторая мировая война продемонстрировала ключевую роль танков в крупных военных операциях, однако уже в послевоенный период начали возникать сомнения относительно их перспектив. Тем не менее, современные условия ведения СВО формируют новые требования к применению бронетехники, включая необходимость адаптации к изменяющейся природе угроз, таких как широкомасштабное использование противотанковых вооружений, беспилотных летательных аппаратов и средств радиоэлектронной борьбы.

В составе подразделений Российской армии и Донбасса применялись танки Т-62, Т-64, Т-72, Т-80 и Т-90 различных модификаций, в составе Вооруженных сил Украины имелись также Т-64, Т-72, Т-80, «Оплот» и Т-55. Достоверная численность танковых группировок обеих сторон на 24 февраля неизвестна, но очевидно, что она существенно превышала 1 тыс. единиц для каждой армии, скорее всего, составляла не менее 1,5–2 тыс. единиц.

В ходе проведения специальной военной операции, продолжающейся почти три года, тактика применения танковых подразделений претерпела значительные изменения. На начальном этапе боевых действий в официальных видеоматериалах Министерства обороны Российской Федерации фиксировалось использование танковых колонн для манёвров между позициями, а также их массовое задействование в штурмовых операциях по захвату опорных пунктов. В настоящее время наблюдается отказ от подобной тактики в пользу иных форм применения бронетехники.

Одним из ключевых аспектов является ведение боевых действий в условиях плотной городской застройки, что накладывает ограничения на маневренность и увеличивает уязвимость бронетехники. В таких условиях применяется тактика эшелонированного наступления с усилением танковых подразделений пехотой, инженерными войсками и средствами огневой поддержки.

В условиях специальной военной операции танки все чаще привлекаются для поражения стационарных объектов, что расширяет спектр их тактических задач. Одним из ключевых аспектов данного применения является стрельба с закрытых позиций, что позволяет наносить удары на дальностях 8–10 километров. С учетом эволюции артиллерийских систем и, в особенности, совершенствования средств контрбатарейной борьбы, танки становятся эффективной альтернативой самоходной и буксируемой артиллерии. Их высокая степень броневой защиты значительно повышает выживаемость экипажей при противодействии огневым ударам противника, в том числе при активном применении барражирующих боеприпасов и беспилотных летательных аппаратов, оснащенных гранатами [1].

Современная концепция использования танков ориентирована на их функционирование в качестве мобильных огневых точек. В частности, танки Т-72 и Т-80 выполняют роль автономных боевых единиц, оперативно реагируя на угрозы и пресекая наступательные действия противника, преимущественно с применением лёгкобронированной техники при поддержке пехотных формирований. Данная тактика приобрела повышенную эффективность вследствие модернизации бронемашин, включая оснащение их новыми системами наблюдения и прицеливания. Это обеспечивает возможность своевременного обнаружения целей и поражения их с относительно безопасного расстояния.

В условиях штурмовых действий в городской застройке танки также применяются на коротких дистанциях, продолжая использовать огонь прямой наводкой. При этом их боевой устойчивости способствует организация группового прикрытия. В качестве такового, как правило, выступают пехотные подразделения, выполняющие задачи по мониторингу воздушной и наземной обстановки, включая выявление беспилотных летательных аппаратов и перемещений противника. В случае обнаружения угрозы, связанной с приближением групп противника, оснащенных противотанковыми средствами, данные подразделения оперативно вступают в бой, обеспечивая защиту танковых экипажей.

В качестве примера тактического применения бронетехники Министерство обороны Российской Федерации представило боевую деятельность танковых подразделений группировки войск «Север» на Харьковском направлении. Ведомство отметило, что танки активно задействуются для ведения огня прямой наводкой по укрепленным позициям Вооруженных сил Украины. Данная тактика позволяет поражать цели на дистанции до 3 км [2].

Также в зоне СВО наблюдается активное применение тактики ведения огня по площадям. Данный метод предполагает одновременное выдвижение на огневую позицию нескольких танков с последующим массированным огневым воздействием по заданной цели. Синхронный залп нескольких танковых орудий обеспечивает поражение значительного участка местности, что делает данный способ огневого воздействия сходным по принципу действия с реактивной артиллерией. При этом корректировка огня утрачивает первостепенное значение, поскольку за счет широкой зоны разлета снарядов обеспечивается поражение

целей в пределах большого участка. Данный метод огневого воздействия применяется преимущественно в ситуациях, когда разведывательные подразделения выявляют массовые передвижения противника, требующие немедленного огневого подавления.

Кроме того, в зоне СВО наблюдается широкое применение разведывательно-ударных комплексов, которые включают беспилотные летательные аппараты. БПЛА обеспечивают разведку, целеуказание и корректировку огня, что повышает точность и эффективность применения танков. В современных условиях боевых действий защита танков от дронов является приоритетной задачей. Российские войска применяют комплексный подход, включающий технические и тактические меры. Ключевые методы защиты включают:

- использование систем радиоэлектронной борьбы (РЭБ), которые подавляют сигналы управления беспилотниками и мешают их навигации;
- установку специальных сетчатых экранов и защитных решеток, способных нейтрализовать ударные дроны и барражирующие боеприпасы;
- активное маневрирование и изменение маршрутов передвижения для уменьшения риска поражения;
- применение мобильных групп ПВО, оснащенных зенитными установками и переносными зенитными ракетными комплексами (ПЗРК) для быстрого реагирования на угрозы с воздуха;
- интеграцию танков с наземными и воздушными средствами разведки для своевременного выявления и уничтожения вражеских беспилотников.

Так, на танках 150-й гвардейской мотострелковой дивизии группировки «Юг» были внедрены дополнительные защитные конструкции в виде надстроек над башней, визуально напоминающих решётчатые экраны, так называемые «мангалы». Эти элементы оснащены промышленными стальными канатами, закреплёнными по периметру крыши. Конструкция рассчитана таким образом, чтобы обеспечить детонацию кумулятивной струи FPV-дронов противника на безопасном расстоянии от брони, предотвращая её пробитие.

Кроме того, российские танки Т-80БВМ начали оснащаться средствами маскировки «Накидка» и защитными козырьками непосредственно на производственном этапе.

Эффективное применение танковых подразделений в ходе Специальной военной операции подтверждает необходимость их тесного взаимодействия с другими родами войск. Опыт боевых действий показывает, что наибольшую эффективность танки демонстрируют в связке с пехотными формированиями, артиллерией и средствами противовоздушной обороны, что существенно повышает их боевую устойчивость и снижает уязвимость перед современными угрозами. В ходе СВО успешные наступательные действия неизменно сопровождались плотной артиллерийской поддержкой. Например, в боях за Мариуполь в 2022 году танковые подразделения действовали совместно с артиллерийскими расчетами, использовавшими реактивные системы залпового огня (РСЗО) «Град» и самоходные гаубицы «Мста-С». Высокоточные артиллерийские удары позволяли подавлять укрепленные позиции противника перед продвижением бронетехники, создавая так называемые «огневые коридоры». Аналогичная тактика применялась при штурме Авдеевки, где массированное использование артиллерии значительно снизило потери среди наступающих танков. В ходе боевых действий на

Запорожском направлении российские войска активно применяли комплексы «Тор-М2» и «Панцирь-С1», что позволило снизить потери бронетехники от атак FPV-дронов и барражирующих боеприпасов противника.

В заключение, опыт Специальной военной операции подтверждает сохранение значимости танков в современных конфликтах, несмотря на эволюцию угроз. Тактика применения танковых войск трансформируется: массовые атаки уступают место манёвренным действиям, взаимодействию с пехотой, артиллерией и средствами ПВО. Современные танки адаптируются к новым вызовам за счёт усиленной защиты, маскировки и интеграции систем радиоэлектронной борьбы. Их роль как мобильных огневых точек и средств огня с закрытых позиций остаётся ключевой. Танковые войска продолжают оставаться важным элементом боевых действий, требующим дальнейшей модернизации и адаптации к изменяющимся условиям войны.

Список использованных источников и литературы

1. Хомутов, А. В. О РАЗВИТИИ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ БОЕВЫХ БРОНИРОВАННЫХ МАШИН И БОРЬБЫ С НИМИ / А. В. Хомутов // Военная мысль. – 2023. – № 7. – С. 69–71.
2. Как изменилась тактика применения танков за два года проведения СВО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2024/05/27/i-odin-tank-v-pole-voin.html>. – Дата доступа: 09.02.2025.

УДК 94 (367)

Волчкович А. В.

Военный факультет в БГАА, г. Минск
sashavolchkovich12@gmail.com

КАК МЕНЯЛАСЬ ТАКТИКА БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ СПЕЦОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ

Аннотация: Одной из главных характеров войны будет являться, тактика ведения боевых действий. Причем, не будет зависеть от масштабности ведения боевых действий. Слово «тактика» происходит от греческого «taktos», означающего «предопределенное» или «упорядоченное». Тактика предполагает установление контроля, как за боевым порядком и ведением огня, а также по своевременному внесению изменений в складывающую обстановку и достижение победы над превосходящими силами противника.

Ключевые слова: тактика, оборона, мобильность, удар, маневр, огонь, специальная военная операция, батальонные тактические группы, беспилотные летательные аппараты, объемные детонирующие авиационные бомбы.

Тактика рассматривает различные методы и способы ведения боевых действий, но основой военной теории и практики будет являться четыре элемента: огневая мощь, мобильность, удар и защита. Наиболее важным элементом, будет являться защита военнослужащего. Оборона, это один из основных видов ведения боевых действий. Ведение оборонительного боя, проводится с целью отражения наступления (атаки) превосходящих сил противника, нанесения поражения

его живой силе и технике, удержания опорного пункта (очага сопротивления, позиции, объекта). Оборона должна быть направлена на создание условий для отказа противника от ведения дальнейших активных (наступательных) действий и для перехода своих войск в наступление.

Под огневой мощью подразумевается применение всех имеющихся видов оружия, для нанесения максимальных потерь противнику. Огневая мощь не всегда может сыграть определяющее значение и выиграть бой без его мобильности. Мобильность вернула свое первостепенное значение в наше время. Развитая сеть железнодорожных и автомобильных дорог увеличили объемы по перевозке соединений, воинских частей, подразделений и различных материальных средств, что нарастила темп ведения боевых действий на поле боя. Ведение боевых действий, это решительное использование внезапных ударов и контратак по противнику. Удар, это внезапность и быстрота атаки. Такие тактические действия, призваны привести противника в замешательство.

Благодаря таким новым подходам тактика в современных условиях претерпела конкретные изменения, однако многие тактические приемы уже давно используются.

В ходе специальной военной операции (СВО) России на Украине можно сделать определенный вывод, что события февраля 2022 г., привели к изменению многих представлений и подходов в военной области. Инициаторы и основные участники ведения боевых действий, увидели то, чего не планировали и не ожидали. Два с половиной года ведения боевых действий наметили конкретные изменения в военном деле, которые и повлияли на изменения облика ведения боевых действий на будущее.

Россия на данный момент ведёт боевые действия на линии соприкосновения с хорошо вооружёнными силами противника, на помощь которому пришли большинство государств Западной Европы, которые в свою очередь ввели экономические санкции и начали увеличивать поставки вооружения и военной техники на Украину.

Российское командование после проведения мероприятий по частичной мобилизации и увеличению поставки мобилизационных ресурсов из числа лиц контрактной службы, тем самым произвело доукомплектование своих сил в зоне СВО и приступило к формированию новых соединений, воинских частей, подразделений при этом увеличив численность ВС РФ до полутора миллионов военнослужащих. Зимой 2022–2023 г. российское командование колебалось между различными вариантами по ведению боевых действий на территории Украины. Вариант наступательных действий выразился в наступлении на Соледарско-Бахмутском направлении с ноября 2022 г., в котором выполнения главной задачи в основном досталась частной военной компании «Вагнер» и 10 января 2023 г. после ведения упорных боев был взят г. Соледар, после этого также 20 мая 2023 г. был взят г. Бахмут.

Растянувшееся почти на полгода российское наступление сопровождалось ведением тяжёлых боев, при этом были только заняты небольшие участки территории и почти полностью были разрушены здания и сооружения в вышеуказанных городах. К концу зимы и в начале весны 2023 г. российские войска попытались провести ряд наступательных действий на Донбассе вблизи г. Донецка

и г. Угледара, потом перешли на ведения позиционных оборонительных боев, при этом имели незначительные успехи по продвижению в глубь территории и закончились это неудачей при ведении боев близи г. Угледара.

Все эти действия привели российское командование к принятию решения в пользу ведения оборонительной операции на 2023 г. с основными действиями направленными на позиционную оборону. При этом многоэшелонированная оборона показала свою эффективность и надёжность, контрнаступательные действия противника провалилась. И уже в начале 2024 г. российские войска перешли к ведению наступательных действий, на Донбасском направлении по линии соприкосновения.

Ещё одна из главных особенностей ведения специальной операции заключается в том, что роль артиллерии с обеих сторон сильно возросла, ведение активных боевых действий в районах с плотной городской застройкой зданий и сооружений с большой плотностью населения, с большими производственно-промышленными зонами и опасными объектами на их территории хладокомбинатами и предприятиями химической промышленности.

Также новым ведением боевых действий это было использование батальонных тактических групп (БТГР), как новой тактической формой применения десантных, мотострелковых, танковых батальонов и батальонов морской пехоты. Эффективное применения БТГР на большую глубину, во взаимодействии со средствами огневого поражения, не получилось. Одной из главных причин явилась недостаточная готовность системы комплексного огневого поражения к организации взаимодействия с пехотой на начальном этапе ведения специальной военной операции.

Военные космические силы (ВКС) России вели сами себе боевые действия без организации взаимодействия с другими видами и родами войска, военный морской флот и ракетные войска, артиллерия осуществляла общую поддержку, нанося огонь по запланированным целям без организации должным образом взаимодействия.

Организация взаимодействия на поле боя и контакт, который происходит между разведывательным и ударным комплексами артиллерии. Остаётся открытым один из главных вопросов, чтобы пехота научилась тоже организовывать взаимодействовать с авиацией. Если есть в воинских частях, соединениях передовой авиационный наводчик (ПВН), хорошо, а если нет, то ВКС тут ни при чем. Значит надо сделать так, чтобы каждый командир взвода имел возможность вызывать воздушную поддержку, а на морском направлении, также корабельную. Наладить боевую работу во взаимодействии с моряками будет сложнее, чем например с авиаторами.

Тем самым различные вооружённые конфликты и локальные войны придают разные направления по развитию военного искусства и дела. За последние годы при ведении боевых действий, появилось много новых средств поражения и ведения боевых действий, а также изменились методы и формы ведения боевых действий.

В 2023 году стали создаваться в боевых воинских частях и соединениях специализированные штурмовые подразделения. Они предназначались главным образом для взятия различных укреплений в районах, а так же вести боевые действия в

плотной городской застройке, кварталов, сооружений и зданий на переднем крае. Во многих районах местности украинские боевики строили долговременные укреплённые объекты и точки, они занимались этим процессом более восьми лет.

Штурмовые группы научились взламывать укреплённую и подготовленную оборону противника. Для этого необходимо было им пересмотреть тактику и организационно-штатную структуру подразделений, воинских частей, соединений. В подразделениях, воинских частях и соединениях были созданы штурмовые группы, отряды разведки. Они обнаруживали объекты, по которым потом наносились удары артиллерии и различных БПЛА, а также они штурмовали укреплённые позиции противника на различных участках местности.

До начала ведения СВО некоторые военные эксперты поспешили списать со счетов танки, потому что противоборствующие стороны обладали большим количеством противотанковых средств, для ведения характерной борьбы. Поэтому танки остаются и до сих пор незаменимыми на поле боя. В ходе ведения СВО получило широкое распространение новое применение бронированной техники. Речь пойдёт о стрельбе с закрытых огневых позиций. Танки находятся за каким-либо укрытием, а наводка осуществляется с помощью корректировщика огня, тогда это позволит делать эффективными даже устаревшие танки со слабой броневой защитой. При этом бронетанковая техника, тогда будут выполнять ту же роль, что артиллерия.

Стрельба с закрытых огневых позиций у бронетанковой техники в тактики уже применяется, но на данный момент стала активно применяться в зоне ведения боевых действий. Это применение вынужденное, потому что не хватало артиллерийских комплексов и систем, чтобы осуществлять огневую поддержку обороняющихся войск. Сейчас на поле боя появляются современные самоходные артиллерийские установки (САУ) в российских войсках, такие как «Коалиция-СВ». Появление таких установок может существенно повлиять на характер огневого воздействия на противника.

Одной из главных особенностей конфликта на Украине стало массовое применение обеими сторонами БПЛА различных типов. Поначалу они в основном использовались в разведывательных целях, но потом стали использоваться для решения ими различных огневых задач.

Сейчас российские войска активно стали применять FPV-дроны-камикадзе. Они сыграли важную задачу в отражении наступления украинскими вооружёнными формированиями летом, а также осенью 2023 года. Пришлось учиться обнаруживать и подавлять также БПЛА противника. Сейчас российские войска насыщаются средствами, способными оповещать о присутствии вражеских БПЛА в воздухе, антидроновыми ружьями.

БПЛА широко нашли своё применение в общевойсковом бое. Они стали основным средством, которое будет обеспечивать ведение боевых действий. Первое, это будет участие в разведывательных операциях, когда БПЛА будет выполнять роль разведчика. Они в основном выявляют цель, указывая координаты, а потом будет наноситься огневое поражение по данному объекту. Второе, это барражирующие боеприпасы, которые привязаны к данным БПЛА и потом атакуют указанную цель и объекты. Применение FPV-дронов тогда, когда оператор до последнего наводит его на цель.

До начала ведения боевых действий на Украине многие считали, что будущее за высокоточными ракетами и именно они будут решать в основном задачи на поле боя.

В ходе ведения современных боевых действий новое тактическое значение приобрели авиационные бомбы. Их стали оборудовать унифицированным модулем планирования и коррекции (УМПК), который превращает обычную бомбу в управляемую на различных высотах. Для корректировки следования её по указанному курсу будет использоваться спутниковая навигационная система. Блок управления будет рассчитывать её скорость, высоту, дальность до цели и управляет крыльями и оперениями боеприпаса.

Это позволяет тогда попасть точно в цель, где раньше надо было бы сделать несколько самолетовылетов с целью привязки для поражения, какого либо объекта, теперь достаточно будет одной бомбы с УМПК. Другое преимущество этой системы будет заключаться в следующем, бомба летит до цели на расстояние примерно десятки километров, что позволяет самолётам применять их, не входя в зону действия противовоздушной обороны противника. Сейчас нашли своё широкое применение и ОДАБ (объемные детонирующие авиационные бомбы).

Успех на поле ведения боевых действий во многом зависит от непосредственной работы военно-промышленного комплекса (ВПК). В декабре 2023 г. по итогам года российский ВПК выполнил рекордный по объёму государственный оборонный заказ и обогнал при этом Западную Европу по таким направлениям, как оружейное производство, а по ряду позиций выпуск продукции был увеличен от 10 до 12 раз. На данный момент Российский ВПК вышел на полную мощность.

На линию соприкосновения стали поступать новые и модернизированные системы вооружения и военной техники, такие как «Мальва», «Коалиция-СВ». Теперь появилось особенное преимущество в БПЛА, средствах связи, в которых первые месяцы при ведении СВО российская сторона уступали украинской. В связи с данными обстоятельствами производство вооружения и военной техники в Западной Европе сталкивается с большими сложностями и затруднениями. В результате вооружённые силы Украины (ВСУ) стали получать меньше оружия и боеприпасов, что существенно будет влиять на ведении ими боевых действий.

Данные изменения позволили перейти российской стороне на советские стандарты и правила ведения общевойскового боя, с учётом современных особенностей. Раньше брали в основном на заметку и апробировали на практике при ведении боевых действий, взгляды командования блока НАТО, но это не привело к большим успехам. Специальная военная операция показала, что вооружённые конфликты в будущем будут требовать решения наиболее новых методов и подходов, способных своевременно реагировать и подстраиваться под ход ведения боевых действий.

Список использованных источников и литературы:

1. Тактика: батальон, рота / С.А. Батюшкин, под ред. В.И. Попова. М.: Воениздат, 2009.
2. Тактика – искусство боя/ Воробьев И.Н. Учебник - М.: Воениздат, 2002.
3. Основы теории военного искусства. Учебник. – М: Издательство «Общевойсковая академия Вооружённых Сил Российской Федерации», 2007.

Гаврилин А. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г. Брест
vk@bstu.by

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИИ ПО РАЗГРОМУ ЧЕЧЕНСКИХ БОЕВИКОВ

Аннотация. В статье на примере проведения операции по разгрому «чеченских боевиков» рассмотрены проблемные вопросы организации технического обеспечения, предложены пути решения.

Ключевые слова. Организация технического обеспечения, система технического обеспечения.

Вооруженные конфликты 20-21 веков характеризуются большим применением техники и вооружения нормальная эксплуатация которого немислима без подразделений технического обеспечения. В случае продолжительного применения сил и средств резко возрастает выход из строя техники и вооружения в виде боевых потерь и по техническим причинам, при этом успех боевых действий войск во многом зависит от эффективности и организации системы технического обеспечения.

Большинство современных конфликтов из локальных операций с конечными целями перерастают в длительные войны. Проведем небольшой анализ технического обеспечения при проведении операции по разгрому «чеченских боевиков» Вооруженными силами Российской Федерации наложивший свой отпечаток на реформирование технического обеспечения войск.

Так на этапе подготовки в район оперативного предназначения было подано и приведено в готовность к боевому применению более 4 тысяч ед. ВВТ из 6 военных округов. Из них: танков – около 0,25 тыс.ед.; БМП более 0,3 тыс. ед.; БТР – более 0,4 тыс. ед.; РАВ – более 0,3 тыс.ед.; АТ – около 3 тыс.ед.

Между тем система технического обеспечения, состояние боевой и специальной подготовки войск в мирное время в силу различных причин не смогли поддерживать качественное содержание ВВТ на хранении и подготовку их к боевому применению, чем грешат армии и стран НАТО исходя из регулярных скандалов, просочившихся в СМИ. В ходе подготовки к отправке частей и подразделений в районы оперативного предназначения было выявлено значительное количество неисправностей ВВТ.

ВВТ из состава подразделений и частей военных округов отправлялись без доукомплектования положенных расходных материалов и ЗИП, которые затем приходилось подавать в районы боевых действий с центральных баз и складов.

На этапе подготовки к боевому применению было проверено более тыс.ед. ВВТ, выявлено 9% ед. требующих ремонта. Всего при подготовке к ведению боевых действий в декабре 1994 года было восстановлено войсковым ремонтом более 700 ед. ВВТ (РАВ - 41 ед.; БТВТ - 217 ед.; АТ - 388 ед.) при этом с боевыми повреждениями 5%, остальные 95% ВВТ по техническим причинам.

При выдвижении войск наиболее эффективный способ технической разведки был с воздуха. При вводе в город возник резкий рост потерь, но целенаправленную техническую разведку можно было осуществить в местах выхода ее из строя только после освобождения от боевиков центра г. Грозный.

Для технической разведки в условиях городской застройки были созданы группы технической разведки (ГТР) работа которых имела ряд особенностей:

техническая разведка осуществлялась в светлое время суток под постоянным воздействием противника, не было возможности вести круглосуточно;

периодически менялись маршруты выдвижения ГТР;

личный состав ГТР в первую очередь осуществлял эвакуацию раненых и погибших военнослужащих;

передвижение ГТР осуществлялось от здания к зданию, от укрытия к укрытию;

осмотр внутренних дворов зданий осуществлялся в пешем порядке группами в составе не менее двух человек под прикрытием вооружения установленным на средство передвижения.

Эвакуация вышедших из строя образцов ВВТ заключалась в их буксировке в ближайшие укрытия и к местам ремонта.

БРЭМ-1, МАЗ-537, КЭТ-Т показали высокую эффективность в эвакуации. Между тем, незащищенность тягачей динамической защитой приводило к поражению и гибели экипажей. Тягачи БТС-2 и БТС-4 показали не высокую эффективность так как двигательная установка не имела достаточной мощности для эвакуации БМП с заклиненными гусеницами.

Имелись трудности в буксировании поврежденных ВВТ на мягкой сцепке так как улицы города недостаточно широкие.

В большинстве случаев характер неисправностей по техническим причинам не вызывал больших трудностей в восстановлении ВВТ, то с боевыми повреждениями вопрос стоял очень остро. Доля безвозвратных потерь и капитального ремонта БТВТ оказалась выше нормативных в 2-3 раза.

Войсковые ремонтные органы осуществляли в основном ремонт базовых шасси и несложный ремонт вооружения и специального оборудования.

Всего в ходе операции было восстановлено 2230 ед. ВВТ, что составило 61% от вышедших из строя, из них:

танков - 90 ед. средств ПВО - 11 ед.

БМП - 121 ед. артиллерии - 41 ед.

БТР - 200 ед. автомобилей - 724 ед.

В ходе боевых действий в г. Грозный ВВТ, вышедшие из строя по техническим причинам, в объеме текущего ремонта восстанавливались в боевых порядках силами экипажей и РВО подразделений. ВВТ, не ремонтируемые силами подразделений, эвакуировались на СППМ частей или соединений. В основном ремонт ВВТ осуществлялся агрегатным методом.

В первую очередь восстанавливались ВВТ с наименьшим объемом работ. При осуществлении ремонта реализовывался комплексный подход, однако, ощущалась острая нехватка специалистов-ремонтников по СУО и электрооборудованию БТВТ и, кроме того, возникали сложности с ремонтом всех артиллерийских систем и машин ПВО.

Система эвакуации и ремонта ВВТ обеспечила своевременное восстановление выявленные недостатки показали направления дальнейшего развития технического обеспечения.

Выводы:

в ходе доукомплектования войск необходимо создавать оперативные группы подготовки резервов;

назрела необходимость пересмотра в комплектовании органов управления техническим обеспечением всех звеньев войск средствами связи для обеспечения оперативного и непрерывного получения и передачи информации, управления подчиненными силами и средствами;

анализ работы органов управления в ходе локализации конфликта в Чечне подтвердил необходимость создания и внедрения автоматизированной системы управления тыловым и техническим обеспечением с соответствующим информационным, лингвистическим, математическим, программным и техническим обеспечением;

совершенствование подготовки личного состава для обеспечения успешного ведения боевых действий с минимальными потерями и полной реализацией возможностей, заложенной в конструкцию ВВТ, необходимо выполнение программ боевой подготовки и боевого сглаживания на штатной технике в полном объеме;

все экипажи боевых машин и личный состав ремонтных органов должны быть обеспечены простейшими алгоритмами по подготовке ВВТ к боевому применению и их ремонту в полевых условиях;

необходимо рассмотреть проблемный вопрос о содержании при заводах государственного резерва ВВТ, АКБ, шин для подачи в войска в кризисных ситуациях;

РВО должны быть более мобильными для обеспечения комплексного ремонта ВВТ в полевых условиях, сроки готовности РВО должны быть не ниже боевых подразделений с целью их участия в подготовке сложных образцов ВВТ частей и подразделений к боевому применению, укомплектованность РВО должна быть не ниже боевых подразделений;

комплектование младшими специалистами по ремонту и техническому обслуживанию ВВТ осуществлять преимущественно за счет военнослужащих, проходящих службу по контракту и только после соответствующего обучения их на предприятиях промышленности и в учебном центре по расширенной номенклатуре ВУС;

устаревшие тягачи типа БТС-4 требуют замены машинами типа БРЭМ-1, БРЭМ-2.

Состав экипажей БРЭМ-1, БРЭМ-2 должен включать командиров и такелажников на каждую машину. Оснастить БРЭМ (или разработать принципиально новую эвакуационную машину) мощным вооружением, средствами динамической защиты, постановки дымовых завес, разминирования, химической и радиационной разведки, средствами диагностики, приспособлениями для эвакуации раненых и погибших из объектов ВВТ. Установить на БРЭМ автоматизированную (механизированную) предельно простую, унифицированную и в то же время надежную сцепку. В связи с этим унифицировать буксирные приспособления на всех ВВТ и эвакуационных средствах.

При организации маршей (перегруппировки) соединений и частей на большие расстояния ремонтные подразделения отправлять в районы сосредоточения в первых эшелонах.

Список использованных источников и литературы

1. Техническое обеспечение. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://milita.jofo.me/-1981829.html> - Дата доступа 31.12.2024.

УДК 355.5:358.119.1

Глухарев Д. Е., Макаревич М. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г. Брест

eggglukharev@gmail.com

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВ

Аннотация. Статья анализирует изменения в тактике применения бронетанковых войск в современных конфликтах. Рассматривается опыт боевых действий в Чечне, Сирии и специальной военной операции, а также адаптация танков к городским боям и асимметричным угрозам. Особое внимание уделено взаимодействию с пехотой, беспилотными летательными аппаратами и системами защиты. Обсуждаются перспективы модернизации, внедрение искусственного интеллекта и автоматизация управления.

Ключевые слова: бронетанковые войска, тактика танков, городские бои, асимметричные конфликты, защита танков, беспилотники, модернизация, искусственный интеллект.

Современные военные конфликты, такие как операции в Сирии и Чечне, а также специальная военная операция, подчёркивают значимость бронетанковых войск в современных боевых действиях [1]. Роль танков претерпела значительные изменения по сравнению с традиционными представлениями XX века. Опыт локальных войн и вооружённых столкновений демонстрирует, что, несмотря на развитие технологий разведки и средств поражения, танки остаются ключевым элементом сухопутных войск, требующим адаптации тактики их применения к новым условиям.

Военные действия в Чечне выявили уязвимости традиционной тактики танковых подразделений. В первой кампании танки сталкивались с засадными действиями боевиков, вооружённых противотанковыми гранатомётами и минами, что приводило к значительным потерям. В последующих операциях тактика была скорректирована: танки действовали во взаимодействии с пехотой, получая оперативные данные от разведывательных подразделений и беспилотных летательных аппаратов. Это позволило значительно снизить потери и повысить эффективность боевых действий.

В ходе военной кампании в Сирии российские танковые подразделения эффективно поддерживали штурмовые группы, вели боевые действия в городских

условиях и выполняли оборонительные задачи. В условиях асимметричного конфликта танки использовались как мобильные огневые точки, способные подавлять противника на значительных дистанциях. Опыт показал необходимость адаптации тактики применения бронетехники к условиям городской застройки и партизанской войны. Кроме того, сирийская армия разработала активную систему защиты "Сараб", предназначенную для противодействия противотанковым управляемым ракетам, что значительно повысило выживаемость танков в боевых условиях.

Однако современная роль танковых войск претерпевает значительные изменения, что обусловлено как совершенствованием тактики ведения боевых действий, так и развитием средств разведки и поражения. Профессионализм и мужество танкистов остаются неизменными характеристиками, однако их функции в бою корректируются в зависимости от текущих условий.

Тактика применения танков в современных конфликтах существенно отличается от традиционной. Опыт военных действий показывает, что танк в настоящее время часто используется как мобильная огневая точка, выполняя задачи по уничтожению бронетехники и оборонительных позиций противника. Значимость этих машин подтверждается запросами на сотни единиц техники со стороны вооруженных сил Украины.

В условиях широкомасштабных боевых действий важным фактором остается наличие танковых подразделений даже в оборонительных соединениях. По оценкам военных экспертов, эффективная оборона требует наличия не менее танкового батальона, состоящего примерно из 30 машин. Несмотря на активное применение беспилотных летательных аппаратов, танковые подразделения остаются востребованными благодаря их огневой мощи и способности вести затяжные бои.

Одним из тактических приемов, успешно применяемых российскими танкистами, является так называемая «танковая карусель», разработанная еще в ходе боевых действий на Северном Кавказе. Данный метод предполагает непрерывный огонь нескольких танков за счет их последовательной смены и пополнения боекомплекта. В современных условиях эта тактика остается актуальной, хотя наблюдаются изменения в ее применении, связанные с увеличением количества танковых дуэлей и поражением движущихся целей.

Исторически танки выполняли как ударные, так и поддерживающие функции. В советский период танковые полки и батальоны интегрировались в состав пехотных дивизий, обеспечивая поддержку пехоты, тогда как танковые дивизии и армии предназначались для стратегических операций. Однако в современных конфликтах крупные танковые формирования не проявили себя в полной мере, что связано с ограниченными ресурсами и изменившейся структурой боевых действий. По мере наращивания военного потенциала возможно возвращение к их более активному использованию.

Современная боевая тактика предполагает применение танков не только в качестве ударной силы, но и как высокозащищенных самоходных артиллерийских установок. Это стало возможным благодаря появлению средств целеуказания, таких как беспилотные летательные аппараты, обеспечивающие точную корректировку огня. Впервые отмечены случаи стрельбы танков с закрытых позиций,

что расширяет их функциональные возможности. При этом танки обладают большей защитой по сравнению с традиционными самоходными артиллерийскими установками, что повышает их выживаемость в условиях контрбатарейной борьбы [2].

Несмотря на изменения в тактике применения, танки сохраняют свою роль в боевых действиях. Хотя современная разведывательная и ударная техника существенно увеличивает уязвимость танков, они по-прежнему остаются важным инструментом ведения войны. Использование беспилотных летательных аппаратов, противотанковых ракетных комплексов, авиационных и вертолетных средств поражения ставит перед военными необходимость адаптации тактики танковых подразделений. В перспективе возможен переход от локальных операций к стратегическим наступлениям, что вновь подчеркнет значимость танков как главной ударной силы на поле боя.

Совершенствование применения танков в бою во многом определяется развитием вертолетной техники. В современных условиях ударные вертолеты являются одним из ключевых инструментов уничтожения бронетехники, что подтверждается примерами эксплуатации российских Ми-28Н и Ка-52 как в дневное, так и в ночное время. Экипажи этих вертолетов, оснащенные восемью управляемыми ракетами с дальностью действия до 10 км, обладают возможностью получать целеуказание от различных источников, осуществлять свободную охоту и анализировать результаты ударов для их корректировки. Эти факторы оказывают непосредственное влияние на тактику использования танков в боевых действиях.

Противоборствующие стороны вынуждены адаптироваться к изменяющимся условиям ведения боя. С другой стороны, развитие беспилотных летательных аппаратов значительно расширяет возможности танковых экипажей в плане обнаружения и идентификации противника, что способствует повышению боевого потенциала бронетанковых подразделений. Параллельно в ходе боевых действий совершенствуются защитные средства танков. В частности, применение дополнительных сетчатых конструкций способствует противодействию противотанковым средствам, а использование новых материалов для маскировки в инфракрасном диапазоне затрудняет обнаружение танков с помощью тепловизоров.

Современные танки, такие как Т-90М «Прорыв», оснащены тепловизорами и системами кругового обзора, что существенно повышает их боевую эффективность. Эти машины относятся к поколению 3+, а на стадии разработки находится бронетехника четвертого поколения, представленная платформой «Армата». Основные тактические преимущества танков включают высокую маневренность в сочетании с усиленной бронезащитой, как пассивной, так и активной, что позволяет эффективно противодействовать противотанковым управляемым ракетам (ПТУР).

Новые тактические подходы к применению танков включают их взаимодействие с пехотными и штурмовыми подразделениями, выполняющими функцию защиты бронетехники от атак противника. Кроме того, интеграция беспилотных летательных аппаратов позволила российским танкистам эффективно уничтожать бронетехнику противника, включая БМП Bradley, на расстоянии до 9,5 км, что демонстрирует высокий уровень тактического мастерства.

Совершенствование средств маскировки танков, в том числе с элементами стелс-технологий, продолжается в ходе боевых действий. В условиях динамически меняющейся обстановки активно разрабатываются и применяются дополнительные модули бронирования и средства защиты, устанавливаемые непосредственно в полевых условиях. Несмотря на широкомасштабное минирование территорий, танки сохраняют свою боевую значимость благодаря использованию систем разминирования.

В перспективе, в течение ближайших 10–15 лет, ожидается дальнейшая модернизация танков, включая разработку автономных боевых машин. Исследования в данном направлении уже ведутся, предусматривая как усовершенствование существующих моделей, так и создание новых концептуальных образцов бронетехники. Кроме того, будущие разработки могут включать в себя усовершенствованные системы искусственного интеллекта, позволяющие танкам принимать самостоятельные тактические решения в бою без непосредственного вмешательства оператора.

Еще одной важной областью совершенствования танковых войск является развитие сетевых технологий на поле боя [3]. Интеграция танков в единую информационно-управляющую систему позволит в реальном времени получать данные о местоположении противника, координатах целей и оптимальных маршрутах передвижения. Такая система обеспечит не только повышение боевой эффективности, но и улучшит взаимодействие между различными родами войск.

Наряду с этим продолжается разработка усовершенствованных средств защиты, включая активные системы противодействия противотанковым ракетам и снарядам. Такие технологии, как динамическая защита нового поколения, способны не только снижать эффективность вражеских атак, но и увеличивать срок службы техники на поле боя.

Таким образом, опыт вооруженных конфликтов последних десятилетий подтверждает, что танковые войска остаются важнейшим элементом современной армии, несмотря на развитие высокоточных средств поражения и изменение характера боевых действий. Их тактическое применение эволюционирует, адаптируясь к новым вызовам, включая городские бои, асимметричные угрозы и кибернетическое противодействие.

Современные танки уже не просто бронированные машины поддержки пехоты, а высокотехнологичные боевые комплексы, интегрированные в системы сетевого управления войсками. Их взаимодействие с беспилотными летательными аппаратами, разведывательными системами и средствами радиоэлектронной борьбы позволяет существенно повышать тактическую гибкость и выживаемость на поле боя. Кроме того, интеграция активных защитных комплексов, усовершенствованных боеприпасов и адаптивной брони делает танки менее уязвимыми перед современными противотанковыми средствами.

Будущее бронетехники связано с дальнейшей роботизацией и автоматизацией процессов управления. Разработка беспилотных танков, использование искусственного интеллекта для анализа боевой обстановки и совершенствование модульных конструкций позволят создать универсальные боевые платформы, способные эффективно решать широкий спектр задач. В условиях динамичного развития военной стратегии и технологий танковые войска продолжают оставаться неотъемлемой частью системы национальной безопасности и оборонного потенциала.

Список используемых источников и литературы:

1. Как изменилась тактика применения танков за последние десятилетия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vz.ru/> – Дата доступа: 29.01.2025.
2. Как наращивается защита современных российских танков. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iz.ru/> – Дата доступа: 02.02.2025.
3. Как совершенствовались российские танки в минувшем году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/> – Дата доступа: 04.02.2025.

УДК 358.1

к. в. н., доцент Гремчук М. С.

к. в. н., доцент Мельник С. Н.

УО «ВАРБ», г. Минск

Gremtchuk@mail.ru

К ВОПРОСУ О РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-ШТУРМОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Аннотация. В статье рассматривается один из способов действий общевойсковых подразделений в бою по опыту специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации в Украине.

Ключевые слова: штурмовая группа, разведывательно-штурмовой комплекс, беспилотные летательные аппараты, радиоэлектронная борьба, боевое слаживание, дрон-детекторы.

В ходе специальной военной операции противоборствующими сторонами ведется постоянный поиск и апробация различных тактических схем и способов действий в интересах выполнения боевых задач, стоящих перед войсковыми инстанциями всех уровней. Наиболее активно ведется поиск таких путей на тактическом уровне (до общевойскового соединения), так как непосредственно им и предстоит выполнять боевые задачи по захвату и удержанию местности.

Одним из наиболее успешных является опыт одной из отдельных мотострелковых бригад ВС РФ, которая, по словам военных блогеров, «просто катком по противнику проходит. И при этом не видим у противника ни одного видео «разгромленных ее колонн» и понесенных при этом больших потерь!!!» [1].

Ключ к успеху – применяемый бригадой разведывательно-штурмовой комплекс (далее – РШК). Суть его заключается в следующем. Из подразделений бригады создаются штурмовые группы, в состав которых, кроме штурмовиков, входят: группа мини ПВО с дробовиками, группа мобильного РЭБ, расчет разведывательного беспилотного летательного аппарата. Все эти группы находятся на прямой связи со старшим штурмовой группы.

При этом необходимо отметить, что штурмовые группы в таком составе занимались боевой подготовкой и проходили боевое слаживание в комплексе, натаскивались на действия в различных условиях ведения РЭБ, оснащались дрон-детекторами и минимальной РЭР, спектроанализатором. В ходе тренировок отрабатывались вопросы использования имеющегося «окопного РЭБ» с высоким КПД. Все это потребовало более высокой компетенции и ответственности командиров всех уровней, предъявило гораздо более высокие требования к подготовке, связи, обеспечению и слаживанию.

В результате использования РШК в боевых условиях руководство соединения пришло к выводу, что «лучше оставить в штурмовиках 30-40% состава, а остальных подготовить для обеспечения их работы. И тогда они будут спокойно проходить «серую зону», добывать выживших ВСУшников в опорнике, чем когда идет в накат 90% и половина не возвращается вообще, а боевая задача при этом не выполнена» [2]. Кроме того, «закрытие малого неба» лишает подразделения ВСУ их главного козыря – дронов, что позволяет подразделениям ВС РФ использовать преимущество в количестве артиллерии и авиации.

Таким образом, применение РШК позволило выполнять боевые задачи с минимальными потерями в личном составе и ВВТ подразделений.

Список использованных источников и литературы

1. Юрий Подоляка. Кураховское направление на 03.12.24: Бои за Курахово... – Мир сегодня с «Юрий Подоляка». – t.me/yurasumy.
2. Мобилизация или всё же по уму, через РШК? – Русский инженер. – t.me/rusengineer.

УДК 356

Демьянков А. А., Кротович А. О., Дудкин П. А.
Военный факультет в БГУ, г. Минск

ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются современные тактические подходы к применению Воздушно-десантных войск (ВДВ) России в ходе Специальной военной операции (СВО) на Украине. Анализируются изменения в способах ведения боя, включая переход от классического массового десантирования к мобильным рейдовым операциям, штурмовым действиям в городских условиях и тактике глубокого проникновения. Особое внимание уделено интеграции ВДВ с артиллерией, средствами радиоэлектронной борьбы и беспилотными летательными аппаратами, что значительно повышает их боевую эффективность. Описаны конкретные примеры боевых действий, такие как штурм аэропорта Гостомель и зачистка кварталов в Мариуполе, демонстрирующие роль ВДВ в современных конфликтах. В целом, работа подчёркивает адаптацию десантных подразделений к новым условиям ведения войны, их взаимодействие с другими родами войск и активное использование передовых технологий.

Ключевые слова: Воздушно-десантные войска; Специальная военная операция; воздушное десантирование; разведка; десантно-штурмовые группы; вертолётный десант; тактический воздушный десант; многоэшелонированное наступление; урбанизированная местность; беспилотные летательные аппараты; манёвренные боевые группы; мотострелковые подразделения; зачистка; радиоэлектронная борьба.

Воздушно-десантные войска (ВДВ) России на протяжении десятилетий оставались элитным родом войск, способным выполнять сложнейшие задачи в тылу

противника. Их тактика, стратегия и способы ведения боя формировались исходя из концепции быстрого развертывания, молниеносного удара и удержания ключевых объектов до подхода основных сил. В эпоху холодной войны и вплоть до начала XXI века основным методом их применения оставалось массовое парашютное десантирование, позволяющее скрытно забрасывать подразделения в глубину обороны противника. Однако с развитием современных средств разведки, противовоздушной обороны и высокоточного вооружения традиционная схема использования ВДВ стала менее эффективной и потребовала пересмотра подходов к боевому применению.

Современные вооруженные конфликты, особенно специальная военная операция (СВО), продемонстрировали необходимость адаптации ВДВ к новым реалиям. Сейчас десантники всё чаще выступают в роли мобильной высокоподготовленной пехоты, выполняя широкий спектр боевых задач. Их операции приобрели более многогранный характер: наряду с классическими десантными манёврами они проводят рейдовые и диверсионные операции, участвуют в уличных боях, обеспечивают захват и удержание стратегически важных объектов, активно используют современные технологии, включая беспилотные летательные аппараты и средства радиоэлектронной борьбы. Эти изменения позволили не только сохранить эффективность ВДВ, но и значительно расширить их возможности на поле боя.

Вертолётные десанты позволяют доставлять подразделения непосредственно в тыл противника, минуя зоны плотной противовоздушной обороны. Такой подход обеспечивает внезапность и скорость, что является ключевым фактором в успешном выполнении боевых задач. Например, в ходе специальной военной операции на Украине ВДВ активно использовали вертолёты для высадки десантно-штурмовых групп в стратегически важных районах, что позволяло быстро захватывать и удерживать ключевые объекты. Высадка таких подразделений нередко осуществлялась в ночное время, что снижало вероятность обнаружения со стороны противника и повышало шансы на успех операции.

Кроме того, вертолёты используются не только для транспортировки личного состава, но и для огневой поддержки наземных групп. Это позволяет десантикам эффективно уничтожать огневые точки противника, поддерживать маневренные боевые группы и успешно вести бой даже в сложных условиях местности. Например, во время боёв за аэропорт Гостомель в начале СВО подразделения ВДВ провели успешную вертолётную высадку, что позволило российским силам оперативно установить контроль над объектом и создать плацдарм для дальнейших действий.

Тактические воздушные десанты представляют собой подразделения, высаживаемые в тылу противника для выполнения конкретных задач, таких как захват и удержание важных рубежей или объектов, уничтожение элементов управления и коммуникаций противника. В современных конфликтах такие подразделения используются для дезорганизации управления войсками противника и создания условий для наступления основных сил. В ходе операций на Украине российские десантники успешно применяли такую тактику для захвата мостов и переправ, что нарушало логистику противника и способствовало продвижению основных сил.

Применение тактических воздушных десантов особенно эффективно в сочетании с радиоэлектронной борьбой (РЭБ) и артиллерийской поддержкой. При подавлении связи противника десантники могут действовать с большей степенью внезапности, а массированные артиллерийские удары по заранее разведанным позициям создают благоприятные условия для стремительного наступления. Например, в одном из эпизодов СВО российские десантники использовали тактику глубокого проникновения с последующим ударом по командным пунктам ВСУ, что позволило нарушить координацию противника и создать тактическое преимущество. ВДВ, используя мобильные группы, скрытно продвинулись вглубь обороны противника, избегая открытых боестолкновений на марше. Поддержка радиоэлектронной борьбы сыграла ключевую роль: подавление связи осложнило координацию действий ВСУ, лишая их возможности своевременно реагировать на угрозу. Когда десантники достигли заданной точки, артиллерия нанесла массированный удар по укреплениям, после чего штурмовые группы быстро заняли позиции. В результате атаки украинские командные структуры были нарушены, что повлекло за собой хаос в управлении и затруднило организацию контратак.

В условиях урбанизированной местности ВДВ применяют тактику мобильных групп, действующих скоординированно для зачистки зданий и улиц. Использование лёгкой бронетехники и высокомобильных подразделений позволяет эффективно маневрировать в ограниченном пространстве городов. Бои в плотной застройке требуют особого подхода, так как противник может использовать здания как укрепления, оборудовать засады в подвалах и на верхних этажах. Российские десантники применили тактику последовательной зачистки кварталов, двигаясь небольшими мобильными группами. Манёвренность и координация позволили минимизировать потери, а использование бронетехники обеспечивало прикрытие наступающих подразделений. В частности, бойцы ВДВ закреплялись в захваченных зданиях и использовали их как опорные пункты для дальнейшего продвижения. Отдельные группы действовали на флангах, отрезая пути отступления и мешая противнику перегруппироваться. В это время разведывательные подразделения с помощью беспилотников выявляли скопления сил ВСУ, после чего наносились точечные удары артиллерии. Постепенно окружая противника, десантники вынуждали его оставлять позиции, что ускоряло продвижение российских войск.

В городском бою особое значение имеет тесное взаимодействие ВДВ с другими родами войск, включая инженерные части и артиллерию. Российские десантники используют тактику многоэшелонированного наступления: одни группы ведут бой в передней линии, другие обеспечивают прикрытие с флангов, а третьи занимают стратегически важные высоты или перекрёстки, чтобы контролировать передвижение противника. Дополнительно применяются баррикадные заслоны и системы дистанционного минирования для ограничения манёвров врага.

Современные технологии играют важную роль в тактике ВДВ. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) позволяет вести разведку в реальном времени, корректировать огонь артиллерии и отслеживать перемещение

противника. В ходе специальной военной операции на Украине десантники активно использовали БПЛА для выявления огневых точек и скоплений сил противника, что повышало эффективность боевых действий и снижало риски для личного состава.

Некоторые подразделения ВДВ получили в своё распоряжение дроны-камикадзе, которые используются для точечных ударов по укрепленным позициям противника. Также активно внедряется практика ночной разведки с помощью тепловизионных дронов, что позволяет значительно повысить осведомлённость командования о текущей обстановке на поле боя.

Эффективность ВДВ в современных конфликтах во многом зависит от их способности взаимодействовать с другими подразделениями вооружённых сил. Координация действий с мотострелковыми, танковыми и артиллерийскими частями позволяет создавать единый фронт и обеспечивать поддержку десантников на поле боя. Например, в ходе операций на Украине ВДВ успешно взаимодействовали с артиллерией для подавления огневых точек противника перед проведением штурмовых действий.

Также внедряется практика совместных рейдов с мотострелковыми подразделениями, что позволяет оперативно реагировать на изменяющуюся обстановку и использовать боевой опыт пехотных частей. Такой подход особенно эффективен при необходимости удержания позиций в условиях манёвренного боя, когда противник активно использует тактику контратак и мобильных диверсионных групп.

Таким образом, воздушно-десантные войска продолжают развивать и совершенствовать свою тактику, адаптируясь к меняющимся условиям современного поля боя. Использование вертолётных десантов, тактических воздушных десантов, применение современных технологий и тесная интеграция с другими родами войск позволяют ВДВ эффективно выполнять широкий спектр задач в различных условиях. Развитие новых тактических подходов и внедрение передовых технологий делают ВДВ ещё более эффективными и универсальными боевыми подразделениями, способными действовать в самых сложных условиях.

Список использованных источников и литературы

1. Урюпин В.Н., Таненя О.С. "Десантно-штурмовые действия на вертолётах как основной способ выполнения боевых задач тактическими воздушными десантами" // Военная мысль, 2021. – URL: <https://vm.ric.mil.ru> (дата обращения: 13.02.2025).
2. "Необходимость эволюции вооружения и тактики воздушно-десантных войск как следствие проведения российской спецоперации на Украине" // Военное обозрение, 2022. – URL: <https://topwar.ru> (дата обращения: 13.02.2025).
3. Дынник А.В., Вдовин А.В. "Применение тактических воздушных десантов в современных военных конфликтах: проблемы и пути их решения" // Военная мысль, 2023. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 13.02.2025).
4. "О применении десантно-штурмовых подразделений Воздушно-десантных войск в современных военных конфликтах" // КиберЛенинка. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 13.02.2025).
5. "Техника, средства и приёмы. Развитие ВДВ России в 2021 году" // Военное обозрение, 2021. – URL: <https://topwar.ru> (дата обращения: 13.02.2025).

Криворот Ю. П., Анищенко С. Е.
Военный факультет в БГУ, г. Минск

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В РАЗВЕДКЕ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

Аннотация. Статья посвящена применению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в разведке сухопутных войск. БПЛА стали важнейшим инструментом для оперативного сбора информации о позициях противника, скоплениях войск и техники, что существенно повышает эффективность боевых действий. Они используются для авиаразведки, корректировки огня и наблюдения за местностью. Примерами таких дронов являются российский "Тахион" и белорусский "Беркут-3". Преимущества БПЛА включают оперативность получения данных, мобильность и экономичность.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (БПЛА), авиаразведка, корректировка огня, наблюдение и патрулирование, оперативность получения информации.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стали неотъемлемой частью современной военной разведки, особенно для сухопутных войск. Они обеспечивают оперативное получение информации о позициях противника, скоплениях войск и техники, что существенно повышает эффективность боевых действий. Благодаря своей мобильности и гибкости, дроны могут быть использованы в различных условиях: от открытых пространств до городской среды.

Основные задачи БПЛА в разведке:

1. Авиаразведка: БПЛА используются для ведения воздушной разведки как днем, так и ночью. Они оснащены различными сенсорами: фотокамерами, телекамерами и тепловизорами.
2. Управление огнем: БПЛА могут корректировать огонь артиллерии или других средств поражения за счет точного определения координат целей.
3. Наблюдение и патрулирование: дроны выполняют наблюдательные полеты для мониторинга местности и обнаружения скрытых объектов противника.

Примеры применения БПЛА:

- "Тахион": российский малый беспилотник "Тахион" предназначен для ведения воздушной разведки с использованием тепловизора и видеокамер. Он показал высокую надежность при применении в зоне специальной военной операции. Запуск производится с помощью резиновой катапульты, а посадка осуществляется парашютным способом [1].
- "Беркут-3": белорусский комплекс "Беркут-3" используется для оптико-электронной разведки местности с передачей данных на командные машины управления. Это позволяет сократить цикл боевого применения артиллерийских подразделений [2].

Преимущества использования БПЛА:

1. Оперативность получения информации: дроны позволяют быстро получать данные о ситуации на поле боя без необходимости обращаться к более высокому уровню командования.

2. Мобильность и гибкость: малые беспилотники могут быть запущены из любой точки поля боя.

3. Экономичность по сравнению с традиционными самолетами.

В современных конфликтах наблюдается тенденция к широкому использованию одноразовых ударных дронов (FPV-БЛА), которые наносят удары на значительных расстояниях от линии фронта. Развитие технологий привело к созданию более совершенных систем навигации и связи для дронов, что позволяет им работать автономно надолго без прямого участия человека. Также появляются новые материалы: легкие, но прочные, что делает возможным увеличить продолжительность полета при сохранении маневренности дрона. Система GPS обеспечивает точное определение координат целей, что важно при корректировке огня артиллерии. Использование ИК-камер позволяет обнаруживать объекты даже ночью или через облака пыли [3].

Все это делает их незаменимым инструментом современного поля боя. Особое внимание уделяется защите данных, передаваемых между беспилотником и наземной станцией управления, чтобы предотвратить перехват информации противником. Это достигается за счет использования шифрования сигнала передачи данных между элементами системы.

Также важным аспектом является подготовка персонала, способного эффективно эксплуатировать эти сложные технические средства. Для этого проводятся регулярные тренировочные мероприятия по работе с системой управления беспилотниками, включая обучение правилам безопасности при запуске и посадке дрона, а также методике обработки полученной информации от датчиков, установленных на борту дрона.

В будущем развитие технологий позволит еще больше расширить возможности дронов. Например, интеграция искусственного интеллекта позволит автоматизировать процесс принятия решений на основе собранной информации. Это может включать автоматическое распознавание объектов, классификацию целей или прогнозирование вероятного поведения противника.

Кроме того, перспективным направлением является разработка сетецентрических систем, где несколько дронов работают вместе, обмениваясь данными в реальном времени, чтобы создавать общую картину ситуации. Это будет особенно полезно при выполнении крупномасштабных операций, когда требуется синхронизация действий нескольких подразделений.

Также ожидается рост использования гиперзвуковых двигателей, которые потенциально смогут увеличить скорость полета до тысяч км/ч, что сделает их практически неуязвимыми для средств ПВО. Но вместе с этим возникает ряд проблем, связанных со стабильностью таких скоростей, влиянием температуры воздуха на конструкцию дрона, а также сложностями навигации на таких скоростях.

Все это требует дальнейших исследований, но уже сейчас ясно, что будущее военной авиации тесно связано именно с развитием беспилотников.

Применение БПЛА существенно расширило возможности сухопутных войск в области разведки, позволяя оперативно получать важную информацию без значительных затрат ресурсов. Это стало ключевым фактором повышения эффективности боевых действий, особенно когда речь идет об операциях, где требуется быстрота реакции.

Список использованных источников и литературы

1. ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/armiya-i-opk/16499105>. – Дата доступа: 11.02.2025
2. ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/20443287>. – Дата доступа: 11.02.2025
3. KARNEEV [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.karneev.com/stati/voennye-bespilotniki-i-strategiya-sovremennogo-boya/>. – Дата доступа: 11.02.2025

УДК 355.233

Кузьмин П. Ю.

УО «ВА РБ», г. Минск
favoritbelarus@mail.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОГНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СНАЙПЕРОВ ИЗ СОСТАВА МОБИЛИЗОВАННЫХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Аннотация. В статье рассмотрены основные методические моменты при обучении мобилизованных снайперов, вопросы повышения эффективности при проведении занятий в рамках огневой подготовки.

Ключевые слова: огневая подготовка, снайпер, снайперская стрельба, тактическая стрельба.

При организации огневой подготовки снайперов из состава мобилизованных военнослужащих основным способом организации занятий являются сборовые мероприятия [1].

На начальном этапе сбора ведущую роль в формировании общего динамического стереотипа снайпера имеют навыки, заложенные в основе техники производства меткого выстрела [2, 3]. Именно образование устойчивых условно-рефлекторных связей, развивающихся в процессе выполнения технически правильных действий при выполнении выстрела из снайперского оружия гарантирует начало восстановления утраченных умений и навыков у военнослужащих, имеющих данную специальность. Разнообразие стрелковых упражнений по направленности, сложности и динамике выполнения требуют от снайпера комплексной реакции на постоянно меняющуюся обстановку во время выполнения упражнений на занятиях и принятие сложных решений, влияющих на результат. В виду неудовлетворительных показателей уровня владения оружием и стрелковой подготовкой в целом на начальном этапе, требуется организация огневой подготовки, обеспечивающей в кратчайшие сроки и с максимальной эффективностью развить и повысить стрелковые и технические навыки с учетом специфики, предъявляемой к снайперам в преддверии выполнения задач по предназначению [1-3].

Анализ научных источников и опыта специальной военной операции проводимой Российской федерацией на Украине показал, что в текущей дисциплине «огневая подготовка» явно недостаточно необходимых тем и упражнений,

содержание которых в состоянии раскрыть всю полноту и глубину требующихся знаний, умений и навыков для восстановления снайперской специальности у мобилизованных в короткие сроки.

Первой целью в подготовке снайперов на начальном этапе и восстановлении утраченных навыков стрельбы является обучение всем необходимым знаниям в физиологических процессах, протекающих при производстве выстрела, технике правильного выполнения стрелковых приемов и элементов, таких как изготовка, дыхание, прицеливание и спуск. При дальнейшем доведении их до уровня умения, инструкторам по огневой подготовке необходимо продолжить работу по восстановлению общих стрелковых качеств обучаемых, с элементами стрельбы из различных стандартных изготовок на малые и средние дистанции, с целью дальнейшего доведения умений до автоматизма. Важное значение имеет развитие положительных психологических качеств, обучение процессам самоконтроля при выполнении длительных стрелковых упражнений при нахождении на огневой позиции, совершенствование тактического мышления и рационального использования ресурсов организма. Мобилизованным снайперам необходимо дать требуемую информацию из области внешней баллистики, эшелонирования экипировки, средств наблюдения и разведки, оружия и боеприпасов, базовых знаний тактической медицины исходя из актуальной обстановки.

Первый этап проводится в течении двух недель и должен стать основой для дальнейшего самостоятельного развития и совершенствования по новому месту службы [2, 3].

Второй и основной этап огневой подготовки организуется с направленностью на совершенствование техники индивидуальных и парных действий до выхода на огневой рубеж, при ведении огня, смене огневой позиции. В виду технической сложности, высоких нагрузок и разнообразия способов стрельбы, несколько недель второго этапа комплексные стрелковые упражнения рекомендуется выполнялись по частям, включающим в себя наиболее сложные элементы действий. Данный метод, совместно с дополнительной технической тренировкой позволит значительно быстрее освоить тактические упражнения при выполнении в комплексе. Организация упражнений инструкторами по огневой подготовке должна исходить из специфики действий соответствующих подразделений, планируемых и установленных снайперских задач по предназначению [2, 3].

Кажущиеся на первый взгляд простые требования на практике имеют немалый объем необходимого времени с учетом теоретических занятий и огневых тренировок, ведь в основе большого набора технических умений и навыков лежит формирование сложного динамического стереотипа снайпера. Суть образования его – длительный процесс формирования условно-рефлекторных связей между органами чувств, центральной нервной системой, мышечным аппаратом и внутренними органами путем ответных реакций организма на определенные виды раздражителей (в данном случае приемов и способов стрельбы; отдельных процессов в тонко-дифференцированном управлении мышечным аппаратом, к примеру спуск и удержание оружия; четких временных реакций при раздражении зрительного анализатора – благоприятное расположение прицельной марки

по отношению к цели, своевременная остановка и ритм дыхания, и многое другое), конечная цель которого – комплексный набор приобретенных (восстановленных) рефлексов, адаптированных под все виды стрелковой деятельности [4-6].

На основании вышеописанного, становится ясно, что в формировании стрелковых умений и навыков снайпера в рамках дисциплины «огневая подготовка», содержание комплексной методики последней следует разделить на виды подготовки, таких как теоретическая, техническая, технико-тактическая (стрелковая) и психологическая. Более того, для формирования требуемых навыков требуется многократное повторение разученных действий с целью их восстановления на уровне умения, с переходом в навык для дальнейшей автоматизации, что предъявляет высокие требования к интенсификации процесса подготовки в виду дефицита времени [1].

Теоретическая подготовка организуется с целью изучения материальной части оружия и гранат, приборов наблюдения и разведки, углубленных знаний в области внешней баллистики, видов боеприпасов и пуль, общих теоретических аспектов производства меткого выстрела и физиологических особенностей организма.

Техническая подготовка является одним из наиболее объемных видов подготовки для сборов начального уровня и включает в себя обучение техническим приемам при принятии изготовок, способам удержания оружия, развитие силовой устойчивости и мышечного контроля, обучению прицеливанию с различными видами прицельных приспособлений, разучивание управлению спуском и его способами, обучение дыханию, управлению вниманием и его переключение между видами деятельности. Основной вид работы ведется без патрона, наиболее целесообразно использование современных стрелковых тренажеров типа «СКАТ». Удельный вес этой подготовки зависит от исходного состояния мобилизованных военнослужащих и общего уровня подготовленности, оцененной инструкторами по этапу входного контроля. Может быть организована без стрельбы в тылу стрельбищ, классах, казармах т.к. не требует работы с патроном.

Технико-тактическая (стрелковая) подготовка включает в себя приемы и способы ведения огня из различных положений на разные дистанции, в разных метеоусловиях в любое время дня и ночи. Основная часть – обучение специализированной стрельбе из всех видов штатного снайперского оружия (от 7,62 до 12,7 мм при наличии) и способами стрельбы различными боеприпасами. Обязательна прикладная стрельба из пистолетов и автоматов. На начальном обучении играет равнозначную роль с технической подготовкой.

Психологическая подготовка имеет задачу сформировать у обучаемого устойчивую психоэмоциональную готовность к выстрелу, психологическую устойчивость при выполнении задач по предназначению, навыки управления вниманием, способам максимального сосредоточения на выполняемой задаче с низкой реакцией на внешние раздражители. Обучение способам саморегуляции, методам аутогенной тренировки как видам развития стрессоустойчивости – основная задача инструкторов.

Грамотно организовав процесс подготовки можно уверенно утверждать, что в течении от одного до полутора месяцев необходимые знания и умения будут приобретены [1, 3].

Следует отметить, что на уровне правильных технических действий должны восстановиться утраченные навыки. И естественно, для формирования требуемых

навыков требуется многократное повторение разученных действий с целью их автоматизации, а, следовательно, процесс подготовки требует тщательного планирования инструкторами на местах, активности и сознательности.

С большой вероятностью, после завершения процесса подготовки и убытии в свое подразделение, в случае недостаточной подготовки командиров на местах по снайперской специальности и большой загруженностью повседневными задачами у снайпера произойдет деавтоматизация разученных действий. В стадиях формирования навыка будет потеряна высшая степень (автоматизация), однако будет сохранена вторая степень – умение (способность технически правильно выполнять двигательное действие под контролем сознания). В виду медленного угасания условно-рефлекторных связей выработанное умение в отличие от навыка проще поддерживать тренировками меньшей интенсивности, до следующих плановых сборовых мероприятий.

При планировании занятий на сборах начального обучения особое внимание следует уделять стрелковой и технической подготовке, как основной составляющей в формировании снайпера. Тактико – специальных занятий, в отличие от последующих сборов, должно быть меньше. Преобладать в общей массе по возрастанию должны техническая и технико-тактическая подготовки [3].

Ведущими упражнениями в стрелковых (огневых) тренировках являются различные упражнения на однообразие и кучность стрельбы, устойчивость оружия при стрельбе из стандартных положений лежа, сидя, стоя по бумажным мишеням для контроля качества стрельбы или по металлическим мишеням типа «гонг» размером 30×40 сантиметров на дальности до 500 метров включительно [2, 3, 6]. С целью качественного контроля рекомендуется использовать дистанционные камеры наблюдения и оптические датчики контроля за поражением цели (интерактивная система «Блик»). На учебных местах должны проводиться тактические стрельбы из пистолета и автомата, а также выполнение нормативов согласно действующего Курса стрельб.

Для контроля результатов и качественного обучения специалистов, по окончании подготовки рекомендуется организация стрелковых тестов выходного контроля.

Данный подход позволит качественно подготовить снайперов из числа мобилизованных военнослужащих как специалистов в области стрелковой подготовки, владеющего не только снайперской винтовкой (основной вид оружия снайпера) но и обученного стрелка из автомата и пистолета, что неизбежно повысит и укрепит уровень основной снайперской специализации, обеспечит вариативность при выполнении задач по предназначению.

Список используемых источников и литературы

1. Кузьмин, П. Ю. Применение блочно-модульной технологии при подготовке подразделений сил специальных операций / П. Ю. Кузьмин, А. И. Благовестов // Сб. науч. ст. Воен. акад. – 2023. – № 44. – С. 55–63.
2. Юрчик, Н. А. Поиск путей повышения эффективности стрельбы снайперов из нестандартных положений / Н. А. Юрчик, П. Ю. Кузьмин // Прикладная спортивная наука. – 2023. – №1(17). – С. 104–108.
3. Кузьмин, П. Ю. Комплексная подготовка снайперов Вооруженных Сил Республики Беларусь к соревнованиям по снайперской стрельбе / П. Ю. Кузьмин, А. И. Благовестов // Вест. Воен. акад. Республики Беларусь. – 2023. – № 1(78). – С. 108–117.

4. Кузьмин, П. Ю. Развитие техники двигательных действий при обучении тактической стрельбе курсантов военных учебных заведений Республики Беларусь / П. Ю. Кузьмин, А. И. Благовестов, Д. Ч. Кучко // Вест. Воен. акад. Республики Беларусь. – 2022. – №4(77). – С. 138–144.

5. Юрчик, Н. А. Ключевые технические компоненты в спортивной стрельбе из снайперской винтовки / Н. А. Юрчик, П. Ю. Кузьмин // Прикладная спортивная наука. – 2023. – №2(18). – С. 50–55.

6. Юрчик, Н. А. Обоснование путей повышения эффективности стрелковой подготовки спортсменов-снайперов в стрельбе из нестандартных положений / Н. А. Юрчик, П. Ю. Кузьмин // Прикладная спортивная наука. – 2023. – №2(18). – С. 55–61.

УДК 355.351:623.746

Кучейко С. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г. Брест
vk@bstu.by

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК

Сухопутные войска являются основным компонентом военной мощи, способным проводить операции на земле, включая наступательные и оборонительные действия. Они способны выполнять широкий спектр задач, включая борьбу с терроризмом, миротворческие операции, гуманитарные миссии и защиту гражданского населения.

Внедрение новых технологий, таких как беспилотные летательные аппараты, системы управления боем и высокоточные оружейные системы, значительно увеличивает эффективность Сухопутных войск.

С учетом современных угроз, таких как киберугрозы и асимметричные конфликты, Сухопутные войска адаптируют свои стратегии и тактики, чтобы оставаться эффективными.

Постоянное обучение и подготовка личного состава являются важными аспектами, позволяющими поддерживать высокий уровень готовности и профессионализма.

В современных условиях военные конфликты становятся все более сложными и многофакторными. Сухопутные войска играют ключевую роль в обеспечении безопасности и выполнении задач, связанных с защитой национальных интересов.

Современные воинские части должны быть способны быстро реагировать на изменения в обстановке. Это требует способность быстро перемещаться и развертываться чтобы эффективно реагировать на быстро меняющиеся условия на поле боя. Это включает в себя не только физическую готовность, но и использование современных технологий, таких как БПЛА, системы связи и анализа данных.

Использование современных технологий для сбора и анализа данных, что позволяет принимать обоснованные решения в реальном времени. Воинские части должны быть способны выполнять различные задачи, от миротворческих

операций до боевых действий. Умение взаимодействовать с другими родами войск. Кроме того, важна подготовка личного состава, который должен быть обучен работать в условиях неопределенности и принимать решения в сжатые сроки. Это позволяет не только успешно выполнять боевые задачи, но и минимизировать потери среди личного состава.

Беспилотные летательные аппараты, системы управления боем и кибернетические средства, значительно увеличивает эффективность воинских частей. БПЛА позволяют осуществлять разведку и наблюдение, минимизируя риски для личного состава. Системы управления боем обеспечивают более быструю и точную координацию действий, что позволяет эффективно реагировать на изменения в боевой обстановке. Кибернетические средства, в свою очередь, помогают защищать информацию и системы от кибератак, а также могут использоваться для ведения информационной войны.

Современные конфликты действительно характеризуются асимметричным характером, что ставит перед Сухопутными войсками новые вызовы. В условиях городских агломераций необходимо развивать тактики, которые учитывают сложную инфраструктуру и плотность населения. Это требует от войск не только высокой мобильности, но и способности к взаимодействию с местным населением, а также применения современных технологий для разведки и ведения боевых действий.

Противодействие партизанским методам также требует адаптации стратегий, включая использование специальных подразделений, которые могут эффективно действовать в условиях низкой интенсивности конфликта. Важно также развивать навыки психологической войны и информационного противодействия, чтобы минимизировать влияние партизан на общественное мнение и моральный дух населения.

Сухопутные войска также играют важную роль в миротворческих миссиях, обеспечивая стабильность и безопасность в регионах, подверженных конфликтам. Они обеспечивают безопасность, поддерживают порядок и помогают в восстановлении инфраструктуры в постконфликтных зонах. Их задачи могут включать: защита гражданского населения (сухопутные войска помогают защищать мирных жителей от насилия и обеспечивают безопасность в районах конфликта), разоружение и демобилизация (они участвуют в процессах разоружения бывших боевиков и помогают в их интеграции в общество), гуманитарная помощь (сухопутные войска могут оказывать поддержку в распределении гуманитарной помощи и восстановлении жизненно важных услуг), стабилизация ситуации (они помогают в поддержании мира и стабильности, предотвращая возобновление насилия), сотрудничество с местными властями (сухопутные войска работают в тесном сотрудничестве с местными правительствами и организациями для достижения устойчивого мира).

Обучение и подготовка сухопутных войск в современности включает в себя несколько ключевых аспектов. Использование симуляторов, виртуальной реальности и других технологий для тренировки солдат. Это позволяет создать реалистичные сценарии боевых действий без риска для жизни. Интеграция с другими родами войск. Современные конфликты требуют слаженной работы различных подразделений (сухопутные войска, авиация, флот). Обучение включает совместные учения для улучшения взаимодействия. Физическая подготовка. Упор

на физическую подготовку и выносливость солдат, что критически важно для выполнения задач в сложных условиях. Психологическая подготовка. Учитывая высокие стрессы, связанные с боевыми действиями, важным аспектом является психологическая подготовка и поддержка. Тактическая подготовка. Обучение современным тактикам ведения боя, включая использование беспилотников, кибернетических технологий и других современных средств. Обучение на основе опыта. Изучение уроков из предыдущих конфликтов и адаптация учебных программ на основе реального опыта.

Перспективы развития Сухопутных войск зависят от способности адаптироваться к изменяющимся условиям и угрозам. Модернизация вооружения, внедрение новых технологий, подготовка кадров и международное сотрудничество – ключевые факторы, которые определяют их эффективность в будущем.

Список использованных источников и литературы

1. Действия частей и подразделений по выполнению специальных задач : учеб. / И. А. Мисурагин, С. М. Абрамов – Минск : ВА РБ, 2003.
2. Специальные действия [Электронный ресурс]: учеб. / Абрамов С. М. [и др.]. – Минск : ВА РБ, 2015. – электрон. опт. диск.

УДК 355.4

к.в.н., доцент Мельник С. Н.

к.в.н., доцент Бартошевич А. В.

«ВА РБ», г. Минск

melsn@mail.ru

СКРЫТИЕ – КАК СПОСОБ ТАКТИЧЕСКОЙ МАСКИРОВКИ. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯД И СОВРЕМЕННОСТЬ

Аннотация. В тезисах доклада рассматриваются отдельные приемы скрытия войск и объектов по опыту войн и вооруженных конфликтов для их обобщения, предложены направления по их применению в современных условиях.

Ключевые слова: тактическая маскировка, скрытие, приемы скрытия, естественные и табельные средства маскировки, наноматериалы для маскировки.

Опыт военных конфликтов последних десятилетий показывает, что в современных условиях успех действий войск на поле боя зависит от множества факторов. Один из них – снижение эффективности добывания противником разведывательных данных, необходимых ему для результативного огневого и другого воздействия на войска и объекты.

Тактическая маскировка представляет собой комплекс взаимосвязанных между собой мероприятий, проводимых в войсках по скрытию от противника и введению его в заблуждение относительно их истинного состава, расположения, состояния, боевых возможностей, намерений и характера действий [1]. Она достигается путем скрытия, демонстративных действий, имитации и дезинформации.

Исторически противостояние между средствами нападения и защиты развивается по двум направлениям – обеспечение физической защищенности объекта и повышение его скрытности. Спецоперация на Украине показала, что с повышением дальности и точности средств поражения, второе направление становится более приоритетным. Рассмотрим способ маскировки скрывание в рамках устранения характерных демаскирующих признаков войск и объектов с применением табельных средств маскировки и использованием маскирующих свойств местности.

Современные средства разведки, используемые в СВО позволяют обнаруживать, отдельных военнослужащих, подразделения, ВВСТ в режиме реального времени днем и ночью, определять их местоположение с высокой точностью и поражать в режиме реального времени. В связи с этим, отдельные авторы [2] утверждают, что: традиционные методы маскировки (погодные условия, времена суток, рельеф местности) потеряли свою актуальность; основной упор необходимо сосредоточить на использование перспективных средств промышленного производства, скрывающих объект маскировки в тепловом, инфракрасном и радиолокационных диапазонах.

Чтобы подтвердить или опровергнуть данное утверждение обратимся к опыту скрывания войск в прошедших войнах и современных вооруженных конфликтах для его обобщения и выработки предложений по его применению.

Скрытие как личного состава и боевой техники, так и различных объектов получило свое развитие в годы Первой мировой войне. Чтобы сделать цвет пушек, пулеметов и обмундирования бойцов одинаковым с цветом земли, песка, травы расходовалось огромное количество краски – зеленой, желтой, серой, коричневой. Специальные фабрики выпускали удивительную продукцию: деревья, пни, могильные кресты и болотные кочки. Они очень походили на настоящие, однако сделаны были из стали. Притаившись за броней этих масок, невидимки-наблюдатели видели все, что делается у врага [3, 4].

Самым распространенным табельным средством скрывания военнослужащих и боевой техники является камуфляж. Камуфлированное обмундирование, использованное впервые британской армией в Индии в 1867-1868 годах, показало свою эффективность и побудило многие страны (США, Франции, Германии, СССР и др.) практически одновременно работать над камуфляжным рисунком как с учётом географических особенностей местности предполагаемого боя, так и сезонных природных изменений [5]. Боевой опыт применения камуфляжных костюмов показал, что при действиях в районах с разным грунтом и растительностью, в разное время суток, чтобы оставаться невидимым для противника необходимо дополнительно применение местных предметов и материалов – веток и грязи и т.п.

Так, непосредственные участники боевых действий в СВО для маскировки используют любые доступные способы и материалы [6]: остаться незамеченным для БПЛА – изменить силуэт человека, используя накидки, местный ландшафт, глубже закапываться; скрыть лицо – обмазать его грязью; самый быстрый и простой способ нанесения камуфляжа на каску – это облить ее отработанным машинным маслом и обсыпать местным грунтом.

Как видно из вышеприведенного примера, в дополнение к камуфлированному обмундированию дополнительно используются и другие приемы маскировки

(искажение контура фигуры за счёт накидок, мешковатого покроя обмундирования и лоскутковых костюмов, применение местных предметов и материалов – веток и грязи и т.п.), которые приближают цвет объекта к фону местности и обеспечивают размывание контуров предмета.

В будущем, с разработкой и массовым внедрением в войска термокамуфляжа, имитирующего температуру окружающей среды и позволяющего человеку стать невидимым для инфракрасных сенсоров [7], роль традиционных методов маскировки может снизиться, но не исключить их.

Со времен Первой мировой войны для обеспечения скрытности техники и объектов в оптическом диапазоне использовались маскирующие свойства местности, время суток, различные специальные светомаскировочные устройства и камуфлированная окраска. Так в Курской оборонительной операции (5 – 23 июля 1943 г.):

для скрытия танков: применялось их окрашивание с обязательным распятыванием грязью; используя растительный покров, маскировались не только основные, но и запасные окопы для танков, как табельными и подручными средствами;

позиции для стрелков, орудий и других огневых средств выбирались по возможности на опушке леса, в роще, кустарнике, на окраине населенных пунктов и в других местах, облегчавших скрытие техники и сооружений [8].

Опыт боевых действий в Сирии и Карабахе показал, что беспилотники засекли работающую бронетехнику в любое время суток, определяли ее перемещение и позиции [9]. Выяснилось, что бронетехнику, артиллерийские системы, средства РЭБ с демаскирующими признаками не спасают даже надежные укрытия и маскировочные сети. Их было легко обнаружить и, соответственно, уничтожить одним прицельным выстрелом.

Сейчас возможности космической и авиаразведки значительно расширились. Американский летающий радар Boeing E-8 Joint STARS, передающий данные украинскому командованию в онлайн-формате, способен (по скорости и мощности двигателя) отличить колесную технику от гусеничной с расстояния в 180 километров [2]. В дополнении к разведке, которую в интересах Украины ведут страны НАТО, активно используются FPV-дроны, оснащенные камерой и передающие видео в онлайн-режиме на устройство оператора-пилота.

Поэтому нужны другие меры маскировки, позволяющие снизить (нейтрализовать) такие демаскирующие признаки техники как: характерные формы и шумность; звук, тепловое излучение и выбросы двигателя; отражение (рассеивание) радиоволн; характерное расположение на марше и в боевых порядках и др.

Одно из перспективных направлений – наноматериалы для маскировки военной техники. Комплекс защиты вооружений «Накидка», разработанный в РФ, помимо камуфляжного окраса материала обладает свойствами теплоизоляции и радиопоглощения. Вероятность обнаружения танка снижается: в ближнем ИК-диапазоне дневными и ночными приборами и прицелами, тепловизионными системами и головками самонаведения на 30%; в радиолокационном диапазоне – в шесть и более раз [10]. Однако, *в первую очередь* такую защиту получают не все бронеобъекты, а танки Т-90М и ОТК «Искандер», которые находятся в приоритете поражения средствами ВСУ.

Одной из последних российских разработок, проходящей апробацию в ходе СВО, является защитно-маскировочный экран (ЗМЭ). Он предназначен для скрытия от средств разведки противника и защиты бронированной техники, пунктов управления, военных и гражданских объектов от современных средств поражения, действующих в том числе и из верхней полусферы.

Опираясь на боевой опыт, ЗМЭ может использоваться в целях скрытия производства работ по оборудованию опорного пункта (позиций огневых средств) вблизи от противника. Например, под Севском в 1942 году стрелковый батальон старшего лейтенанта Н. Кожухова имел передний край обороны в 200-300 м от противника. Ночью по указанию командира батальона были установлены вертикальные маски перед фронтом ротных опорных пунктов. В результате этого личный состав получил возможность скрытно выполнять работы по оборудованию своих позиций не только ночью, но и днем [8].

Спецоперация выявила ряд существенных проблем с материально-техническим обеспечением, в том числе и с табельными средствами маскировки. Их разработка и производство в промышленных масштабах еще не в полном объеме покрывают потребности российских войск. В российских СМИ периодически показывают (печатают) репортажи о том, что во многих регионах волонтеры покупают и плетут маскировочные сети для воинов, участвующих в спецоперации.

А как быть если табельные средства маскировки частично вышли из строя, поставлены не в полном объеме или отсутствуют? Боевой опыт прошлого и СВО показал, что скрытого противника, замаскированного на местности, по едва заметным признакам может обнаружить только лишь внимательный глаз опытного наблюдателя (в том числе: дешифратор аэроснимков, оператор разведывательного БПЛА и FPV- дрона). Следовательно, богатейший опыт скрытия военнослужащих, подразделений и объектов, выработанный в прошедших войнах и вооруженных конфликтах, востребован в настоящее время.

Данное утверждение подтверждают практические рекомендации Главного управления боевой подготовки Вооруженных Сил Республики Беларусь [11]:

1. Снайперу: Деформирующая маскировка снижает заметность снайпера на 20-30%. Доработай маскировочный костюм с использованием подручных средств и местных предметов (пучки травы, тканевые ленты, ветки, листья и т.п.), применяй маскировочный грим для лица и кистей рук. Оружие обмотай лохматой камуфляжной лентой, куском массети, ветками, сухой травой и т.п., металлические части не должны бликовать

2. Экипажу танка: С маскировочной сетью (накидкой) используй защитное окрашивание, наиболее близкое по цвету к преобладающему фону местности, а также подручные средства: ветки, траву, мох и т.п., искажающие внешний вид машины, затрудняющие ее обнаружение средствами разведки противника.

3. Расчету ПК (ПКМ): Маскируй огневую позицию и себя. Используй тень от местных предметов. Используй для маскировки растительность. Закрепи на маскировочный костюм деформирующую маскировку из подручного материала (пучки травы, ветки, листья и т.п.).

Суть представленных выше рекомендаций можно выразить следующим утверждением – при умелых действиях неровности земной поверхности и различные местные предметы становятся надежными помощниками воина в бою.

Таким образом, можно сделать вывод, что скрытие, как способ маскировки, в оптическом спектре остается вполне актуальным в современных условиях.

Во-первых, с развитием роботизированных средств разведки и ведения вооруженной борьбы, работающих не только в видимом, но и инфракрасном и радиодиапазонах, оптический камуфляж с использованием проверенного на практике опыта применения традиционных методов скрытия, по-прежнему остается востребованным.

Во-вторых, исторический опыт подтверждает, что способы повышения скрытности личного состава и объектов эффективны тогда, когда они: подготовлены, используются целенаправленно и сочетаются с другими мерами по введению противника в заблуждение; выполняются с учетом вероятного времени вскрытия их разведкой противника, то есть они должны своевременно уточняться и обновляться.

В-третьих, скрытие, как и в целом маскировка, это искусство, требующее знаний, навыков и опыта. Знания формируются не только на изучении нормативных документов, но и на критическом осмыслении опыта Великой Отечественной войны, локальных боевых действий и военных конфликтов.

В-четвертых, необходимо настоятельно учить офицеров проявлять творчество, инициативу в выработке новых приемов скрытия на основе опыта прошедших боевых действий (опыта боевой подготовки) и развития нанотехнологий, делая солдат и технику все более "невидимыми" на поле боя.

Список используемых источников и литературы

1. Сборник основных военных терминов и понятий: приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 20 апр. 2016, № 457. – С. 345.
2. Бобылев, С. Спецоперация привела российскую армию к новым способам маскировки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vz.ru/society/2022/4/26/1155695.html>. – Дата доступа: 28.01.2025.
3. Маскировка на Первой мировой войне [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smolbattle.ru/threads>. – Дата доступа: 30.01.2025.
4. Маскировка. Искусство быть невидимым [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://topwar.ru/30425-maskirovka-iskusstvo-byt-nevidimym.html>. – Дата доступа: 28.01.2025.
5. Мухарев, А.В. Окопная война /Под ред. А.В. Воробьева / 2-е изд., испр. и доп.– М.: Издатель А.В. Воробьев, 2023. – 160 с.
6. Тиханычев, О.В., Тиханычева, Е.О. Обеспечение скрытности объектов при ведении вооруженных конфликтов различной интенсивности, как важный аспект их защиты: история, состояние, развитие процесса// Вопросы безопасности. – 2023. – № 4. – С. 126 – 151.
7. Колосов С.В. Вопросы военной хитрости, обмана и маскировки: история и современность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-voennoy-hitrosti-obmana-i-maskirovki-istoriya-i-sovremennost>. – Дата доступа: 30.01.2025.
8. Воробьев И.Н. Тактика – искусство боя / Учебник / М. – 2002. – С. 685-696
9. Целицкий, С. Применение БПЛА в вооруженных конфликтах в Сирии и Нагорном Карабахе [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.imemo.ru/files/File/magazines/puty_miru/2023/02/11-Tselitskiy.pdf. – Дата доступа: 05.02.2025.
10. Фрейман, В.А., Брынюк, С.В. Развитие перспективных средств маскировки военной техники и вооружения // (ВИ (ИТ) ВА МТО), г. Санкт-Петербург //журнал «Актуальные проблемы военно-научных исследований» – 2020. – № 11 (12). –С. 491-504.
11. Памятка снайперу /Памятка экипажу танка. Памятка расчету ПК (ПКМ). Памятка для работы с артиллерией // Глав. упр. боевой подготовки ВС РБ. – Мн.– 2024.

Миронович О. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г. Брест

vk@bstu.by

СПЕЦИФИКА ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В статье рассматриваются изменения в технике и тактике ведения боевых действий, ключевые принципы ведения боевых действий механизированными подразделениями, но с новыми особенностями. Статья также акцентирует внимание на изменениях в подготовке солдат, необходимости адаптации традиционных военных практик к новым реалиям современных конфликтов.

Ключевые слова: вооруженный конфликт, боевые действия, огонь, маневр, БПЛА, наступление, оборона, механизированные подразделения.

Современный мир переживает период беспрецедентных трансформаций, масштаб и скорость которых не имеют аналогов в истории человечества. Глобальная политическая нестабильность, проявляющаяся в многочисленных региональных конфликтах, часто перерастает в вооруженные столкновения.

Вооруженные конфликты в современном мире характеризуются разнообразием участников, использованием новейших технологий и методов военной борьбы, а также влиянием глобальных политических и экономических процессов. Боевые действия становятся все более высокотехнологичными и цифровыми, что делает их непредсказуемыми и одновременно более разрушительными. Технологический прогресс не только порождает новые виды оружия и средств борьбы, но и оказывает влияние на характер ведения боевых действий.

Подготовка воинских подразделений в мирное время основывается на изучении опыта прошедшей войны и, с учетом ее, подготовке к будущим сражениям. Руководство и штабы анализируют ошибки и успехи, чтобы извлечь уроки и не допустить провалов. Готовясь к предстоящим конфликтам, они стремятся использовать накопленные знания и опыт для обеспечения успешного исхода будущих битв.

Но уже сейчас ясно, что современные вооруженные конфликты радикально изменили понимание о ведении войны, опровергнув многие устаревшие прогнозы и потребовав переосмысления роли различных видов вооруженных сил.

Ушедшие в прошлое модели массовых наступлений и захвата территорий, уступают место новым концепциям, где информация и скорость реагирования становятся ключевыми факторами. Развитие алгоритмов машинного обучения позволяет предугадывать действия противника и оптимизировать собственные операции с беспрецедентной точностью. Это ведет к возникновению новых форм ведения боевых действий [2].

Одной из особенностей современных боевых действий является их асимметричность – противник не всегда ведет открытую классическую войну, часто используя такие методы, как террористические тактики, партизанскую и информационную войны, использование неконвенционального оружия. В таких условиях крайне важно умение адаптироваться и гибко реагировать на постоянно меняющуюся обстановку, применять различные тактики, направленные на компенсацию недостатков и усиление сильных сторон.

Модель общевойскового боя, считающаяся одним из основных способов ведения боевых действий на суше, претерпевает глубокие изменения. Но, несмотря на изменяющиеся боевые действия, все ключевые принципы их ведения, зафиксированные в действующих боевых уставах, остались прежними. Они только приобретают новые особенности, изменяют свою сущность. Вырисовывается новый облик войны, который во многом противоречит прежним представлениям.

Из трех ключевых действий в бою – огня, маневра и удара, профессиональным сочетанием которых достигались решительные результаты в бою, все большее влияние приобретают первые две – огонь и маневр. Удар, предопределявший исход боя, применяется на начальном этапе вооруженного конфликта и для завершения разгром противника. Значение огня и маневра воплощается в подготовке удара, увеличении его силы, не вынуждая одолевать противника ценой больших потерь.

В этих условиях стоит задача поиска принципиально новых способов ведения современного общевойскового боя, основанных на возросших огневых возможностях войск (сил) и широком использовании маневра.

Сейчас как никогда актуальны слова А.В.Суворова: «Военной науке должно учиться на войне. Каждый театр войны есть новый». Ведь именно в условиях реальной войны можно понять, какие инновации действительно работают, а какие оказываются неэффективными.

Механизированные подразделения, являясь наиболее универсальными войсками, предназначенными для полномасштабного ведения военных боевых действий на суше как самостоятельно, так и совместно с другими родами войск видов вооружённых сил, выполняют подавляющую часть боевых задач в любом крупном вооруженном конфликте.

Беспилотная революция обеспечила небывалую прозрачность поля боя, привела к почти полному исчезновению на линии боевого соприкосновения и в прилегающей к ней 15-20 километровой зоне «тумана войны». Круглосуточный мониторинг с помощью БПЛА обстановки на переднем крае и в тылу делает практически невозможной скрытные действия войск. Любое сосредоточение становится немедленным объектом поражения [2]. Усугубляет проблему огромная уязвимость сил тылового обеспечения. В связи с использованием БПЛА и автоматических приборов наблюдения и наведения значительно сокращается время на открытие огня артиллерией, применение авиации, высокоточных боеприпасов.

FPV-дроны, барражирующие боеприпасы становятся массовым, недорогим высокоточным тактическим средством поражения. В кратчайшие сроки они будут эволюционировать вплоть до индивидуального оружия бойца. Все эти технологические достижения перекрывают учебные пособия, касающиеся скрытой

переброски, развертывания, сосредоточения и использования механизированных подразделений. В итоге значительно увеличилась уязвимость воинских формирований, включая тактические подразделения и более высокие структуры, а также отдельные боевые машины и солдаты непосредственно на поле боя.

Например, принуждает вести боевые действия мелкими подразделениями и отдельными боевыми машинами.

Явным становится тот факт, что в современных вооруженных конфликтах не будет создания высокой плотности войск на участках прорыва, широкого применения живой силы в наступлении. Также не будет одновременного применения массы боевой техники. Главной причиной этого является появление значительного количества как высокоточного оружия, так и бьющего по большим площадям, способного одним залпом накрыть наступающие в «нормативах» Боевого устава роту и батальон. Это вынуждает прибегнуть к новым формам и способам ведения боевых действий механизированными подразделениями.

Использование высокоточного оружия позволило минимизировать прямые столкновения и повысить уровень поражающей способности. Тактика ведения военных действий показала, что сегодня на поле боя огромную роль играет именно комплексное использование различного вооружения и техники.

Наступление в современных условиях не будет неожиданным. Но, непременно, оно должно быть быстрым и сопровождаться значительной огневой поддержкой, осуществляться в составе небольших тактических групп, штурмовых отрядов и смешанных подразделений, которые усилены дополнительными средствами. Одной из основных особенностей ведения наступления является максимальная мобильность и скрытность.

Боевой порядок может включать несколько подгрупп со своими боевыми задачами – дозорную, основную и поддерживающую.

Сближение с противником осуществляется скрытно под огнем поддерживающих артиллерийских подразделений, которые внакладку сменяет огонь гранатометного подразделения. В качестве поддержки могут использоваться FPV-дроны, БПЛА со сбросами как для огневой поддержки, так и для введения в заблуждение или отвлечения внимания противника и огня. Главное правило атаки – вначале подави, а затем двигайся вперед. Перед атакой подавляют огневые точки противника, а также заставляют его прятаться по укрытиям. Производится сближение с противником на расстояние до 50 метров, после чего, с переносом огня в глубину обороны противника и на фланги, атакуется передний край обороны противника. При этом, атакующая пехота должна стремительно овладевает первой траншеей и продвинуться дальше для уклонения от возможного огня противника. Завершая уничтожение противника в траншее, часть личного состава действует непосредственно в траншее, другие прикрывают их действия своим огнем, находясь на бруствере [1].

С целью обхода сильно укрепленных позиций противника применяются фланговые атаки с использованием танков и БМП, что требует высокой маневренности и координации.

В условиях современных боевых действий эффективные наступательные действия механизированных подразделений могут проводиться относительно

небольшими штурмовыми группами с координацией при помощи БПЛА, поддержкой средств РЭБ, прикрытием огнем артиллерии с закрытых огневых позиций.

Роль бронетехники в современных военных конфликтах продолжает оставаться крайне значимой. Однако важно отметить, что в современном бою бронетехника не будет действовать самостоятельно. Необходима четкая координация и взаимодействие с мотострелками и артиллерийскими подразделениями.

Танки чаще используются как кочующее орудие, группой танков может устраиваться «танковая карусель». Со времен Великой Отечественной войны известный способ применения танков и сегодня позволяет оказывать точное огневое воздействие на противника. Танковая «карусель» даёт возможность непрерывно вести огонь по противнику как с места, так и в движении. Пока первый танк стреляет по позициям противника, экипаж второго заряжает боекомплект. Когда полностью отстрелян боекомплект первого танка, второй уже готов к бою. Огонь может непрерывно вестись в течение длительного времени.

БМП механизированных подразделений все чаще используются для доставки штурмовых групп к переднему краю обороны противника, прикрытия спешивания, подавления противника в первой траншее для обеспечения движения мотострелков к ней.

Использование бронетехники может происходить в тандеме танк – БМП, где танк выполняет не только функции огневой поддержки, но и служит щитом для БМП. В свою очередь, БМП не только подавляет огневые средства противника на переднем крае, но также обеспечивает защиту танку во время его действий.

Значительно возросли дальности средств поражения, что позволяют существенно увеличить промежутки между опорными пунктами. При этом численность обороняющихся, имеющих хорошо организованную систему огня (включая огонь сил и средств старшего начальника), а также резерв сил и средств, готовых к немедленному применению на нескольких заранее подготовленных рубежах, может быть значительно сокращена. Полевые укрепления, заграждения и мобильные группы формируют многоуровневую оборону, что затрудняет прорыв на позиции обороняющихся [1].

При устройстве оборонительных позиций обязательно устраивается вторая линия. На позиции оборудуются полностью перекрытые выносные ячейки для стрельбы, не подверженные даже сбросам с БПЛА [1]. Минные поля устанавливаются не только перед позициями, но также минируются подходы, не только перед окопами, но также позади и по флангам.

Кроме того, в современных условиях войны все чаще ведут в условиях городской местности. Основу наступательных боевых действий в городе составляют огневое поражение огневых средств противника и штурм зданий с последующей их зачисткой по этажам, подъездам.

Тактика ведения современных боевых действий показала, что сегодня на поле боя огромную роль играет именно комплексное использование разного оружия и техники.

Мобильность и маневренность остаются определяющими факторами успеха, позволяющими быстро реагировать на меняющуюся обстановку и создавать тактические преимущества.

Резко возросшие возможности разведки и высокоточного поражения целей в реальном масштабе времени приобретает новые особенности и требует

от командного состава высокой квалификации и готовности к действиям в различных ситуациях.

Современные условия ведения боевых действий предъявляют новые требования к подготовке солдат. Текущие реалии на полях боя, особенно в условиях асимметричных конфликтов, требуют от каждого бойца не просто выполнения четких команд в рамках взвода или роты, а способности действовать как самостоятельное подразделение, способное решать сложные задачи автономно.

Важным аспектом является защита жизни и здоровья военнослужащих. В любом случае главное — это человек, жизнь простого пехотинца. Безопасность личного состава непосредственно влияет на эффективность выполнения боевых задач и моральный дух войск. В условиях интенсивных боевых действий особое внимание стоит уделять использованию современных средств защиты и медико-санитарного обеспечения.

Список использованных источников и литературы

1. Маркин, А. В. Обобщение боевого опыта южного крыла СВО до апреля 2024 года / А. В. Маркин. — Центр специальных программ. М.: Социально-политическая МЫСЛЬ, 2024.
2. Сетевое издание «Армейский стандарт» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://armystandard.ru>. — Дата доступа: 03.02.2025.

УДК 618.623

к.т.н., доцент Хижняк А. В.

к.т.н., доцент Михнёнок Е. И.

Горшанов В. Ю.

УО «ВА РБ», г Минск

vladfgk@gmail.com

СИСТЕМА РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ОБЪЕКТА С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ

Аннотация. В статье представлена разработанная авторами математическая формализация решения задачи определения параметров движения воздушного объекта с реактивным двигателем при его обнаружении совокупностью полей зрения широкоугольных инфракрасных датчиков.

Ключевые слова: средств воздушного нападения, системы обнаружения, Сухопутные войска, радиолокационные системы, инфракрасные датчики.

Актуальность раннего обнаружения низколетящих средств воздушного нападения (СВН) в нашем беспокойном мире не вызывает сомнения. В современных вооруженных конфликтах действия частей и подразделений Сухопутных войск зависят от складывающейся воздушной обстановки. Например, для вывода

подразделений из-под удара противника, необходимо своевременно обнаружить и определить параметры движения СВН противника.

Радиолокационная система в настоящее время является основным инструментом обнаружения СВН и определения их параметров движения. В тоже время задача создания сплошного радиолокационного поля на малых и предельно малых высотах решена далеко не в полном объеме.

Поиск путей повышения вероятности правильного обнаружения воздушных объектов на малых и предельно малых высотах за счет совместного применения систем, построенных на различных физических принципах, представляет научный и практический интерес. Авторами рассмотрен вопрос определения параметров движения воздушного объекта с реактивным двигателем при помощи совокупности относительно недорогих широкоугольных инфракрасных датчиков [1, 2].

ИК-датчик представляет собой одноэлементный инфракрасный приемник со сферическим зеркалом, формирующим конфигурацию поля зрения с параметрами до $\varphi = 90^\circ$ и $\delta = 10'$. Расчетная дальность действия датчика в зависимости от типа приемника может составлять от 3-х до 6-ти км. Группа датчиков, расположенных в одном месте (или на достаточно короткой базе, $L \approx 1-2$ м) формирует набор полуплоскостей (или четверть плоскостей) засечки цели (в первом приближении слабо расходящихся до $10'$, в одном направлении поле зрения отдельного датчика можно считать полуплоскостью или полуплоскостью чувствительности). Измеряемыми параметрами в системе являются промежутки времени между появлениями цели (регистрациями импульса ИК излучения) в различных плоскостях чувствительности (датчиках). При этом следует отметить, что при пересечении поля зрения ИК-датчика объектом фиксируется только факт его обнаружения, тем не менее, его координаты не определяются.

Поскольку предполагается, что срабатывание датчика (засечка времени прохождения цели) осуществляется по определенной (заданной) величине сигнала на переднем фронте зарегистрированного импульса излучения, то величина расходимости почти «плоского» поля зрения датчика не играет существенной роли с точки зрения работоспособности системы и погрешностей определения параметров цели.

Реализация поставленных перед системой задач может быть достигнута различными вариантами конфигурации полей чувствительности датчиков. Конфигурация и количество полей влияет на конструкцию системы, алгоритм работы системы, количество определяемых параметров и на погрешность определения различных параметров цели.

Определение параметров движения воздушного объекта

Наиболее простая конфигурация плоскостей чувствительности, которая обеспечивает определение параметров цели, содержит три плоскости чувствительности (две из которых параллельны и расположены перпендикулярно предполагаемому направлению атаки (фронту)). Конфигурация расположения плоскостей чувствительности трех датчиков показана на рисунке 1.

Общее уравнение плоскости в векторной форме имеет вид [3]:

$$\vec{r} \cdot \vec{n} + D = 0, \quad \vec{r} \equiv (x, y, z). \quad (1)$$

Единичные векторы нормалей к трем указанным плоскостям 1, 2, 3 имеют вид:

$$\vec{n}_1 \equiv \vec{n}_2 = (1, 0, 0), \quad \vec{n}_3 = (\cos \varphi, 0, \sin \varphi), \quad (2)$$

где φ – угол между нормалью $\vec{n}_3$ и осью x .

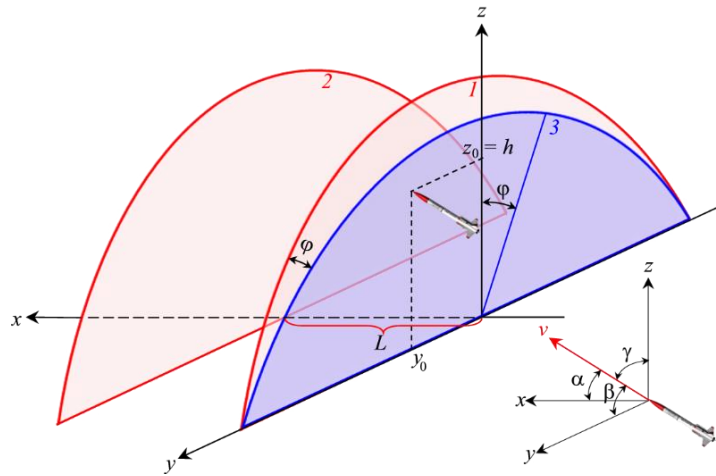


Рисунок 1. – Конфигурация расположения плоскостей чувствительности трех датчиков

В координатной формуле уравнения трех плоскостей чувствительности датчиков, установленных как показано на рисунке 1, имеют вид:

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = L \\ x \cos \varphi + z \sin \varphi = 0 \end{cases} . \quad (3)$$

Предполагаем, что траектория цели – прямая линия (это справедливо для близко расположенных плоскостей регистрации, порядка нескольких метров или десятков метров). Уравнение траектории цели в параметрической форме имеет вид:

$$\begin{cases} x = x_0 + v \cos \alpha \cdot t \\ y = y_0 + v \cos \beta \cdot t, \\ z = z_0 + v \cos \gamma \cdot t \end{cases} \quad (4)$$

где x_0, y_0, z_0 – координаты точки пространства, через которую проходит траектория в момент начала отсчета времени $t = 0$;

t – время;

v – скорость цели (ракеты);

α, β, γ – углы, образуемые вектором скорости цели с осями x, y, z (рисунок 1).

Для определенности будем считать, что момент времени $t = 0$ (начало отсчета) соответствует прохождению цели через плоскость 1, тогда исходные координаты цели (в плоскости 1) будут $(0, y_0, z_0)$ (рисунок 1).

Сделаем одно важное для данного алгоритма работы системы предположение. Считаем, что в пределах расположения плоскостей чувствительности системы вертикальное смещение цели невелико, т. е. приближенно полагаем, что вертикальная составляющая скорости:

$$v_z = v \cos \gamma = 0 \left(\gamma = \frac{\pi}{2} \right).$$

Таким образом, уравнение (4) преобразуется:

$$\begin{cases} x = v \cos \alpha \cdot t = v_x \cdot t \\ y = y_0 + v \cos \beta \cdot t = y_0 + v_y \cdot t \\ z = z_0 = h \end{cases} \quad (5)$$

Пусть t_2 и t_3 – моменты времени пересечения целью плоскостей чувствительности 2 и 3, тогда, подставляя для этих моментов уравнения (5) в (3), получаем:

$$\begin{cases} L = v_x \cdot t_2 \\ v_x \cdot t_3 \cos \varphi + h \sin \varphi = 0 \end{cases} \quad (6)$$

Отсюда определяем компоненту скорости v_x и высоту цели h :

$$v_x = \frac{L}{t_2}; \quad h = -\frac{L}{t_2} \cdot t_3 \operatorname{ctg} \varphi, \quad (t_3 < 0). \quad (7)$$

Для определения координаты y_0 цели в плоскости первого датчика (или удаления цели от датчика) необходима установка еще одной плоскости чувствительности (рисунок 2).

Четвертую плоскость чувствительности устанавливаем в начале координат проходящей через ось Oz (т. е. перпендикулярно Земле), нормаль к которой составляет относительно небольшой угол ψ с положительным направлением оси Ox . Уравнение этой плоскости имеет вид:

$$x \cos \psi + y \sin \psi = 0. \quad (8)$$

Подстановка сюда уравнений движения цели (5) для момента времени t_4 , пересечения этой плоскости целью, приводит к уравнению:

$$v \cos \alpha \cdot t_4 \cdot \cos \psi + y_0 \sin \psi + v \cos \beta \cdot t_4 \cdot \sin \psi = 0, \quad (9)$$

где v – модуль скорости цели.

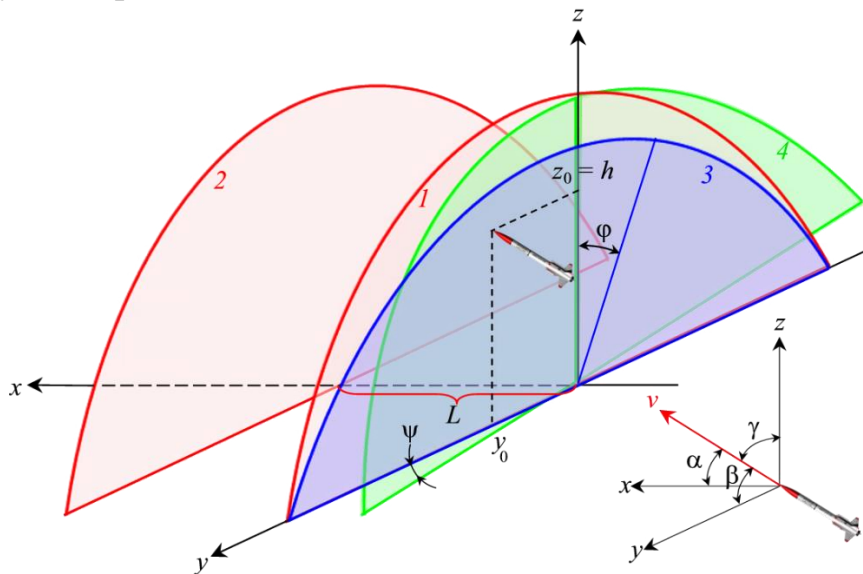


Рисунок 2 – Конфигурация расположения плоскостей чувствительности четырех датчиков

Учтем, что $\beta = \frac{\pi}{2} - \alpha$; $\cos \beta = \sin \alpha$, тогда (9) примет вид:

$$v \cdot t_4 \cdot \cos(\alpha - \psi) + y_0 \sin \psi = 0, \quad (10)$$

или (11)

$$v_x \cdot t_4 \cdot \frac{\cos(\alpha - \psi)}{\cos \alpha} + y_0 \sin \psi = 0. \quad (11)$$

С учетом (7) получаем:

$$L \frac{t_4}{t_2} \cdot \frac{\cos(\alpha - \psi)}{\cos \alpha} + y_0 \sin \psi = 0. \quad (12)$$

Как видим, это уравнение не позволяет определить координату y_0 , поскольку в него входит угол α между вектором скорости и осью x , и для определения y_0 , а также угла α , необходимо введение еще одной плоскости чувствительности, что заметно усложнит всю систему.

Выход состоит в том, что угол ψ установки плоскости 4 должен быть достаточно малым ($\psi \leq 10^\circ$), в этом случае в уравнении (12) можно приближенно положить:

$$\frac{\cos(\alpha - \psi)}{\cos \alpha} \approx 1. \quad (13)$$

Это означает, что проекции скорости цели на нормали к плоскостям 1 и 4 приблизительно равны.

В этом приближении координата y_0 рассчитывается по формуле:

$$y_0 = -\frac{L \cdot t_4}{t_2 \sin \psi}. \quad (14)$$

Разработана математическая формализация решения задачи определения параметров движения воздушного объекта с реактивным двигателем при его обнаружении совокупностью полей зрения широкоугольных инфракрасных датчиков. Проведенные расчеты показали перспективность рассмотренного подхода и возможность его реализации в современных системах обнаружения воздушных объектов.

Список используемых источников и литературы

1. Тарасов, В. В. Инфракрасные системы «смотрящего» типа / В.В Тарасов, Ю.Г. Якушенков. - М.: ЛОГОС, 2004. - 444 с.
2. Якушенков, Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов / Ю.Г. Якушенков. - М.: ЛОГОС, 1999. - 360 с.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. - 9-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2009. - 608 с.

к. т. н., доцент Пальцев А. Н.

НПО «ОКБ ТСП», г. Минск

paltsau@mail.ru

Пальцев В. А.

УО «ВА РБ», г. Минск

vitaliy_alex.p@mail.ru

ОБЗОР СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ ПРИМЕНЕНИЯ УДАРНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Аннотация. В статье на основе открытых источников информации приводится обзор основных способов и приемов применения ударных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые использовались в современных военных конфликтах. Результаты обзора могут учитываться при разработке способов прогнозирования действий БПЛА и противодействия им.

Ключевые слова: БПЛА, способы применения БПЛА, управление БПЛА.

Анализ боевых конфликтов, произошедших в мире в последнее десятилетие, показывает активное использование БПЛА при решении боевых и обеспечивающих задач подразделениями вооруженных сил.

В ходе военных конфликтов в Нагорном Карабахе, Секторе Газа и специальной военной операции, проводимой Российской Федерацией на территории Украины наряду с тактической и стратегической авиацией, применяющей высокоточное оружие, активно использовались ударные БПЛА, и их доля в авиационном ударе постоянно возрастала.

Среди многообразия ударных БПЛА по кратности их применения можно выделить две основные группы: однократного и многократного использования. Каждой из этих групп присущи свои особенности, как по типу БПЛА, так и по используемым средствам поражения. Так группу одноразовых ударных БПЛА в основном составляют барражирующие боеприпасы самолетного и вертолетного типа, которые также называют «дронами-камикадзе». Эти БПЛА могут барражировать над заданным районом, осуществляя поиск объекта удара, и ожидая наилучших условий для его нанесения. В эту же группу входят БПЛА, которые применяются для нанесения удара по конкретно выбранным объектам, местоположение которых известно, и находящихся в глубине территории противника.

Ударные БПЛА многократного использования могут применять весь доступный арсенал высокоточного оружия, который позволяет им атаковать цели с большого расстояния, что снижает риск попадания их в зону действия систем противовоздушной обороны (ПВО) противника.

В статье под ударным БПЛА понимается однократный беспилотный летательный аппарат самолетного и вертолетного типа, который применяется для удара по конкретно выбранным объектам, местоположение которых известно.

Управление ударными БПЛА может осуществляться централизованным или децентрализованным способом, а также их комбинацией на отдельных участках полета.

Под централизованным способом управления БПЛА понимается способ, при котором планирование маршрута полета, сценарий функционирования целевой нагрузки (видеокамеры, передатчики помех, системы управления оружием и т.п.) их корректировка или ручное управление в ходе полета, а также контроль за местоположением и параметрами БПЛА осуществляется оператором наземного или воздушного пункта управления (ПУ) [1]. При этом используется канал связи непосредственно с самим летательным аппаратом или канал связи с применением ретранслятора (наземного, воздушного, космического базирования) (рисунок 1).



Рисунок 1. – Обобщенная схема информационного взаимодействия

При децентрализованном способе управления полетное задание передается с пункта управления и сохраняется на борту БПЛА перед его стартом. Полетное задание в ходе полета БПЛА оператором не корректируется. В зависимости от объема полетного задания (например, спланирован маршрут или указаны только координаты объекта) вычислителем на борту БПЛА по информации от датчиков и навигационной системы формируются команды управления полетом и функционированием целевой нагрузки с учетом условий, в которых осуществляется полет. При необходимости бортовая параметрическая информация, результаты выполнения поставленной задачи (фото, видеопоток) и т.п. могут передаваться на пункт управления по каналам связи в установленные временные интервалы [1].

В зависимости от тактических условий и вооружения ударных БПЛА основными этапами их применения могут быть [2]:

1. Подготовка и планирование задания. На этом этапе осуществляется: анализ погодных условий в районе полета и оперативной обстановки, выбор профиля полета и способов противодействия средствам ПВО, определение оптимального маршрута до объекта удара, выбор способа управления, и оценка других специфических факторов, которые могут оказать влияние на качество выполнения задания.

При формировании маршрута полета БПЛА учитываются следующие факторы [3, 4]:

- местоположения точки взлета БПЛА и объекта поражения;

- запас топлива (заряд аккумуляторных батарей) и условия полета (температура воздуха, атмосферное давление, направление и сила ветра на разных высотах и др.);

- рельеф местности, особенно при совершении полета на малых и предельно малых высотах;

- зона покрытия канала управления и передачи телеметрической информации (зона управления БПЛА);

зоны обнаружения радиолокационных станций, поражения зенитной артиллерии и зенитных ракетных комплексов, а также зоны подавления средств радиоэлектронной борьбы на маршруте полета и в районе объекта удара (рисунок 2).

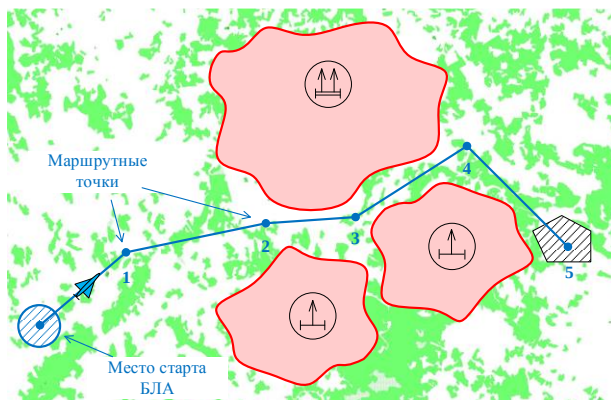


Рисунок 2. – Пример отображения маршрута полета БЛА на фоне цифровой карты местности в НПУ

В зависимости от степени защищенности объекта удара системой ПВО выбирается способ действия, который определяет вид маршрута полета БПЛА [5]:

- прорыв системы ПВО, т. е. полет к объекту удара по кратчайшему пути через зоны поражения и подавления;

- преодоление системы ПВО путем полета с огибанием зон обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

- преодоление системы ПВО с минимальным временем нахождения в зонах обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

- преодоление системы ПВО путем полета через зоны с минимальной вероятностью обнаружения, поражения и подавления (их комбинации);

- преодоление системы ПВО путем полета через зоны с минимальной вероятностью обнаружения, поражения и подавления при минимальном времени нахождения в этих зонах (их комбинации).

Профили высоты и скорости полета БПЛА на маршруте определяются, как правило, в соответствии с замыслом нанесения авиационного удара, но корректируются в процессе формирования маршрута полета в зависимости от выбранного способа действия и запаса топлива (энергии).

2. Запуск, взлет БПЛА и выход его на маршрут.

Анализ возможностей ударных БПЛА позволил определить следующие способы их запуска (старта):

- с руки;

- с катапультного устройства (установки);

- из пускового контейнера;

- по самолетному с взлетно-посадочной полосы (подготовленного участка наземного и морского базирования);

- вертикальный (по вертолетному);

- с воздушного носителя (самолеты, БПЛА-носители, аэростаты).

3. Полет БПЛА по установленному маршруту до района объекта удара.

Управление полетом ударных БПЛА на маршруте может осуществляться в автоматическом или автоматизированном (дистанционном управлении с наземного

или воздушного командного пункта) режиме с использованием бортового комплекса навигации и управления, в состав которого входят [6-9]:

интегрированная навигационная система (ГЛОНАСС, GPS);

система датчиков и сигналов, для определения ориентации и параметров движения БПЛА;

модуль автопилота (обеспечивающий автоматический полет по заданному маршруту, программное управление бортовыми системами и полезной нагрузкой (например системы создания помех средствам обнаружения БПЛА противника).

4. Поиск и идентификация объекта удара. С помощью бортовых средств разведки осуществляется поиск объекта удара и его идентификация. Для этих целей может использоваться оператор ПУ или специальное программное обеспечение бортовых вычислительных средств.

5. Наведение БПЛА на объект удара. Которое может осуществлять оператор с ПУ так и в автоматическом режиме с использованием специального программного обеспечения бортовых вычислительных средств.

В зависимости от выполняемой задачи может быть использован как одиночный, так и групповой способ применения ударных БПЛА. В настоящее время групповой способ наиболее часто используется при решении разведывательно-ударных задач и создания помеховой обстановки [10]. В этом случае в состав группы ударных БПЛА включаются летательные аппараты различного предназначения (разведывательные, ударные, ретрансляторы связи и т.п.).

Одним из перспективных направлений группового применения малоразмерных ударных БПЛА для выполнения конкретной боевой задачи является создание «роя» летательных аппаратов.

Таким образом выше рассмотрены способы и приемы применения ударных БПЛА, которые могут быть использованы для разработки (совершенствования) специального математического обеспечения комплексов средств автоматизации управления формированиями тактического уровня при решении задач прогнозирования действий воздушного противника и выработки решения командира на проведение боя, а также при разработке способов противодействия этим БПЛА.

Список использованных источников и литературы

1. Колодяжный В.В., Посудевский А.А., Пальцев, А.Н. Тактический анализ практики применения малоразмерных беспилотных летательных аппаратов // Вестник Института пограничной службы Республики Беларусь. – 2023. – № 1. – С. 20–25.

2. Малышев В.А., Митрофанов Д.В. Анализ боевых возможностей беспилотных летательных аппаратов по поражению наземных целей и порядок их применения // Воздушно-космические силы. Теория и практика. – 2024. – № 29. – С. 21–33.

3. Макаренко С. И., Тимошенко А. В., Васильченко А. С. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. В 4 ч. Ч. 1. Беспилотный летательный аппарат как объект обнаружения и поражения // Системы управления, связи и безопасности. – 2020. – № 1. – С. 109–145.

4. Васильченко А. С., Иванов М. С., Колмыков Г. Н. Формирование маршрутов полета беспилотных летательных аппаратов с учетом местоположения средств противовоздушной обороны и радиоэлектронного подавления // Системы управления, связи и безопасности. – 2019. – № 4. – С. 403–420.

5. Пальцев В.А., Посудевский А.А., Шарак Д.С. Подход к решению задачи прогнозирования маршрутов полета беспилотных летательных аппаратов в комплексах средств автоматизации органов управления подразделениями противовоздушной обороны // Вестн. Воен. Акад. Респ. Беларусь. – 2024. – № 3 (84). – С. 75–82.

6. Иванец В.М., Лукьянчик В.Н., Мельник В.Н. Особенности управления беспилотными летательными аппаратами в составе беспилотной интеллектуальной авиационной системы на основе технологий искусственного интеллекта // Военная мысль. – 2022. – №9. – С. 100–109.
7. Иванова И.А., Никонов В.В., Царева А.А. Способы организации управления беспилотными летательными аппаратами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-organizatsii-upravleniya-bespilotnymi-letatelnyimi-apparatami/viewer>. – Дата доступа: 12.02.2025.
8. Боев Н.М. Анализ командно-телеметрической радиолинии связи с беспилотными летательными аппаратами // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф.Решетнева. Выпуск 2 (42) / гл. ред. д.т.н. Ковалев И.В. – Красноярск: СибГАУ, 2012. – С. 86–91.
9. Боев Н.М., Шаршавин П.В., Нигруца И.В. Построение систем связи беспилотных летательных аппаратов для передачи информации на большие расстояния [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-sistem-svyazi-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov-dlya-peredachi-informatsii-na-bolshie-rasstoyaniya/viewer>. – Дата доступа: 12.02.2025.
10. Аблец А.А., Стребков А.Н., Завгородняя Е.В. Опыт создания роя БПЛА в вооруженных силах иностранных государств // Военная мысль. – 2022. – №6. – С. 137–146.

УДК 621.397

Панкович С. А., Кутько Э. В.

УО «ВАРБ», г. Минск

Sergeysyv@yandex.ru

ФАКТОРЫ, ПОВЛИЯВШИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ СОВРЕМЕННОГО БОЯ

Аннотация. В статье рассматриваются изменения боевого применения средств вооружения в общевойсковом бою по опыту в специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации в Украине и их влияние на бой.

Ключевые слова: Средства вооруженной борьбы, беспилотные летательные аппараты, разведывательно-информационное превосходство, участок нанесения ударов.

Специальная военная операция ВС РФ в Украине стала самым крупным и масштабным вооруженным конфликтом нынешнего столетия. В нем многое не так, как было в войнах прошлого века. Танки ведут огонь с закрытых огневых позиций во взаимодействии с операторами БЛА, артиллерия стреляет по-орудийно, меняя позиции после каждого залпа, пехота не атакует цепью, а действует штурмовыми, огневыми и линейными маневренными группами во взаимодействии с артиллерией. Появились новые виды вооружений, прежде всего БЛА различного уровня. Изменился характер боевых действий на поле боя – от активной обороны до поэтапного наступления-штурма.

Средства вооруженной борьбы определяют содержание и тенденции развития тактики общевойскового боя, а появление новых видов оружия и боевой техники изменяет способы действий механизированных подразделений и их применение.

Появление в боевом пространстве БЛА коренным образом изменило характер действий мотострелков, танков и артиллерии.

Основные характеристики БЛА (квадрокоптеров), используемых в звене взвод – батальон, представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные характеристики БЛА

Характеристики	Matrice 300 RTK	Mavik 3
Взлетная масса, кг	9	0,9
Нагрузка полезная, кг	2,7	1,8
Потолок, км:		6
с пропеллером 2110	5	
с пропеллером 2195	7	
Мах скорость, м/сек	23 (в режиме S)	21
Мах время, мин		
полета	55	46
зависания	50	40
Дальность полета, км		30
Кратность	200	28
Угол обзора, град	75	65

В ходе СВО в полной мере раскрылась масштабность и многогранность и масштабность (в количественном плане и в сферах использования) применения БЛА. Если до СВО БЛА планировалось использовать для решения разведывательных и ударных задач, то сейчас на них возложены еще функции: корректирования огня, охранные, регулирования движения, курьеров-доставщиков, диверсионные и др.

В отличие от новых видов оружия, появлявшихся в ходе минувших войн (танки, авиация, подводные лодки, которые использовались только в одной природной среде: на земле, в воздухе или в воде), БЛА стали действенным оружием везде: на земле, в небесах и на море. Именно они внесли существенные коренные изменения в тактику общевойскового боя.

В связи с использованием БЛА и современных приборов наблюдения и наведения значительно сокращается время на открытие огня артиллерией, применение высокоточных боеприпасов, что сказывается на безопасности колонн на марше, удалении рубежей развертывания наступающих подразделений от переднего края обороны противника.

Средства связи и компьютерные системы изменили суть системы управления, позволив претворить в жизнь принципы сетецентрического управления.

В свою очередь, произошли изменения в построении боевых порядков подразделений (рассредоточение, увеличение фронта и глубины), организации пунктов управления (размещение КНП на значительном удалении от линии боевого соприкосновения и своих подразделений), а также децентрализация управления огнем (особенно танков и артиллерии) в ходе боя и др.

В основу действий подразделений закладывается принцип упреждения противника: «первым обнаружил, первым оценил, первым принял решение на поражение, первым начал действовать – и решительно добился победы».

Сетецентрические боевые действия ведутся в разветвленной сети хорошо информированных, рассредоточенных сил, они нацелены на упреждение противника на всех этапах цикла боевого управления (НОРД):

Наблюдение – получение информации (разведка);

Оценка обстановки;

Решение;

Действие – выполнение задач.

В соответствии с этим средства связи и компьютерные системы связывают пункты наблюдения (разведки), КНП, элементы боевого порядка подразделений, боевой техники и средств поражения (артиллерии) в единую сеть. Это обеспечивает сокращение времени от обнаружения целей противника до их поражения, т. е., например, возможность вызова огня артиллерии, танков напрямую командиром наступающего мотострелкового отделения или артиллерийским корректировщиком.

Следовательно, сетецентрические боевые действия предполагают трансформацию информационного превосходства в боевое превосходство, что в итоге обеспечивает:

1. Совместную ситуативную осведомленность «знаю я, знает командир, знают подчиненные и соседи».

2. Рефлексивность управления – оценку возможных ходов противника.

3. Сетевую связь при выполнении задач (передача информации) непосредственно между абонентами, заинтересованными во взаимодействии, минуя длинную цепочку старших начальников.

4. Поддержание взаимодействия и способность уточнять задачи по месту, времени и способам без указаний сверху.

5. Выбор уязвимых мест противника и стремительное их поражение всеми имеющимися средствами.

6. Использование любого замешательства или отставания противника для захвата инициативы, упреждения в действиях.

7. Навязывание своего замысла мерами по обману противника, его постоянное (беспокоящее) огневое поражение и удержание инициативы.

Таким образом, появление новых средств вооруженной борьбы, изменения в содержании принципов процесса управления повлекли за собой новые способы действий мотострелковых и танковых подразделений, создание штурмовых, огневых, броневых и линейных групп. Значительно возросли требования к боевой выучке каждого солдата-специалиста, профессионализму командного состава и всестороннему обеспечению боя.

Список использованных источников и литературы

1. Боевой устав Сухопутных войск: в 3-х ч. Минск, 2021. – ч.-2 (батальон, рота).
2. Боевой устав Сухопутных войск: в 3-х ч. Минск, 2021. – ч.-3 (взвод, отделение, танк).
3. Организация, вооружение, военная и специальная техника подразделений отдельной механизированной бригады Вооруженных Сил Республики Беларусь: пособие / В. Б. Сагун [и др.]. – Минск: ВА РБ, 2023.
4. Некоторые особенности тактики в современном бою/ А.Ф.Гременок, С.А.Папкович – Минск: ВА РБ, 2024.

Папкович С. А.

к.в.н., доцент Бартошевич А. В.

«ВА РБ», г. Минск

Alex68bav@rambler.ru

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ОГНЕВЫХ ЗАСАД ОБЩЕВОЙСКОВЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА

Аннотация: Теоретические положения организации огневых засад не в полной мере учитывают условия современного противоборства сторон. На основе анализа информационных источников, научных исследований в статье раскрываются основные направления по организации огневых засад по опыту вооруженных конфликтов, специальной военной операции.

Ключевые слова: специальная военная операция, позиционная засада, засадные действия, беспилотные летательные аппараты.

Последние два столетия развития военного искусства характеризуются большим количеством вооруженных конфликтов и локальных войн, влияющих на формы и способы применения воинских частей и подразделений.

Быстро меняющиеся условия применения воинских формирований требуют проведения всестороннего анализа изменений характера вооруженной борьбы и на его основе выработки новых подходов, способов ведения боевых действий. Одним из наиболее эффективных способов ведения оборонительных или специальных боевых действий в условиях лесисто-болотистой местности является огневая засада.

Применение огневых засад показало свою высокую эффективность в Финской военной кампании, Великой Отечественной войне, Афганской, Чеченских кампаниях, в СВО ВС РФ на Украине.

В периодической военной печати и военных журналах не раз поднимался вопрос применения засад мелкими подразделениями. Как следует из публикаций, засады не потеряли своего значения. Например, сокращение численности Вооруженных Сил и повышение требовательности к их боеспособности заставляют искать наиболее эффективные способы противодействий противнику.

Разведка состава и характера действий противника, срыв плановых действий его передовых подразделений, нанесение поражения, достаточного для снижения активности или отказа от выполнения поставленных задач, введение в заблуждение относительно боевого порядка обороняющихся подразделений, маневр силами и средствами, огнем, заманивание противника в «огневой мешок», отражение контратак в наступлении или во встречном бою, борьба с тактическими воздушными десантами и ДРГ, разрушение коммуникаций на маршрутах выдвижения, уничтожение резервов и тыловых колонн – это не полный комплекс задач, решаемых подразделениями в огневых засадах [1].

Засада – способ действий подразделения или его части, заключающийся в скрытном расположении на вероятных путях движения подразделений (отрядов,

диверсионных групп) противника в целях внезапного нанесения им максимального поражения огнем прямой наводкой, кинжальным огнем и применением минно-взрывных заграждений или нападения на них для уничтожения, захвата пленных, документов, образцов вооружения и военной техники, срыва продвижения и ослабления их боевого потенциала, уничтожения запасов материальных средств или боеприпасов [2].

В зависимости от состава противника, против которого организовывается огневая засада, определяются привлекаемые средства (количество личного состава и вооружения); выбор места проведения засады и размещение позиций; выбор боевого порядка и разграничение задач между составами групп засады.

В большинстве случаев из состава подразделения, назначенного в огневую засаду, выделяются две основные подгруппы: 1. Огневая (динамичная) выполняет основную задачу, в ее состав могут входить дополнительные подгруппы: минирования, захвата, досмотра. 2. Подгруппа обеспечения (статичная) осуществляет наблюдение (в том числе с БЛА) и прикрытие (фланговое, тыловое) всех действий огневой подгруппы. Обычно на позиции выдвигается первой и уходит последней, обеспечивая прикрытие [4].

При малочисленности подразделения, что характерно для разведывательных подразделений, каждый номер расчета в ходе проведения засады может входить в состав нескольких подгрупп, последовательно участвуя в решении различных задач на определенных этапах засады. В большинстве случаев для создания необходимой плотности огня в огневом налете участвуют все подгруппы, не забывая выполнять свои задач.

Среди позиционных засад условно можно выделить два вида засад: *отдельная*, характеризующаяся одной зоной огневого поражения; *комбинированная*, засада с нескольких отдельно расположенных друг от друга позиций. Например, при нападении огневая группа блокирует головную часть колонны и оттягивает на себя все огневые средства и резервы противника. Вторая огневая группа, расположенная отдельно от первой, вступает в бой чуть позже и расстреливает транспорты с грузом. Если первый вид засады более характерен для небольших подразделений (4–12 человек), то второй тип может использоваться подразделениями, имеющими достаточную численность для организации и обеспечения своего нападения с нескольких позиций. Второй тип засад также будет характерен для использования формированиями территориальных войск, главная проблема которых низкий уровень боевой подготовки большинства участников. Организация засады с нескольких позиций в подобном случае будет оптимальной для обучения неопытных новичков путем размещения их на менее ответственных участках. По типу размещения позиций и боевых порядков можно выделить несколько наиболее часто встречающихся вариантов. Линейный боевой порядок, при котором ударные (огневая подгруппа) и поддерживающие (подгруппа обеспечения) элементы засады развертываются в линию, параллельную движению противника. Такой боевой порядок обеспечивает одновременный фланговый удар по поравнявшемуся с позициями засады противнику. Также в этом случае легко организовывать и осуществлять боевое управление, передавая команды по цепочке специальными сигналами (в условиях маскировки) или голосом (в процессе атаки). L-образный боевой

порядок, когда длинное плечо засады располагается параллельно движению противника (как и при линейной засаде), но также имеется короткое плечо, расположенное в конце и под углом к основной зоне поражения. Это короткое плечо дает подразделениям ряд преимуществ по сравнению с линейной засадой, а именно позволяет поражать огнем обе стороны колонны, что затрудняет личному составу противника прикрытие своей техникой и рельефом местности (меньше непростреливаемых мертвых зон); если засада организована на повороте дороги, то имеется возможность разделить колонну на две части, которые при определенных обстоятельствах (условия рельефа, здания в населенных пунктах) не смогут оказать огневой помощи друг другу; создавать прекрасные условия для пулеметной настильной стрельбы с короткого плеча позиций засады, так как сектор стрельбы в таком случае позволяет простреливать всю длину колонны. Поскольку для пулеметной стрельбы характерно большое рассеивание, то для исключения возможности во время боя поражения своих позиций, расположенных на длинном плече засады, применяются «ограничители сектора стрельбы». Эту роль могут выполнять вбитые в землю колья, крупные камни, сложенный друг на друга, дерн и др., которые не позволяют по неосторожности повернуть ствол пулемета в сторону своих позиций [4].

Зачастую для усиления эффекта внезапности применяется выставление инженерных заграждений по направлениям, мин ловушек и (или) предварительное минирование; также может быть использован кратковременный артиллерийский или минометный обстрел [4].

Целью засадных действий может быть не только разгром противника, но также его дезорганизация, захват пленных, важных документов, образцов вооружения и прочего. Суть засадной тактики заключается в том, чтобы навязать противнику бой именно тогда, когда он находится в заведомо проигрышной тактической ситуации. С этой целью при организации засады выбирается такое расположение относительно противника, находясь на котором, он не имеет возможности эффективно контратаковать, маневрировать, обороняться и (или) отступать [3].

Считается, что факторами, определяющими успешность засады, являются не только огневая мощь подразделения, но и правильный выбор места, времени засады, быстрота действий, грамотное прикрытие от неожиданных действий противника, умелая маскировка, организованный выход и отход.

Впрочем, организация и практика проведения засад не являются какой-то догматической наукой. Это творческий процесс, в котором всегда есть место исключениям.

Ключевую роль в достижении успеха при проведении засады играют боевое управление и организация связи внутри подразделения. Задачами боевого управления *при проведении засады* являются *на подготовительном этапе*: скрытный выход к месту проведения засады; четкое распределение всего личного состава по подгруппам с постановкой конкретных задач; определение мест позиций (рекогносцировка) и организация системы огня (создание огневого мешка); организация системы связи и взаимодействия между подгруппами. *При нападении на противника*: своевременное предупреждение всех групп о приближении противника; выбор оптимального момента для открытия огня

(пока противник не втянется на всю глубину засады); организация ответных действий в случае преждевременного обнаружения засады противником; обеспечение четкой последовательности действий всех подгрупп и выполнения поставленных перед ними задач; упорядоченный отход по команде командира как в случае успешного выполнения задачи, так и при возникновении непредвиденных обстоятельств. Главное правило засады: момент начала и окончания засады определяет командир подразделения. Огонь открывается только по сигналу командира. Только он обладает всей информацией о противнике и только ему решать вопрос о наиболее подходящем моменте для нападения.

Для обездвиживания колонны используются подрывы фугасов и одновременные залпы РПГ и ПТУР по головным и замыкающим машинам, болотные и лесные дефиле или завалы из крупных деревьев, минированные завалы.

Так как место боя выбирается организаторами засады, то подразделения имеют прекрасную возможность использовать мины и управляемые фугасы. Грамотное минирование места засады позволяет даже небольшой группе диверсантов уничтожить численно превосходящего противника или, по крайней мере, одним ударом значительно уменьшить его огневое преимущество. Поэтому вполне справедливым будет суждение: «Не важно, каковы силы противника, важно, сколько минных средств имеет в своем наличии диверсионная группа».

Кроме преимуществ в выборе места и внезапности нападения, организованная засада будет иметь и свои слабые места:

1. Фланги и тыл. Немногочисленность состава (условия скрытности пребывания на контролируемой противником территории) не позволяет выделять достаточные силы (личный состав и огневые средства) на фланговое и тыловое прикрытие, которые зачастую ограничиваются установкой нескольких мин и выделением наблюдателей на крайних позициях засады.

2. Воздух. Речь идет о засадах, организованных территориальными подразделениями или о фазе военных действий, при которой воздушное пространство завоевано стороной, осуществляющей проводку военных колонн в условиях возможных диверсий противника. Впрочем, могут быть и совершенно другие условия, при которых нападению с воздуха уже будет подвергаться колонна, а подразделением в засаде станет играть роль авиакорректировщиков.

3. Пути отхода. При отходе с места проведения засады подразделение представляет собой такую же колонну со всеми ее слабыми местами. Причем отсутствие транспортных средств вынуждает нести все вооружение, а также раненых (убитых) на себе, что существенно снижает мобильность и боеспособность на марше. В случаях наличия транспортных средств подразделение при передвижении будет привязано к дорогам, что в условиях господства противника в воздухе будет значительно демаскировать колонну на марше.

4. Позиции подразделения при проведении засады. В случае пребывания на подконтрольной противнику территории и необходимости соблюдения скрытности своего нахождения в большинстве случаев у подразделения нет возможности на серьезное инженерное оборудование своих позиций. И они зачастую ограничиваются использованием только природных особенностей рельефа. Из-за малочисленности состава и желания охватить огнем воздействием как

можно большую часть колонны противника позиции в засаде носят очаговый характер. И в лучшем случае вне населенных пунктов они представляют собой сильно растянутую, прерывистую линию наспех оборудованных окопов для стрельбы лежа, которые к тому же из-за требований к маскировке могут и не иметь визуального контакта друг с другом.

Анализируя информацию по данной тематике, можно выделить ряд характерных ошибок при организации и проведении засадных мероприятий: недооценка противника; преждевременное обнаружение засады из-за слабой маскировки или несвоевременного открытия огня; неудачно выбранная позиция, нецелесообразный боевой порядок или недостаток огневых средств для полного перекрытия своим огнем всей длины колонны противника. Как следствие, часть колонны, оказавшейся вне «огневого мешка», оказывает активное противодействие вплоть до полного уничтожения засады; несогласованность действий подгрупп. Например, подгруппа «захвата» при выполнении своей задачи попадает под огонь подгруппы «обеспечения»; расположение подгрупп и отдельных бойцов в «чужих» секторах стрельбы (друг напротив друга или друг за другом); различные задержки (затянувшийся бой, отложенный досмотр, мероприятия по минированию и др.) на месте проведения засады. После того как засада обнаружила себя, важнейшей задачей становится нанести максимальный урон противнику и успеть отойти до прибытия помощи и организации поиска и преследования со стороны противника. Как видно из перечня характерных ошибок, организация засады довольно сложное мероприятие, требующее от всего подразделения дисциплины, слаженности и четкого взаимодействия.

Следовательно, обучение противодиверсионным, засадным действиям должно быть включено в программу боевой подготовки подразделений в мирное время. А в условиях лесисто-болотистой местности Республики Беларусь целесообразно рассмотреть организацию отдельных «егерских» подразделений в составе сил территориальных войск районов (областей), в состав которых призывать и готовить местных жителей, знающих свой район.

Таким образом, проанализировав организацию огневых засад с учетом факторов, влияющих на цели и задачи, состав подразделения, назначенного в засаду, вооружение, боевой порядок, порядок управления и обеспечения, можно сделать вывод, что процесс организации огневой засады многоуровневый, зависит от замысла старших начальников, разведывательных сведений, организационно-штатных и технических возможностей подразделений, подготовки личного состава, характера местности в районе боевых действий, слаженного взаимодействия и качественного управления на всех этапах.

Список использованных источников и литературы

1. Воробьев, В. А. Маневренная оборона / В. А. Воробьев // Воен. мысль. – 1990. – № 9. – С. 38.
2. Боевой устав Сухопутных войск. – Бобруйск: ВС РБ, 2010. – Ч. 2. – С. 287.
3. Богодель, А. П. Особенности построения и ведения активных действий подразделениями в условиях отсутствия четкой линии соприкосновения сторон / А. П. Богодель, В. И. Гринюк // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2013. – № 25. – С. 35–42.
4. Портал "Современная армия". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.modernarmy.ru/article/182>. – Дата доступа: 21.04.2024.

Пидопичко Н. Н., Самохвалов Я. О.

Военный факультет в БГУ, г. Минск

ТАКТИКА СУХОПУТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности тактики ведения боя в условиях Специальной военной операции (СВО) на Украине, где традиционные методы военного искусства сочетаются с современными технологиями. Основное внимание уделено массовому использованию беспилотников, которые играют ключевую роль в разведке, нанесении высокоточных ударов и мониторинге поля боя, что привело к практически полному исчезновению "тумана войны" в прифронтовой зоне. Описаны изменения в тактике наступательных и оборонительных действий, включая применение штурмовых групп, глубокоэшелонированной обороны, контрбатарейной борьбы и инженерных заграждений. Особое внимание уделено тактике "Шагающей крепости", которая демонстрирует эффективность использования укрепленных зданий для подавления опорных пунктов противника. В целом, работа подчеркивает развитие и адаптацию тактики к современным условиям, где успех зависит от гибкости, координации и эффективного использования технических средств.

Ключевые слова: тактика; Сухопутные войска; Специальная военная операция; беспилотники; разведка; ударные беспилотники; оборона; наступление; глубокоэшелонированная оборона; штурм; штурмовые группы; инженерные заграждения; артиллерия; ночное видение; окружение и охват; радиоэлектронная борьба; современные технологии.

Как известно, тактика - составная часть военного искусства (происходит от греческого «тактика», обозначающего искусства построения войск), охватывающая теорию и практику подготовки и ведения боя подразделениями, частями и соединениями различных видов ВС, родов войск и специальных войск [1].

Теория тактики исследует закономерности, характер и содержание боя; разрабатывает способы его подготовки и ведения; изучает боевые свойства и возможности подразделений, частей и соединений.

В целом роль тактики состоит в том, что большое значение в достижении победы над врагом играет общевойсковой бой, а также в больших возможностях, которыми располагает тактическое командование для решения боевых задач.

Тем не менее, в условиях Специальной военной операции (далее – СВО) появились определенные особенности относительно тактики ведения боя.

Наиболее явной особенностью СВО стало массовое использование сторонами конфликта самых разных беспилотников – воздушных, морских и наземных, все из которых. Беспилотники применяются обеими сторонами конфликта, при этом имеют как разведывательное, так и ударное назначение. Беспилотники обеспечивают непрерывный мониторинг позиций противника, что позволяет выявлять скопления техники, артиллерийские батареи, командные пункты и логистические маршруты. Данные с беспилотников используются для планирования операций и нанесения высокоточных ударов.

При этом беспилотники являются и серьезным ударным средством. Некоторые из них используются для точечного уничтожения техники, артиллерии, зенитных комплексов и других важных объектов.

Относительно водных беспилотников отмечается, что «те же украинские безэкипажные катера уже превратились во вполне осязаемую угрозу для нашего Черноморского флота» [2].

В общем и целом, количество используемых единиц беспилотников, а также скорость развития их систем наведения, вплоть до внедрения элементов искусственного интеллекта, в ходе СВО приобрели просто беспрецедентный характер.

Очевидным последствием является то, что в совокупности с применением других современных технических средств разведки, массированное использование тактических беспилотников привело к почти полному исчезновению на линии боевого соприкосновения и в примыкающей к ней двадцатикилометровой зоне так называемого «тумана войны» [2]. Возможность отслеживать с помощью беспилотников в круглосуточном режиме текущей обстановки на поле боя, а также в примыкающей зоне, предельно затруднила не только доставку и складирование боеприпасов, и эвакуацию раненых около линии боевого соприкосновения, но и концентрацию боевой техники, а также личного состава. Выдвинутые на передовую массы бронетехники и пехоты немедленно обнаруживаются беспилотники, после чего по выявленным целям наносится удар [3].

В связи с этим, для достижения наибольшей эффективности, наступательные действия ведутся, как правило, силами относительно немногочисленных штурмовых групп, действующих под защитой своих дронов и средств радиоэлектронной борьбы, и под прикрытием работающей с закрытых огневых позиций артиллерии.

Другой особенностью связана с ведением боевых действий в условиях практически сплошной застройки. Поскольку пехотные части насыщены ручными противотанковыми средствами и живая сила пополняется регулярно, то применяется тактика взятия одного из узлов обороны [4]. Она заключается в том, что в оборонительной линии прорывается брешь, которая затем позволяет действовать по разным операционным направлениям, в обход остальной линии укреплений.

Тактика оборонительных действий в условиях СВО уделяет большое внимание созданию глубокоэшелонированной обороны, которая позволяет сдерживать атаки, минимизировать потери и создавать условия для контратак.

Оборона строится не на одной линии, а в несколько эшелонов, что позволяет сдерживать продвижение противника даже в случае прорыва первой линии. При этом каждый эшелон включает подготовленные позиции, заграждения и резервы для контратак. Также каждая линия имеет свои задачи. Первая линия сдерживает противника, вторая – уничтожает прорвавшиеся силы, третья – обеспечивает контратаку.

Контрбатарейная борьба и организация засад мобильными группами на вероятных направлениях атак противника являются неотъемлемой частью тактики Сухопутных войск.

Роль и значение инженерных и минно-взрывных заграждений по-прежнему является значительной.

Также в условиях СВО существует и некоторые особенности тактики наступательных действий.

Так, перемещение и наступление ночью перестало быть скрытным способом, поскольку подразделения, как правило, достаточно оснащены тепловизорами и приборами ночного видения, а также тепловизионные камеры установлены на беспилотники. Кроме того, это может создать хаос и неразбериху в собственном подразделении и самое главное, что ночью гораздо сложнее обнаружить мину [4].

Наступление часто строится на принципах охвата флангов противника с целью его окружения и последующего уничтожения, что требует высокой мобильности и координации между подразделениями.

В городских условиях для захвата укрепленных позиций применяются штурмовые группы по пять-десять человек. При этом штурм осуществляется медленно, здания зачищаются поэтапно.

Перед штурмом артиллерия и авиация наносят удары по укреплениям противника для ослабления обороны, пулеметчики и снайперы подавляют огневые точки противника.

Одной из самых успешных тактик штурма долговременных укрепленных районов является «Шагающая крепость», которая заключается в том, что штурмовая группа заходит в зачищенное здание, закрепляется и создает в стенах бойницы под заранее намеченные сектора обстрела. Кроме того, бойницы устраиваются и во второй капитальной стене, тем самым укрывая группу за двумя мощными слоями кладки [5].

Далее группа размещает средства наблюдения, в том числе ночные и тепловизионные камеры, пулеметы, гранатометы и мощные снайперские винтовки. Капитальные стены строения надежно защищают разведгруппу от стрелкового и минометного огня. Опасность представляют только танки и термобарические боеприпасы.

Находясь в укрытии, бойцы выявляют позиции и маршруты движения войск противника, и лишь после этого начинается зачистка позиций тотальным снайперским, пулеметным и гранатометным огнем. В результате опорный пункт противника оказывается в огневом кольце и гарнизон отходит. В ответ штурмовая группа продвигается вперед, обустраивается в новом здании и повторно производит описанные выше действия.

Главным оружием такой штурмовой группы является самодельный «крепостной пулемет», изготовленному из авиационной пушки 2А14 калибром 23-мм. Благодаря оригинальным инженерным решениям такое оружие практически не имеет отдачи при выстреле и легко переносится. Чтобы снести из «крепостного пулемета» одно подъездное здание, в среднем требуется около 400–500 выстрелов. Бронебойные боеприпасы легко пробивают стены в полтора-два кирпича [5].

Таким образом, тактика ведения боя в условиях СВО продолжает развиваться, адаптируясь к новым вызовам и технологиям. Массовое использование беспилотников, высокая роль артиллерии и штурмовых групп, а также глубокоэшелонированная оборона стали ключевыми элементами современного боевого пространства. Успех в таких условиях зависит от гибкости, координации между подразделениями и эффективного использования всех доступных ресурсов, включая технические средства и инженерные решения.

Список использованных источников и литературы

1. Тактика - составная часть военного искусства // Bstudy.net. – URL: https://bstudy.net/968503/bzhd/taktika_sostavnaya_chast_voennogo_iskusstva (дата обращения: 07.02.2024).

2. Союстов, А. Специальная военная операция: «умная война» с особенностями / А. Союстов // Еженедельник «Звезда». – URL: <https://zvezdaweekly.ru/news/202444826-bye9y.html>. – Дата публ.: 10.04.2024.

3. Военные беспилотники: как они изменили стратегии современного боя // KARNEEV systems. – URL: <https://www.karneev.com/stati/voennye-bespilotniki-i-strategiya-sovremennogo-boya/>. – Дата публ.: 26.11.2024

4. Тактика действий пехоты в СВО // Военное обозрение. – URL: <https://topwar.ru/211291-taktika-dejstvij-pehoty-v-svo.html>. – Дата публ.: 22.02.2023.

5. Боевой опыт СВО: как работает новая тактика россиян «Шагающая крепость» // SB.BY. Беларусь сегодня. – URL: <https://www.sb.by/articles/boevoy-opyt-svo-kak-rabotaet-novaya-taktika-rossiyan-shagayushchaya-krepost.html>. – Дата публ.: 06.10.2023.

УДК 356

Румянцев Д. М, Чернышов К. С.

Военный факультет в БГУ, г. Минск

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ МАСКИРОВКИ БОЕВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И МАШИН (НА ПРИМЕРЕ ВОЙСК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ В УКРАИНЕ)

Аннотация. В статье рассматриваются общие тенденции развития средств маскировки подразделений, машин и объектов, современные методы использования средств маскировки на примере сухопутных войск Российской Федерации в рамках специальной военной операции в Украине.

Ключевые слова: маскировка, Специальная военная операция (СВО), заблуждение противника, скрытие, имитация, дезинформация, демонстрация.

Маскировка является одним из ключевых элементов боевого обеспечения вооруженных сил, позволяющим скрыть или затруднить обнаружение войск и техники противником. Цель маскировки - достичь внезапности действий подразделений и сохранения их боеспособности. Задачи маскировки заключаются в обеспечении скрытности своих подразделений и введении противника в заблуждение относительно их состава, положения и замысла боя. Важнейшими требованиями к маскировке являются непрерывность, убедительность, разнообразие и активность. Хотя элементы скрытности всегда были частью войны, современная система военной маскировки начала формироваться с конца XIX века и продолжает совершенствоваться до настоящего времени с учетом новых технологий и тактических требований.

В современных условиях, особенно на фоне специальной военной операции в Украине, российские войска активно используют различные средства и методы маскировки для повышения своей выживаемости и эффективности.

Основные способы маскировки включают:

1. Скрытие: это основной способ маскировки, который заключается в устранении или ослаблении демаскирующих признаков войск и объектов. Для этого используются естественные укрытия местности, искусственные маскирующие

средства (например, сетчатые комплекты), а также соблюдение правил маскировочной дисциплины.

2. Имитация: этот метод предполагает создание ложных объектов или районов расположения войск с помощью макетов техники и других имитационных средств. Имитация позволяет вводить противника в заблуждение относительно реальных намерений и действий.

3. Демонстративные действия: преднамеренные действия отдельных подразделений направлены на усиление скрытия основных сил путем отвлечения внимания противника демонстрацией активности в других районах.

4. Дезинформация: используется для введения противника в заблуждение через распространение ложной информации о состоянии объекта или характере деятельности.

Средства маскировки:

1. Маскирующие сетчатые комплекты: позволяют сливаться с окружающей средой как стационарно расположенным объектам (командным пунктам), так и движущимся машинам (танкам Т-90М). В начале 2023 года было объявлено о создании специального комплекта маскировки от НСПФ «Штурм». Комплект отличается тем, что он выполнен в различном варианте имитации ландшафтных особенностей. Одна его сторона предназначена для использования в зимних условиях (например, в условиях Севера), вторая – для средней полосы страны. Другими словами, у комплекта не существует изнанки как таковой, так как обе его стороны одинаково функциональны в зависимости от условий применения.

Российские военные в ходе специальной военной операции на Украине также применяют на военной технике специальную маскировку, которая снижает видимость в инфракрасном и радиолокационном диапазоне. Такая маскировка представляет собой синтетический материал, который надевается сверху на технику в виде чехлов или покрытий. Эта ткань снижает уровень теплового излучения, например, танка в несколько раз. Получается, что танк практически сливается с фоновой поверхностью. В радиолокационном диапазоне существенно сокращается дальность обнаружения техники. В первую очередь, такая маскировка необходима для снижения заметности техники вражескими беспилотниками и самолетами-разведчиками.

2. Тепловая защита: российские военные в рамках СВО применяют экранирование нагреваемых поверхностей техники, таких как двигатели или выхлопные системы, с помощью специальных материалов и конструкций. Это помогает уменьшить количество излучаемого тепла, что затрудняет обнаружение объекта с помощью тепловизионных приборов. Кроме того, современная военная техника оснащается материалами, которые имеют низкую эмиссию в инфракрасном диапазоне. Это позволяет минимизировать выделение тепла и уменьшить видимость объекта на фоне окружающей среды.

3. Радиолокационная защита: российские войска активно развивают свои подходы к радиолокационной защите на основе новых технологических достижений и опыта текущих конфликтов. Это позволяет им более эффективно выполнять задачи по прикрытию важных объектов от ударов с воздуха за счет снижения их видимости для радаров противника. Включает использование радиолокационных помех или уголковых отражателей для искажения сигналов радиолокации.

4. Оптико-электронные прикрития: применяются для защиты от оптических приборов наблюдения через использование дымовых завес или условий ограниченной видимости (туман, дождь). Для обнаружения замаскированных объектов противника российские разведчики используют многофункциональный оптико-электронный комплекс "Ирония" для наведения на цели и съемки ударов в зоне СВО. Этот комплекс позволяет эффективно контролировать обстановку на поле боя и обеспечивать точное поражение целей.

Таким образом, современная система маскировочных мероприятий играет важную роль в обеспечении безопасности российских войск на поле боя за счет применения разнообразных технических средств и тактических приемов. Система маскировочных мер является ключевым компонентом успешного ведения боевых действий современными армиями. Российские силы продолжают совершенствовать свои подходы к применению этих мер на основе новых технологических достижений и опыта текущих конфликтов. Эффективное использование различных видов защиты позволяет минимизировать риск обнаружения собственных сил при одновременном введении противника в заблуждение относительно стратегических намерений. Такие подходы будут оставаться актуальными до тех пор, пока развитие разведывательных возможностей будет продолжать стимулировать разработку все более совершенных систем защиты от наблюдения со стороны потенциальных противников.

Список использованных источников и литературы

1. В России создан новый комплект маскировки для Вооружённых сил - с двумя функциональными сторонами : [сайт]. – URL: <https://topwar.ru/212275-v-rossii-sozdan-novyj-komplekt-maskirovki-dlja-vooruzhennyh-sil-s-dvumja-funkcionalnymi-storonami.html> (дата доступа: 13.02.2025).
2. Российские военные в ходе спецоперации применяют на военной технике специальную маскировку : [сайт]. – URL: <https://rg.ru/2022/04/26/rossijskie-voennye-v-hode-specoperacii-primeniat-na-voennoj-tehnike-specialnuiu-maskirovku.html> (дата доступа: 13.02.2025).
3. Учебное пособие: Маскировка вооружения, техники и объектов. - Королёв А. Ю., Королёва А. А., Яковлев А. Д. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 155 с.

УДК 356

Савельев Т. Ю., Куценко А. О., Яцыно Д. Г.

Военный факультет в БГУ, г. Минск

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СУХОПУТНЫМИ ВОЙСКАМИ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В настоящей статье рассматриваются особенности применения беспилотных и роботизированных систем в сухопутных войсках в условиях современных вооруженных конфликтов. Анализируются правовые, тактические и стратегические аспекты их использования, а также влияние данных технологий на военную тактику и нормы международного гуманитарного права. Особое внимание уделяется проблемам правового регулирования автономных боевых

систем и вопросам ответственности за их применение. Приводятся примеры из современных конфликтов, демонстрирующие эффективность и уязвимости роботизированных средств на поле боя.

Ключевые слова: беспилотные системы, роботизированные комплексы, сухопутные войска, вооруженные конфликты, международное право, военная тактика, автономное оружие.

Современные вооруженные конфликты характеризуются широким применением высокотехнологичных средств ведения боя, среди которых особое место занимают беспилотные и роботизированные системы. Эти технологии существенно изменили характер боевых действий, позволив снизить потери среди личного состава, повысить эффективность операций и расширить возможности разведки и огневого поражения противника. Однако их активное применение порождает новые правовые, этические и тактические вызовы. Вопросы регулирования автономных боевых систем, их влияние на динамику современных конфликтов и соответствие международному праву становятся предметом ожесточенных дискуссий среди военных экспертов, юристов и политиков.

Применение беспилотных и роботизированных систем имеет длительную предысторию. Первые разработки, связанные с дистанционно управляемыми боевыми машинами, восходят еще ко Второй мировой войне. Однако только в последние десятилетия, благодаря стремительному развитию искусственного интеллекта, миниатюризации электроники и совершенствованию систем связи, данные технологии стали неотъемлемой частью современных вооруженных сил. Сегодня беспилотные летательные аппараты и наземные роботизированные комплексы не просто дополняют традиционные виды вооружения, но и становятся ключевыми инструментами ведения боя.

Беспилотные и роботизированные системы, используемые сухопутными войсками, делятся на несколько категорий. Разведывательные беспилотные летательные аппараты (БПЛА) предназначены для сбора информации о противнике, картографирования местности, обнаружения движущихся целей и корректировки артиллерийского огня. Ударные беспилотные системы включают боевые дроны, способные нести управляемое вооружение и поражать цели с высокой точностью. Наземные роботизированные комплексы (НРК) подразделяются на автоматизированные боевые машины, разведывательные платформы и инженерные системы. Также существуют автономные логистические системы, предназначенные для доставки боеприпасов, продовольствия и медицинских принадлежностей в зону боевых действий [1].

Преимущества беспилотных и роботизированных систем очевидны. Они позволяют снизить риски для личного состава, проводить разведывательные операции в сложных условиях, повышать точность ударов и минимизировать вероятность сопутствующего ущерба. Однако их использование сопровождается рядом вызовов. В частности, автономные боевые системы могут сталкиваться с проблемами идентификации целей, особенно в условиях сложной городской среды. Кроме того, остается открытым вопрос юридической ответственности в случае нанесения ущерба мирному населению или нарушения норм международного гуманитарного права.

Наиболее яркие примеры эффективного применения беспилотных и роботизированных систем наблюдались в ходе последних вооруженных конфликтов. В Нагорном Карабахе (2020) ударные дроны сыграли ключевую роль в достижении военного превосходства. Их применение позволило поражать бронетехнику, укрепленные позиции и системы ПВО противника, не подвергая опасности собственные силы. В ходе конфликта на Украине беспилотные летательные аппараты различных классов стали важнейшим инструментом ведения разведки, корректировки огня и нанесения ударов по противнику. В Сирии и Ираке дроны использовались как террористическими организациями, так и регулярными армиями, демонстрируя свою высокую эффективность в асимметричных боевых действиях [2].

Необходимость правового регулирования использования беспилотных и роботизированных систем стала предметом обсуждения на международном уровне. Одной из главных проблем является определение уровня автономности боевых систем. В то время как дистанционно управляемые дроны все еще остаются под контролем операторов, перспективные модели разрабатываются с возможностью автономного принятия решений. Это вызывает обеспокоенность у правозащитных организаций, так как полностью автономное оружие может представлять угрозу нарушению принципов международного гуманитарного права. В частности, возникает вопрос о возможности таких систем различать боевиков и мирных жителей, а также о том, кто несет ответственность за их действия.

Еще одной серьезной угрозой является кибербезопасность беспилотных систем. Современные боевые дроны и роботизированные комплексы зависят от спутниковой навигации и каналов связи. При наличии высококвалифицированных противников возможны попытки перехвата управления, глушения сигналов GPS или даже взлома программного обеспечения с целью переориентации беспилотника на ложные цели. В этом контексте разрабатываются новые методы защиты, такие как использование квантовой криптографии, децентрализованных систем управления и алгоритмов искусственного интеллекта, устойчивых к атакам.

Перспективы развития беспилотных и роботизированных систем в сухопутных войсках связаны с дальнейшей интеграцией искусственного интеллекта, улучшением автономности и снижением зависимости от операторов. Ведущие военные державы мира уже активно работают над созданием автономных боевых платформ, которые смогут самостоятельно анализировать обстановку, принимать решения и действовать в координации с другими боевыми единицами. В этом направлении ведутся исследования по использованию роя дронов, которые могут коллективно выполнять сложные задачи, адаптируясь к изменяющейся боевой обстановке.

Несмотря на явные преимущества, беспилотные системы требуют дальнейшего изучения с правовой и этической точки зрения. Необходимы международные соглашения, регулирующие их применение, а также меры, предотвращающие возможность эскалации конфликтов и гонки вооружений в данной области. Вопросы контроля, надзора и ответственности за использование автономных систем должны стать ключевыми аспектами будущих международных договоров.

Таким образом, беспилотные и роботизированные системы становятся важным фактором, определяющим динамику современных вооруженных конфликтов. Их использование открывает новые возможности для вооруженных сил, но одновременно порождает множество вызовов, требующих комплексного подхода со стороны военных специалистов, юристов и международного сообщества.

Список использованных источников и литературы

1. Воробьев, И. Н. Тактика в локальных войнах и вооруженных конфликтах / И. Н. Воробьев // Воен. мысль. – 1995. – № 1. – С. 7–14.
2. Корабельников, А. А. Действия общевойсковых соединений и частей в вооруженных конфликтах / А. А. Корабельников, С. А. Батюшкин, В. Н. Жуков // Воен.- теорет. тр. – М.: ОВА ВС РФ, 2000. – 214 с.

УДК 621.397

Степанов А. С.

УО «ВАРБ», г. Минск

stepanov1709@mail.ru

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ ОБОРОНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПО ОПЫТУ ВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

Аннотация. В статье рассматриваются два способа ведения обороны общевойсковыми подразделениями в общевойсковом бою по опыту специальной военной операции Вооруженных Сил Российской Федерации в Украине.

Ключевые слова. способы ведения обороны, танкодоступные направления, огневая засада, лесисто-болотистая местность, взрывные и невзрывные заграждения, общевойсковой резерв роты, передний край обороны.

В зависимости от поставленных целей, характера действий противника, от наличия разведывательных сведений, вероятного времени наступления противника, положения своих подразделений и привлекаемых сил и средств при уничтожении наступающего противника в лесисто-болотистой местности (в лесопосадки) применяются различные способы ведения обороны.

Основными из них следует выделить такие как:

«Оборона танкодоступных направлений с применением огневых засад и заграждений» и «Оборона в лесисто-болотистой местности на отдельных, доступных для наступления противника направлениях».

Реализация первого способа характера при обороне вне соприкосновения и отличается высокой динамикой его действий.

Суть первого способа заключается в сосредоточении основных усилий на обороне танкодоступных направлений, пересечений дорог и важных объектов.

Отличительной особенностью действий мотострелковых и танковых подразделений при ведении обороны в лесисто-болотистой местности (лесопосадках)

данным способом является динамика действий при выполнении тактических задач.

Наступление противника по доступным направлениям с небольшой ёмкостью способствует эффективному нанесению огневого поражения по изготовившейся для атаки или выдвигающимся для перехода в наступление подразделениям противника.

Непосредственно перед атакой противник будет стремиться вскрыть построение обороняющихся подразделений, особенно промежутки между позициями и опорными пунктами взводов. Его действия отражаются специально назначенными огневыми средствами из состава подразделений, расположенных на переднем крае. В промежутки между опорными пунктами выдвигаются по оставленным в заграждениях проходам небольшие подразделения, с целью отразить попытки разведывательных подразделений противника проникнуть в лес.

Атаки танков и мотопехоты противника отражаются в ходе огневой поддержки обороняющихся войск. Огонь, вследствие ограниченной видимости в лесу, ведётся на близких дистанциях.

По мере развития атаки наступающим противником оборонительный бой, ввиду труднодоступности лесисто-болотистой местности (в лесопосадке), может распадаться на изолированные друг от друга очаговые бои. Поэтому обороняющиеся подразделения должны удерживать занимаемые позиции и опорные пункты даже в условиях полного окружения, стремясь расчленив боевые порядки противника и тем самым способствовать его уничтожению по частям.

Прорвавшиеся через передний край группы противника уничтожаются сосредоточенным огнём всех видов.

Важное значение в борьбе с вклинившимся в оборону противником приобретают внезапность и быстрота контратак, которые проводятся, как правило, небольшими силами. Общевоинской резерв роты уничтожают незначительные группы противника, вклинившиеся в опорный пункт роты и в промежутки между ними на переднем крае. При этом ввиду закрытого и не всюду доступного характера лесисто-болотистой местности (в лесопосадке) контратака общевоинским резервом может проводиться с нескольких направлений. А для обеспечения скрытности манёвра и лучшего ориентирования направления для контратак должны быть тщательно изучены, подготовлены и ясно обозначены на местности.

После успешно проведённой контратаки и восстановления утраченного положения лес прочёсывается специальной группой и очищается от отдельных групп противника, оставшихся в тылу обороняющихся подразделений, принимаются меры к восстановлению наиболее важных фортификационных сооружений, системы огневого поражения и инженерных заграждений, а также расчищаются, где это необходимо, дороги и просеки.

Опыт СВО показал, что при этом необходимо контролировать ход боя, а именно выдвижение резервов противника в режиме реального времени с применением БПЛА.

Второй способ – «Оборона в лесисто-болотистой местности на отдельных, доступных для наступления противника направлениях».

Реализация данного способа характерна для условий непосредственного соприкосновения с противником.

Суть данного способа, в отличие от первого представленного, заключается в сосредоточении основных усилий на удержании тактически важных участков местности, межозёрных дефилов, мостов и переправ, чтобы заставить наступающего противника действовать по бездорожью, заболоченным участкам.

Отличительной особенностью действий мотострелковых и танковых подразделений при ведении обороны в лесисто-болотистой местности (лесопосадках) при данном способе является дистанционное минирование.

Передний край обороны рекомендуется выбирать за естественными препятствиями на выгодных в тактическом отношении рубежах местности, таких, как берега рек, озёр, болот и межозёрные дефилов. Выбора переднего края по опушкам леса избегают, передний край обороны чаще всего оборудуется несколько впереди опушки или в глубине леса. В последнем случае в секторе обстрела огневых средств производится расчистка леса и кустарника. Однако эти рекомендации не всегда можно осуществить. В больших лесных массивах передний край обычно проходит там, где остановились воюющие стороны: одна после наступления, другая после отхода. Огневые позиции ПТУР выбираются с таким расчётом, чтобы можно было вести огонь по выходам из дефилов, а также по дорогам, просекам, бродам и переправам. Танковые подразделения размещаются на танкодоступных направлениях. Перед передним краем и в глубине обороны устанавливаются противотанковые и противопехотные минновзрывные заграждения, устраиваются ловушки, завалы, надолбы. Устройство завалов и барьеров чаще всего производится в промежутках между опорными пунктами и на флангах подразделений, на дорогах, просеках, полянах, не занимаемых обороняющимися войсками. Для затруднения разграждения или преодоления лесных завалов их усиливают установкой мин, фугасов, сигнальных устройств, оплетают колючей проволокой. Чаще всего завалы простреливаются из взводных и ротных опорных пунктов огнём пулемётов, противотанковых орудий и ПТУР. Завалы, устраиваемые вне досягаемости огневых средств из опорных пунктов, могут охраняться мелкими подразделениями, оснащёнными радиостанциями.

На путях вероятного движения танковых, механизированных подразделений и артиллерии устраиваются лесные барьеры с использованием деревьев, камня и земли. В них оборудуются бойницы для противотанковых орудий, ПТУР и стрелкового оружия. На флангах барьеров устанавливаются противотанковые и противопехотные мины.

Таким образом, оборону рекомендуется строить и вести с таким расчётом, чтобы использовать слабые места или ошибки наступающего с целью захвата инициативы, осуществления наиболее эффективного манёвра огнём всех видов оружия, танками, мотострелковыми подразделениями.

Контролировать выдвижение резервов противника и ход боя в режиме реального времени с применением БПЛА.

Список использованных источников и литературы

1. Боевой устав сухопутных войск. Батальон, рота, взвод, отделение. – Минск, 2024.
2. Золотарев, В. А. Трансформация содержания форм и способов применения войск в современных условиях// Наука и военная безопасность. – Минск, 2022.–№ 7.
3. Некоторые особенности тактики в современном бою/ А.Ф.Гременок, С.А.Папкович – Минск: ВА РБ, 2024.

Тригубович В. В.

УО «ВА РБ», г. Минск

vetopa@mail.ru

ОБОРОНА ГОРОДОВ В ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ

Аннотация. В докладе рассматриваются особенности обороны городов в войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий, сформулированы выводы, актуальные для Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Ключевые слова: оборона городов, войны и вооруженные конфликты, боевые действия, вооруженные формирования.

Анализ современных вооруженных конфликтов убедительно свидетельствует, что основным содержанием боевых действий войск, как правило, становится овладение городами и даже небольшими населенными пунктами. С одной стороны это обусловлено тем, что нынешний этап развития цивилизации характеризуется резким ростом городов и численности городского населения. Происходит расширение крупных населенных пунктов, увеличивается занимаемая ими территория, появляются большие урбанизированные районы. Следовательно, избежать в современной войне ведения наступления или обороны в городских условиях не представляется возможным. С другой – прорыв в информационной и технологической сферах позволил наиболее развитым государствам провести массовое оснащение своих вооруженных сил новыми средствами разведки и системами вооружения, что обеспечивает им превосходство над противником уже на начальном этапе боевых действий. В этих условиях страны с более низким экономическим потенциалом вынуждены рассматривать варианты применения своих сил с использованием «асимметричных» способов ведения боевых действий в целях снижения технического превосходства противника. Одним из таких способов является перенос боевых действий в населенные пункты.

Анализ войн и вооруженных конфликтов послевоенного времени убеждает в том, что богатый опыт обороны городов, накопленный в годы Второй мировой войны, оказался невостребованным и частично забытым. Основной причиной этого явилось стремительное развитие средств вооруженной борьбы, в первую очередь ядерного оружия. Считалось, что концентрация войск в городах для их обороны нецелесообразна, ввиду возможных больших потерь в случае применения противником оружия массового поражения. Основной формой ведения обороны города являлся оборонительный бой на дальних и ближних подступах к нему. Исходя из этого, в советских уставах и наставлениях вопросы ведения боя в городе рассматривались поверхностно, как бой в особых условиях. В соответствии с таким подходом к подготовке войск, ведение боевых действий в городских условиях практически не отрабатывалось.

В тоже время анализ войн и вооруженных конфликтов последних десятилетий и особенно специальной военной операции (СВО) на Украине показывает

ошибочность сложившихся взглядов. В этом конфликте в противостояние были вовлечены страны и неправительственные организации с вооруженными формированиями, боевой потенциал которых не сравним с мощностью регулярных войск наиболее экономически развитых государств. Существенно изменились условия вооруженной борьбы (снижение вероятности использования ядерного оружия, применение вместо массовых армий на широком фронте высокоманевренных группировок войск на отдельных направлениях, массированное использование авиации, высокоточного оружия (ВТО), средств радиоэлектронной борьбы, возрастание роли средств беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), космической разведки и др.). Это вынуждает слабейшую сторону, ввиду бесперспективности открытого противостояния с обладающим подавляющим превосходством противником, изыскивать пути и возможности, позволяющие оказать наиболее эффективное сопротивление имеющимися силами. Одним из таких путей явился перенос боевых действий в города и населенные пункты [1].

Анализ боевых действий российских войск в первой и второй чеченских кампаниях (1994–1996 и 1999–2000), операции коалиционных сил против Ирака («Свобода Ираку», 2003), армии Израиля против террористических организаций «Хезболла» на территории Ливана (2006) и «Хамас» в секторе Газа (2008–2009), развитие вооруженных конфликтов в Ливии, Сирии и на Украине показывает, что особое значение при их проведении придавалось именно ведению боевых действий в городах.

Так, при подготовке к отражению агрессии в 2003 году иракское военное руководство отказалось от ведения обороны на заранее подготовленных рубежах и приняло тактику ведения затяжной войны на всей территории Ирака путем превращения населенных пунктов, расположенных на вероятных направлениях выдвижения противника, в неприступные крепости [1, 2, 3]. Таким образом, городам отводилась главная роль в предстоящих боевых действиях. Такая тактика обороны городов войсками С. Хусейна стала полной неожиданностью для американо-британского военного командования. Коалиционные войска были вынуждены значительную часть своих сил задействовать для блокирования населенных пунктов, однако в течение более двух недель не смогли овладеть ни одним подготовленным к обороне городом при полном превосходстве на земле, в воздушно-космическом пространстве и радиотехническом контроле всей территории страны. В результате темпы наступления снизились с 80–100 до 10–20 км в сутки, что вынудило руководство коалиционных сил уже на начальной стадии операции производить перегруппировку и принимать решение о срочной переброске в район конфликта дополнительных сил общей численностью свыше 100 тыс. чел. для усиления ударной группировки и охраны коммуникаций.

Вместе с тем, исход кампании показал нецелесообразность такого построения обороны. Ставка исключительно на удержание городов без системы полевой обороны позволила наступающему противнику достаточно быстро достигнуть своей цели – захватить столицу, после чего последовало повсеместное прекращение сопротивления иракских войск [2, 3].

Однако, боевые действия англо-американских войск за установление полного контроля над городами Ирака продолжились до конца 2004 года. На этот раз войскам коалиции противостояли повстанческие иррегулярные формирования, состоящие из бывших военнослужащих и местных жителей, основу вооружения

которых составляло стрелковое оружие, гранатометы и противотанковые ракетные комплексы. Поскольку городская инфраструктура существенно снижает техническое превосходство наступающего противника и вынуждает его вести бой на короткой дистанции, действия повстанцев были достаточно успешными. Так, в течение длительного времени повстанческими формированиями удерживался город Эль-Фалуджа. К исходу восьмого месяца обороны 25-тыс. группировке коалиционных сил противостояли всего 4 тыс. вооруженных горожан, которые смогли отбить все атаки штурмующих с большими для них потерями. И только проведение массированной бомбардировки города с использованием запрещенных к применению Международной конвенцией фосфорных бомб позволило штурмующим войскам овладеть разрушенным городом [4].

Это не единственный случай, когда регулярные войска оказывались бессильными против иррегулярных формирований, действующих в городских условиях. В 1995 году 15 тыс. чеченских боевиков в течение двух месяцев противостояли 40-тыс. группировке российских войск в Грозном [5]. Около 6 тыс. боевиков «Хезболлы» в 2006 году, используя населенные пункты, успешно оказывали сопротивление 30-тыс. группировке израильских войск [6, 7].

Следует отметить, что одной из особенностей вооруженных конфликтов последних десятилетий является присутствие в каждом последующем из них элемента новизны в способах применения противостоящими сторонами своих сил и средств. Так, ход и исход вооруженного конфликта в секторе Газа в 2008–2009 годах является наглядным примером недооценки противника обороняющейся стороной. По примеру боевиков движения «Хезболла» в ливано-израильском вооруженном конфликте августа 2006 года «Хамас» в секторе Газа создал систему обороны, в которой были заминированы дороги, дома, оборудованы бункера и огневые точки. Все очаги сопротивления были связаны подземными туннелями. Однако при этом не были учтены изменения в подготовке израильских подразделений, выработке израильским военным руководством новых способов ведения боевых действий в городе с учетом опыта последних операций. В результате новая тактика израильтян в ходе боев в городе с широким применением тяжелой инженерной техники полностью нарушила управление и координацию действий боевиков, сделала неэффективной подготовленную систему обороны, что в конечном результате предопределило успех наступающей стороны с минимальными для них потерями [8].

Рассматривая конфликт на Украине, важно отметить, что он имеет ярко выраженный международный характер, с активным участием НАТО и в условиях значительного роста возможностей средств разведки, управления и огневого поражения противника. Это делает штурм населенных пунктов более сложным, противник имеет доступ к современным технологиям и разведданным.

Главной особенностью штурма городов российскими войсками в ходе СВО на Украине является применение тактики, направленной на минимизацию потерь среди гражданского населения и инфраструктуры. Российские войска стремятся изолировать городские районы, блокировать ключевые объекты и вынудить украинские силы к отступлению или капитуляции, избегая масштабных уличных боев. Это включает использование артиллерии, авиации и ВТО для подавления обороны противника, а также тактику постепенного продвижения с зачисткой территорий. Российские войска стали чаще использовать мелкие

штурмовые группы, которые действуя в плотной застройке, опираются на поддержку артиллерии и БПЛА. Это позволяет более гибко и эффективно действовать в условиях городского боя [9].

Таким образом, проведенный анализ обороны городов в войнах и вооруженных конфликтах последних десятилетий позволяет сделать ряд выводов, актуальных для воинских частей и подразделений Сухопутных войск Вооруженных Сил Республики Беларусь:

в настоящее время оборона и удержание городов играет важную роль на всех стадиях развития вооруженного конфликта;

целесообразно осуществлять подготовку и ведение обороны населенных пунктов в общей системе обороны общевойсковых соединений, что значительно повышает ее устойчивость, снижает темп наступления ударной группировки противника, сковывает значительные его силы, вынуждает вести боевые действия в неблагоприятных для него условиях, снижает техническое превосходство;

даже незначительные и слабо вооруженные воинские формирования способны достаточно эффективно противостоять превосходящему противнику при ведении боя в городе, при условии качественной подготовки личного состава и использовании адаптированных к современным условиям форм и способов действий, что подтверждает возможность использования для подготовки и ведения обороны городов формирований территориальных войск;

уже в период нарастания военной угрозы требуется предусматривать необходимость обеспечения силами обороны контроля над городами в противостоянии с силами специальных операций противника и незаконными вооруженными формированиями.

С учетом относительно небольшого военного потенциала Республики Беларусь, оборона городов может стать одним из «асимметричных» способов борьбы, позволяющих эффективно воздействовать «силой слабого на слабости сильного». Однако большинство вопросов в данной области находятся в начальной стадии разработки и требуют дальнейших исследований, в рамках которых могут быть использованы и полученные результаты.

Список использованных источников и литературы

1. Владимиров, В. В. Наземная операция ВС США и их союзников против Ирака // Зарубежное военное обозрение. – 2004. – № 1. – С. 11–19.
2. Операция «Свобода Ирака» (20 марта – 14 апреля 2003 года) / под ред. Мисурагина И. А. // Информ.-аналит. обзор. – Минск: ВА РБ, 2006. – 96 с.
3. Операция «Свобода Ирака» (Подготовка и ход ведения боевых действий). // Информ. обзор. / под ред. Кендюхова М. Г. – Минск: ГУ «НИИ ВС РБ», 2003. – 66 с.
4. Странное дело. Миф о величии. Военное видео. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.voenvideo.ru/publ/0-1>. – Дата доступа: 24.01.2025.
5. Почтарев, А. Ч. Грозный: кровавый снег новогодней ночи / Независимое военное обозрение. – 2004. – № 47.
6. Операция «Летний дождь» (Военный конфликт Израиль-Ливан) // Информ. обзор. / под ред. Мисурагина И. А. – Минск: ВА РБ, 2006. – 136 с.
7. Цыганок, А. Э. Эхад Ольмерт уже оценил «Хезболлу»? / Военно-промышленный курьер. – 2007. – № 14 – С. 1, 10.
8. Израильско-палестинский вооруженный конфликт 27.12.2008 – 18.01.2009 г. (информ.-аналит. обзор) / Аношкин И. М., Краснов Е. Ю. и др. – Минск: ГУ «НИИ ВС РБ», 2009. – 98 с.
9. Маркин, А. В. Обобщение боевого опыта Южного крыла СВО до апреля 2024 года / Центр специальных программ. – М. : Социально-политическая МЫСЛЬ, 2024. – 220 с.

Цыбулько В. В.

ВА РБ, г. Минск

evtsybulko@mail.ru

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ

Аннотация. В статье раскрыты факторы, влияющие на применение подразделений противовоздушной обороны и направления совершенствования боевого применения подразделений противовоздушной обороны по опыту локальных войн и конфликтов.

Ключевые слова: Противовоздушная оборона, зенитные ракетные комплексы, специальная военная операция.

Основными факторами, влияющими на способы и приемы применения подразделений противовоздушной обороны по опыту специальной военной операции проводимой Российской Федерацией в Украине являются:

первое, это резкое увеличение количества применяемых беспилотных летательных аппаратов, и как следствие нахождение в зоне поражения огневых средств противовоздушной обороны беспилотных летательных аппаратов различных типов, в том числе барражирующих боеприпасов;

второе, это использование подразделений противовоздушной обороны для борьбы с артиллерийскими снарядами (в том числе 155-мм M982 «Excalibur») и ракетами реактивных систем залпового огня (в том числе управляемые ракеты GMLRS M30/M31, M142 HIMARS и M270 MLRS);

третье, это использование ВСУ данных высокой точности всех видов разведки (в том числе космической) стран блока НАТО и возможностей по управлению своими ударными системами и средствами с их использованием;

четвертое, это активное и целенаправленное применение ВСУ средств борьбы именно с зенитными ракетными и зенитными ракетно-артиллерийскими комплексами (в том числе противорадиолокационных ракет AGM-88 HARM), ударных беспилотных летательных аппаратов, связки разведывательных беспилотных летательных аппаратов с пусковыми установками высокоточных средств поражения (M777 – M982 «Excalibur») [1].

Исходя из опыта локальных войн и конфликтов, что и подтверждает специальная военная операция, следует обозначить следующие приемы боевого применения подразделений противовоздушной обороны при прикрытии войск:

применение смешанных, сводных групп противовоздушной обороны, имеющих на вооружении разнотипные зенитных ракетных комплексов и построение их боевых порядков;

создание зоны зенитного ракетно-артиллерийского огня на предельно малых, малых и средних высотах, для борьбы с крылатыми ракетами, беспилотными летательными аппаратами, элементами высокоточного оружия, вертолетами на вертолетоопасных направлениях;

создание подвижной зоны зенитного ракетного (зенитного ракетно-артиллерийского) прикрытия силами подразделений противовоздушной обороны [2].

Для достижения внезапности и обеспечения живучести средств противовоздушной обороны следует рассматривать:

действия подразделений противовоздушной обороны, огневых единиц противовоздушной обороны из засад;

действия кочующими подразделениями противовоздушной обороны (боевыми машинами, зенитными установками, зенитными отделениями).

Но при этом не исключать прикрытие общевойсковых подразделений, других объектов с заранее занятых стартовых или огневых позиций.

Кроме, того при ведении боевых действий вопросам тактической маскировки, инженерного оборудования позиций должно уделяться первостепенное значение.

Так же обязательным является немедленный маневр зенитных самоходных установок, боевых машин, отдельного стрелка-зенитчика после отражения удара средств воздушного нападения или пуска зенитной управляемой ракеты (веления стрельбы зенитным пушечным вооружением), на запасные стартовые или огневые позиции.

Для обеспечения живучести и исключения воздействия противорадиолокационных ракет по огневым средствам противовоздушной обороны, имеющим радиолокационный канал, необходимо реализовывать мероприятия технического характера, заложенные в образцы вооружения противовоздушной обороны (регламентация работы радиоэлектронных средств, работа на эквивалент, использование телевизионных оптических визиров (оптических приборов)).

Делая общий вывод необходимо отметить следующие направления совершенствования применения подразделений противовоздушной обороны по опыту войн и локальных конфликтов [3]:

1. Оправдывает себя тактика ведения боевых действий методом кочующих и действующих из засад огневых средств и подразделений противовоздушной обороны, что обеспечивает как внезапность действий при ведении противовоздушного боя со средствами воздушного нападения противника, так и повышает живучесть подразделений противовоздушной обороны.

2. В целях повышения живучести подразделений противовоздушной обороны особое внимание уделяется вопросам организации и проведения маневра подразделениями, огневыми средствами противовоздушной обороны на запасные позиции для вывода их из-под огневого удара противника и в дальнейшем внезапного нанесения ими удара по средствам воздушного нападения противника.

3. В условиях угрозы поражения высокоточным оружием и радиоэлектронного подавления подразделений противовоздушной обороны для прикрытия войск и объектов привлекаются смешанные подразделения противовоздушной обороны, вооруженные разнотипными зенитными ракетными и зенитными ракетно-артиллерийскими комплексами. Разнотипность вооружения в одном (смешанном) подразделении противовоздушной обороны способствует повышению его живучести и устойчивости.

4. Для снижения эффективности применения высокоточного оружия наряду с инженерным оборудованием и маскировкой позиций в практике зенитных

ракетных и зенитных ракетно-артиллерийских подразделений противовоздушной обороны используется «нетиповое» построение боевых порядков.

5. В условиях возможного уничтожения огневых средств подразделений противовоздушной обороны сокращается время использования радиолокационного канала огневых средств, ограничивается время выхода радиоэлектронных средств на излучение, приоритет отдается использованию телевизионных оптических визиров и оптических приборов, получение информации о действиях средств воздушного нападения от постов визуального наведения, других возможных источников информации.

6. Для повышения эффективности действий подразделений и воинских частей противовоздушной обороны применяется распределение усилий зенитных ракетных и зенитных ракетно-артиллерийских комплексов по уничтожению тем воздушных целей, по которым они имеют большую эффективность и вероятность поражения.

Опыт применения подразделений противовоздушной обороны в последних локальных войнах и конфликтах свидетельствует, что только используя весь спектр приемов и способов их применения обеспечивает выполнение ими поставленной боевой задачи с необходимым качеством.

Список использованных источников и литературы

1. Арсенал Отечества [Электронный ресурс]: А.Леонков, В.Мураховский. Борьба с БпЛА и ВТО (часть 3). 04.05.2023. Режим доступа: <https://arsenal-otechestva.ru/article/1708-borba-s-bpla-i-vto-chast-3>. – Дата доступа: 10.01.2025.

2. Студопедия [Электронный ресурс]: Основы боевого применения подразделений войсковой ПВО. Современный противовоздушный бой. 06.10.2015. Режим доступа: https://studopedia.ru/11_104314_osnovi-boevogo-primeneniya-podrazdeleniy-voyskovoy-pvo-sovremenniy-protivovozdushniy-boy.html. – Дата доступа: 10.01.2025.

3. Чесноков, Ю.Т. Способы действий войск ПВО при отражении ударов авиации противника, применяющей высокоточное оружие / Ю.Т. Чесноков: Военная мысль, № 12/1987 – Москва, 1987. – С. 18-25.

СЕКЦИЯ № 2

«Действия родов войск и специальных войск по организации мероприятий всестороннего обеспечения боевых действий Сухопутных войск».

УДК 621.396.5

к.в.н., доцент Аскерко А. В.

Кудерко В. В.

УО «ВА РБ», г.Минск

avaskerko@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы восстановления системы связи специального назначения при ведении военных действий, а также возможные пути их решения путем создания в в/ч резервных подразделений связи постоянного резерва.

Ключевые слова: система связи специального назначения, живучесть, узел связи, восстановление, средство связи, резерв, организационно-штатная структура

Выход из строя техники связи при ведении военных действий приводит к значительному снижению укомплектованности их средствами связи, и в следствии этого к невыполнению поставленных задач. Повышение роли огневого воздействия и расширение круга решаемых им задач, увеличение огневой мощи средств поражения обусловили возрастание значимости мероприятий по восстановлению поврежденных элементов системы связи специального назначения (СС СН) [4].

Проведенный анализ вооруженных конфликтов последних десятилетий и специальной военной операции проводимой Вооруженными Силами Российской Федерации на территории Украины показывает, что существующие методы (модели) определения выхода техники связи и автоматизированных систем управления из строя в условиях военных действий решают не в полной мере.

Обеспечение живучести СС СН в условиях огневого воздействия является одной из актуальных современных задач, поскольку живучесть – это не только способность СС СН обеспечивать управление войсками, силами и оружием в условиях огневого поражения, опасных факторов техногенного и природного характера, но и ее способность восстанавливаться [1,2,5].

Восстановление СС СН и боеспособности войск связи организуется и осуществляется по единому плану восстановления боеспособности войск при ведении военных действий. Нарушенная СС СН восстанавливается, базируясь на узлы связи (УС) и линии связи (ЛС), для восстановления которых требуется минимальное время [1].

При восстановлении СС СН необходимо знать, как сеть сформирована, где и как осуществляется информационный обмен между УС, с какими должностными лицами необходимо установить связь в первую очередь и на каких направлениях.

Прогнозирование качества процесса восстановления средств и ЛС, состава формализуемого резерва связи обуславливается степенью воздействия противника и непосредственно зависит, в том числе от вида применения оружия и типа средств связи.

По содержанию восстановление функций УС представляет собой комплекс мероприятий и действий, направленных на восстановление его свойств до требуемого уровня, обеспечивающего управление в/ч и подразделениями в установленном порядке подчиненности [6].

В целях повышения живучести УС были рассмотрены мероприятия по их восстановлению. Процесс восстановления в работоспособное состояние УС можно определить следующим образом [3]:

$$y = \lambda_{\text{восст}} t_{\text{нв}} + c. \quad (1)$$

Если учесть, что y – значение функции вероятности работоспособного состояния УС от времени, $\lambda_{\text{восст}}$ – интенсивность восстановления функционирования УС, c – значение рассматриваемой функции во времени, $t_{\text{нв}}$ – начало восстановления УС, тогда на интервале времени $t \in [t_{\text{нв}}; t_{\text{кв}}]$, который является областью определения кусочнозаданной функции на участке ее возрастания выражение (1) примет вид:

$$P_{\text{функ}}(t) = \lambda_{\text{восст}} t + \bar{P}_{\text{функ}}(t_{\text{нв}}), t_{\text{нв}} \leq t \leq t_{\text{кв}}, \quad (2)$$

где $\lambda_{\text{восст}}$ – интенсивность восстановления УС после огневого воздействия;

t – время, являющееся аргументом функции;

$\bar{P}_{\text{функ}}(t_{\text{нв}})$ – вероятность функционирования УС к началу времени восстановления;

$t_{\text{кв}}$ – время окончания восстановления.

Интенсивность восстановления УС после огневого поражения можно определить по формуле:

$$\lambda_{\text{восст}} = \frac{H_{\text{рез}}}{T_{\text{восст}}}, \quad (3)$$

где $H_{\text{рез}}$ – доля от имеющегося резерва, используемого для восстановления работоспособности УС;

$T_{\text{восст}}$ – время восстановления нарушенного функционирования.

Время, затрачиваемое на восстановление нарушенного управления, складывается из составляющих:

$$T_{\text{восст}} = \bar{T}_{\text{прв}} + \bar{T}_{\text{вмв}}, \quad (4)$$

где $\bar{T}_{прв}$ – время принятия решения на восстановление;

$\bar{T}_{вмв}$ – время выполнения мероприятий на восстановление.

Время принятия решения на восстановление $\bar{T}_{прв}$ [1] включает: время сбора данных обстановки $\bar{T}_{сдо}$; время оценки обстановки $\bar{T}_{оо}$; время на непосредственное принятие решения $\bar{T}_{нпр}$; время на постановку задач восстановления связи $\bar{T}_{пз}$.

Значения данных характеристик могут быть различными и зависят от складывающейся обстановки, оборудования УС средствами контроля и оповещения о деструктивных воздействиях, автоматизированной системы сбора оперативной информации и различных программ поддержки принятия решения [1,2].

Среднее время на выполнение мероприятий по восстановлению работоспособности УС ($\bar{T}_{вмв}$) может включать: среднее время движения резерва из района размещения в район своего предназначения ($\bar{t}_{двр}$); среднее время развертывания резервных средств связи ($\bar{t}_{рсс}$); среднее время восстановления работоспособности личного состава ($\bar{t}_{влс}$).

Совокупность процедур восстановления работоспособности УС после огневого воздействия реализуется в целом по двум взаимосвязанным направлениям – восстановление работоспособности личного состава и восстановление средств управления.

По формуле (2) определена вероятность функционирования УС при ведении военных действий, результаты расчетов отображены на графиках (рисунок 1).

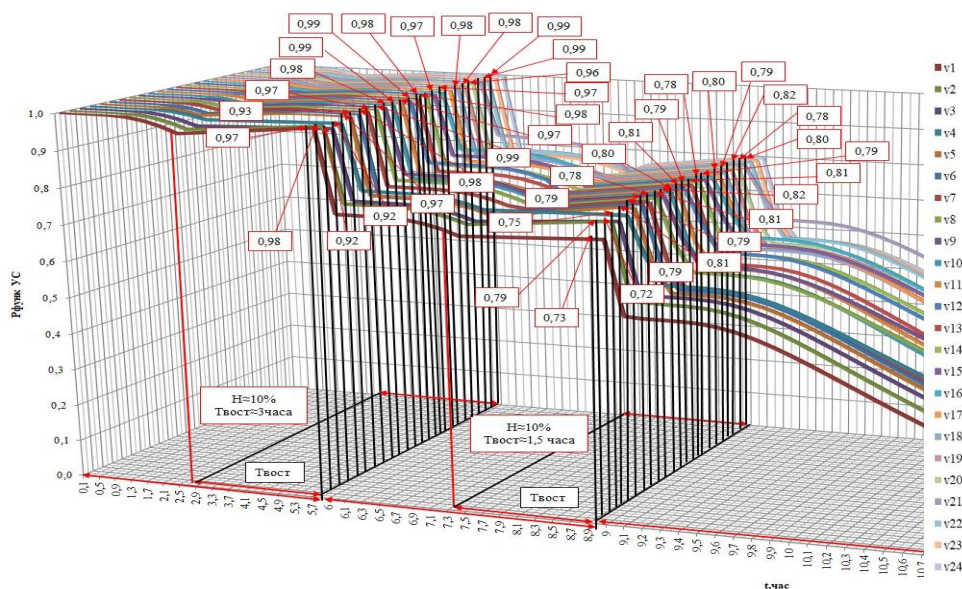


Рисунок 1 – Графики зависимости вероятностей восстановления УС от имеющегося резерва и времени на восстановление (фрагмент)

Из рисунка 1 видно, что ресурс сил и средств связи в зависимости от интенсивности воздействия деструктивных факторов на СС СН, через определенное время будет исчерпан полностью, если не принимать меры по его восполнению.

Вводимая для повышения живучести в СС СН определенная избыточность в виде резерва сил и средств связи, предназначена как для оперативного восстановления системы связи, так и решения случайно возникающих задач на оперативно-техническом уровне восстановления СС СН.

Теоретически можно считать, что:

$$K_{ж\text{ СС СН}} = K_{ж\text{ СС}} + K_{ж\text{ рез СС}}, \quad (5)$$

где $K_{ж\text{ СС СН}}$ – коэффициент живучести СС СН;

$K_{ж\text{ СС}}$ – коэффициент живучести средств связи;

$K_{ж\text{ рез СС}}$ – коэффициент живучести резерва средств связи [5].

В целях наращивания боевых возможностей войск связи в мирное время и решения задач по восстановлению СС СН в период ведения военных действий возможно ввести подразделения связи постоянного резерва [1].

Обобщенная последовательность формирования организационно-штатной структуры (ОШС) подразделения связи постоянного резерва изображена на рисунке 2.

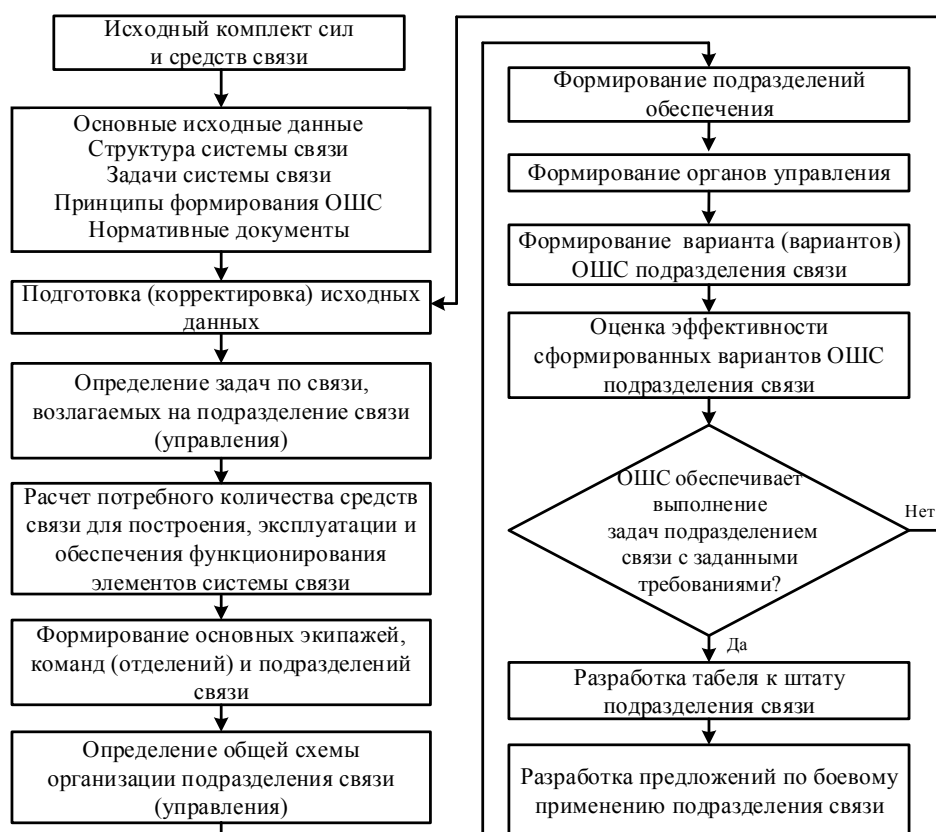


Рисунок 2 – Обобщенная последовательность формирования ОШС подразделения связи постоянного резерва

В основу формирования ОШС подразделения связи положена теория организационного проектирования.

Модель структуры подразделения связи постоянного резерва при этом представляется в виде *J*-дерева с множеством вершин и связывающих их ребер (рисунок 3).

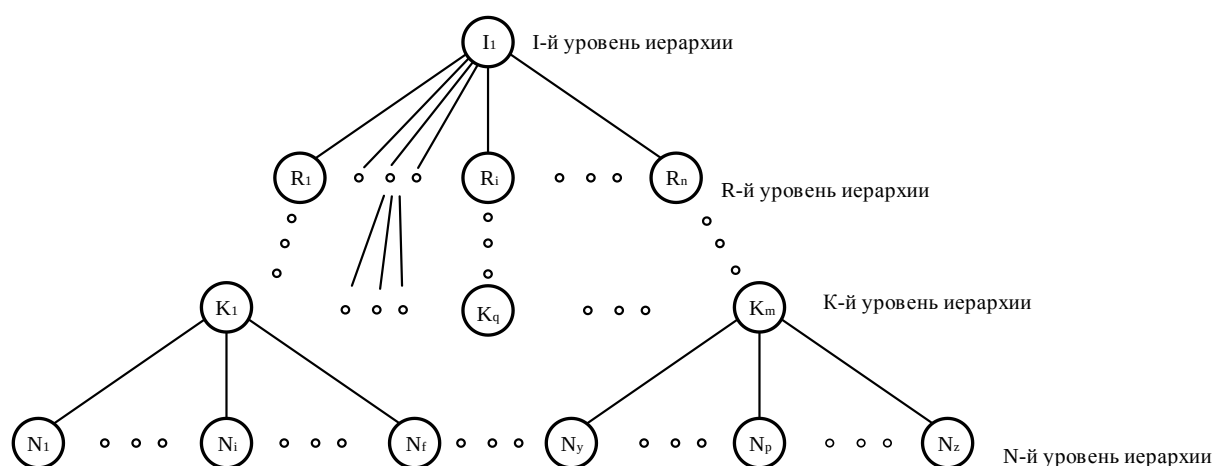


Рисунок 3 – Модель структуры подразделения связи постоянного резерва в виде J-дерева

Вершины, соответствующие элементам структуры, разделены на ярусы (уровни иерархии). Единственная вершина наивысшего уровня (корневого в структуре J-дерева) представляет собой штаб части, а вершины нулевого уровня (листья) – некоторое множество образцов военной техники связи. В качестве структурных элементов различных уровней иерархии приняты типовые расчетные единицы войск связи: экипаж (отделение), взвод, рота (центр), батальон (узел связи).

Резерв подразделять на боеготовый резерв (резерв 1-й очереди, организованный резерв) и резерв 2-й очереди.

Резерв 1-й очереди необходим для немедленного (или в короткий промежуток времени) доукомплектования в/ч, а также отправки подразделений связи, развертываемых в начальный период войны с последующим пополнением боевых потерь в течение первых месяцев военных действий. Резерв 2-й очереди необходим для использования в ходе ведения постоянных военных действий.

Таким образом, в данной статье рассмотрена возможность создания в в/ч резервных подразделений связи постоянного резерва, при этом в первую очередь основные усилия должны быть направлены на повышение боевых возможностей войск связи, способности и готовности к развертыванию систем связи и автоматизации управления войсками, ведущими военные действия на важных направлениях.

В основу формирования ОШС подразделений связи может быть положена теория организационного проектирования, которая в перспективе позволит увеличить боевые возможности войск связи в мирное время и обеспечить выполнение задач по восстановлению СС СН при ведении военных действий.

Список использованных источников и литературы

1. Нестеров, К. М. Формы и способы действий войсковых формирований. / К. М. Нестеров, И. Н. Репьев // Труды академии: Сб. ст. № 75 науч.-техн. конф. апр. 2011 г. / Воен. акад. связи им. С. М. Будённого. – СПб. 2011. – С. 253–257.
2. Ермишян, А. Г. Теоретические основы построения систем связи: Учебник. Часть 1. Методологические основы построения организационно-технических систем связи. СПб.: 2005. 740 с.
3. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей: учеб. для студентов ВУЗов. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. – 576 с.

4. Воловиков, В. С. Методическое обеспечение прогнозирования потребностей системы восстановления техники связи и автоматизированных систем управления в комплектах военно-технического имущества связи / URL: <http://journals.intelgr.com/scss/archive/2015-01/05-Volovikov.pdf>. С. 53–66.

5. Буров, В.А., Сафонов А.А., Ревунов С.В. Анализ возможностей восстановления техники связи. Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», 2007–2015 / URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2785>

6. Боговик, А. В., Игнатов В. В. Эффективность систем военной связи и методы ее оценки. – СПб.: ВАС, 2006. 184 с.

УДК 621.396

к. т. н., доцент Белоус А. А.

Белоголов Н. В.

Щепанов Т. М.

УО «ВА РБ», г. Минск

allexxion1981@gmail.com

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ЧАСТЕЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ИНФОРМАЦИЕЙ О ВОЗДУШНОЙ ОБСТАНОВКЕ В ЦЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВАМ ВОЗДУШНОГО ПОРАЖЕНИЯ

Аннотация: статья посвящена рассмотрению возможных подходов, обеспечивающих повышение эффективности применения Сухопутных войск при использовании противником разнотипных средств воздушного поражения.

Ключевые слова: радиолокационное обеспечение, противодействие беспилотным средствам поражения, раннее оповещение о воздушном нападении.

Анализ опыта применения средств воздушного поражения как стационарных, так и мобильных наземных объектов по результатам проведения специальной военной операции в Украине показывает, что наиболее эффективными средствами воздушного поражения являются ударные беспилотные летательные аппараты (БЛА) [1]. Основным критерием эффективности при этом является их низкая стоимость, а также высокая скорость их воспроизводства по сравнению с пилотируемыми летательными аппаратами, артиллерийскими системами вооружения и высокотехнологичным ракетным оружием. В соответствии с вышесказанным, логично предположить, что применение указанных средств воздушного нападения будет интенсифицироваться в среднесрочной перспективе. В силу этого возникает необходимость выработки мер противодействия указанным средствам воздушного поражения. В настоящее время основными методами противодействия БЛА являются [1]:

- огневое подавление системами зенитно-ракетного или зенитно-артиллерийского огня;
- радиоэлектронное подавление средствами радиоэлектронной борьбы;
- использование своих БЛА для поражения БЛА противника;
- применение стрелкового оружия для огневого поражения БЛА противника;
- применение средств, позволяющих своевременно обнаруживать наличие БЛА в пределах позиций подразделений и частей.

Представленные выше методы, особенно при их комплексном применении, в целом, позволяют решить задачу противодействия БЛА. При этом ключевым вопросом эффективного противодействия БЛА противника является своевременное (раннее) оповещение подразделений частей и соединений Сухопутных войск о применении противником средств воздушного поражения.

В настоящее время в ВВС и войсках ПВО Республики Беларусь интенсивно совершенствуется система радиолокационного обеспечения, а основными направлениями ее совершенствования являются перевооружения на современные средства радиолокационной разведки и внедрение современных средств автоматизации на всех уровнях управления [2]. Также, следует отметить интенсивную модернизацию системы связи Вооруженных Сил, заключающуюся в закупке современных цифровых средств связи, позволяющих организовывать не только оперативно-командную связь, но и осуществлять передачу данных на скоростях, обеспечивающих возможность передачи информации о воздушной обстановке. В силу этого, возникает закономерный вопрос о возможности выдачи информации о воздушной обстановке получаемой системой радиолокационного обеспечения ВВС и войск ПВО непосредственно подразделениям Сухопутных войск.

Система радиолокационного обеспечения ВВС и войск ПВО обладает рядом специфических особенностей, которые могут существенно расширить возможности подразделений Сухопутных войск по своевременному обнаружению БЛА противника, а именно [3,4,5]:

- система радиолокационного обеспечения ВВС и войск ПВО является пространственно-распределенной системой, т.е. ее элементы (средства радиолокационной разведки и комплексы средств автоматизации) размещены по всей территории страны, что позволяет обеспечить максимальную полноту информации о воздушной обстановке над территорией Республики Беларусь;

- применение в структуре системы радиолокационного обеспечения различных средств радиолокационной разведки, отличающихся рабочими частотными диапазонами, возможностями обнаружения воздушных объектов, как по дальности, так и по высоте позволяет обеспечить формирование многоярусного, многочастотного радиолокационного поля с неединичными коэффициентами перекрытия зон обнаружения радиолокационных средств. Эта особенность существенно влияет на повышение вероятности своевременного обнаружения БЛА, даже с небольшой эффективной площадью рассеивания;

- применение современных комплексов средств автоматизации позволяет повысить достоверность информации о воздушной обстановке за счет совместной обработки радиолокационной информации от различных средств радиолокационной разведки;

- реализация в системе радиолокационного обеспечения централизованного управления позволяет аккумулировать информационные потоки от всех пунктов управления нижних уровней системы в едином региональном пункте обработки информации (разведывательно-информационном центре ВВС и войск ПВО).

Рассмотрев описанные выше особенности система радиолокационного обеспечения ВВС и войск ПВО, можно сделать вывод, что данная система может являться мощнейшим источником разведывательной информации о воздушной

обстановке для подразделений, частей и соединений Сухопутных войск. Использование информации данной системы (при должном уровне организации передачи данных в системе связи) позволит вплоть до тактического уровня выдавать заблаговременную информацию об обнаружении средств воздушного нападения в целом и БЛА противника в частности. Это в свою очередь позволит оперативно принять меры к огневому либо радиоэлектронному противодействию средствам воздушного поражения противника.

Список использованных источников и литературы

1. Военные беспилотный: как они изменили стратегию современного боя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kameev.com – Дата доступа: 10.02.2025.
2. Противовоздушная оборона: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: postkomm.ru/mil/analytic/belarus/199213/ – Дата доступа: 10.02.2025.
3. Косачев, И. М. О создании информационно-управляющей системы сетецентрической архитектуры / И. М. Косачев, А. В. Хижняк // Вестн. Воен. акад. воздуш.-косм. обороны. – 2010. – № 4. – С. 260–268.
4. Конторов, Д. С. Введение в радиолокационную системотехнику / Д. С. Конторов, Ю. С. Голубев-Новожилов. – М. : Советское радио, 1971. – 366 с.
5. Радзиевский, В. Г. Особенности функционирования и основные характеристики многопозиционных систем определения координат радиоизлучающих объектов / В. Г. Радзиевский, А. А. Сирота // Радиотехника. – 1999. – № 6. – С. 62–68.

УДК: 355.41

Вильчик Д. И.

Военный факультет БГУ, г. Минск
willis92@mail.ru

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. В статье рассматривается организация материально-технического обеспечения соединений в ходе встречных боёв и боевых действий в окружении. Описываются методы обеспечения бесперебойной работы вооружения и техники, восстановление боеспособности, эвакуацию повреждённых машин и ремонт на местах боевых действий. Важное внимание уделяется обеспечению боеприпасами и ракетами, а также обеспечению взаимодействия ремонтных и эвакуационных сил. Особенности работы в условиях окружения и при выходе из него раскрываются через практическую организацию ремонтно-восстановительных и эвакуационных групп, их задачи и средства.

Ключевые слова: материально-техническое обеспечение, встречный бой, ремонт и восстановление, эвакуация техники, боеприпасы, ремонтно-эвакуационные группы, техническое обслуживание.

Материально-техническое обеспечение соединения в ходе встречного боя, как правило, организуется путём уточнения мероприятий технического обеспечения, предусмотренных на период боевых действий соединения до получения задачи на встречный бой. С началом боя задачи и порядок осуществления материально-технического обеспечения уточняются в соответствии с конкретной обстановкой и указаниями командира соединения на встречный бой.

При сближении с противником восстановление вооружения и техники обычно осуществляется за счёт замыканий колонн соединения (подразделений), при этом выделяется минимально необходимое количество сил и средств из ремонтно-восстановительного батальона. Для поддержания надёжной работы вооружения и техники в конце дня боя выполняются работы по ежедневному техническому обслуживанию, а в зависимости от расхода ресурса и наличия времени могут выполняться работы номерного технического обслуживания с предварительным контролем состояния вооружения и техники.[1] Эту работу выполняют экипажи (расчеты) и механики-водители с привлечением сил и средств технического обеспечения соединения (подразделения) и старших начальников. Решение огневых задач подразделениями во встречном бою осуществляется за счёт созданных запасов ракет и боеприпасов. Пополнение расходов и потерь боеприпасов обычно производится при выводе подразделений в общий резерв. К концу дня боя запасы ракет и боеприпасов в соединении восполняются до установленных норм.

С началом встречного боя активно ведётся техническая разведка на направлениях сосредоточения основных усилий соединения, с особым вниманием к разведке открытых флангов подразделений, которые наносят удар во фланг и тыл противника. В ходе встречного боя основные усилия эвакуационных средств сосредоточены на эвакуации вооружения и техники из-под огня противника, из районов, угрожаемых захватом, в укрытия и места, находящиеся под защитой боевых порядков подразделений. Для этой цели используются все штатные и приданные эвакуационные средства, а при необходимости могут привлекаться специальные автомобили и другие машины. Эвакуация вышедшего из строя вооружения и техники на сборный пункт поврежденных машин (далее – СППМ) обычно осуществляется с помощью эвакуационных средств, не входящих в состав ремонтно-эвакуационных групп, а также с привлечением эвакуационных средств, выделенных старшим начальником.[2] Ремонт вооружения и техники во встречном бою проводится преимущественно на местах их выхода из строя, в ближайших укрытиях и в районах, находящихся под защитой боевых порядков частей (подразделений). При этом задействуются ремонтно-эвакуационные (ремонтные) группы подразделений, а также ремонтные силы и средства, выделенные из состава ремонтно-восстановительного батальона соединения. В случае удовлетворительного развития встречного боя в районах наибольшего выхода техники и вооружения может создаваться СППМ соединения. На этом месте развертывается работа ремонтно-восстановительного батальона соединения без привлечения сил и средств, выделенных в ремонтно-эвакуационные группы. В случае успешного завершения встречного боя и перехода к преследованию противника ремонтные и эвакуационные группы батальонов выдвигаются за своими подразделениями и привлекаются для работы в составе замыканий колонн. Для этих целей выделяются ремонтные и эвакуационные силы и средства из состава ремонтно-восстановительного батальона соединения. Кроме того, из их числа выделяются силы и средства для завершения восстановления вооружения и техники, вышедших из строя в ходе встречного боя, и после завершения работ они перемещаются к отдельному ремонтно-восстановительному батальону.

Материально-техническое обеспечение соединения при боевых действиях в окружении организуется с учётом:

- условий, способов и сроков подготовки и перехода к обороне;
- характера поставленных боевых задач;
- особенностей и размеров района окружения;
- построения обороны и боевого порядка соединения;
- наличия и состояния вооружения и техники, а также готовности личного состава;

- обеспечения соединения ракетами, боеприпасами, материальными средствами и военно-техническим имуществом; состояния и возможностей сил и средств материально-технического обеспечения; а также других факторов конкретной ситуации. [3]

При возникновении окружения силы и средства материально-технического обеспечения соединения выводятся из районов, которые может захватить противник, и размещаются под прикрытием своих войск, где организуется их работа. Основные усилия ремонтных и эвакуационных средств сосредоточены:

- в первую очередь на восстановлении наиболее важных образцов, обеспечивающих боеготовность подразделений и требующих минимального объема работ;

- во-вторых, на подготовке вооружения и техники к движению на собственных ходах или буксировке, восстановление которых не может быть завершено до начала выхода из окружения.

При переходе к ведению боя в окружении принимаются меры для быстрого сбора информации о наличии ракет и боеприпасов в подразделениях и организуется их распределение, чтобы обеспечить успешное выполнение задач по отражению атак противника и прорыву фронта окружения. Устанавливается строгий лимит их расхода. Кроме того, организуется прием ракет и боеприпасов, доставленных воздушным транспортом, и обеспечение их наличием подразделений, выполняющих основные задачи.

Обеспечение ремонтно-восстановительного батальона соединения материальными средствами и военно-техническим имуществом осуществляется за счёт войсковых запасов и имущества, снимаемого с образцов, не подлежащих восстановлению, а также за счёт использования местных ресурсов.

Материально-техническое обеспечение соединения при выходе из окружения организуется с учётом действий противника, полученной боевой задачи, применяемого способа выхода и времени на подготовку.

При выходе из окружения предусмотрено:

- тщательная подготовка вооружения и техники к использованию;
- выделение подразделениям, назначенным для прорыва, дополнительных запасов ракет и боеприпасов;

- завершение ремонта и подготовки поврежденного вооружения и техники к движению или буксировке;

- постановка задач силам и средствам, выделенным для материально-технического обеспечения главных сил и подразделений прикрытия, а также силам и средствам, которые не участвуют в выходе;

- пополнение подразделений материально-технического обеспечения, ремонтно-эвакуационных групп запасами материальных средств и военно-технического имущества;

- проведение мероприятий по взаимодействию и управлению силами и средствами материально-технического обеспечения.

При подготовке к выходу из окружения подразделениям, назначенным для прорыва, часто выделяются на автотранспорте дополнительные запасы ракет и военных боеприпасов. При выходе из окружения восполнение расходов и потерь ракет и боеприпасов в подразделениях осуществляется за счёт запасов, созданных во время подготовки к выходу.

Список использованных источников и литературы

1. Ахметов Р.Р. Основы материально-технического обеспечения войск. – Омск: СибАДИ, 2011.
2. Бобров П.В. Ремонт и эвакуация машин: учебник / П.В. Бобров. – М.: Воениздат, 1989.
3. Наставление по обеспечению боевых действий Сухопутных войск. Часть 3, кн. 1. – М., 2002.

УДК: 355.41

Виниченко А. В.

Военный факультет БГУ, г. Минск
willis92@mail.ru

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ, РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ И БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В статье описывается техническое обеспечение вооружённых сил, которое включает в себя комплекс мероприятий, направленных на своевременное и эффективное снабжение войск вооружением, техникой, боеприпасами и техническим имуществом. Рассматривается ключевая роль технической поддержки в условиях полной механизации и моторизации подразделений, а также её влияние на боеспособность армии. Описываются задачи технического обеспечения, включая эксплуатацию и обслуживание техники, эвакуацию повреждённого вооружения, а также процессы ремонта и восстановления боевых машин. Приводится описание различных видов ремонта, а также организацию эвакуации и работу технической разведки. Рассматривается значение этих процессов для обеспечения успешного ведения боевых действий и выполнения поставленных задач.

Ключевые слова: техническое обеспечение, вооружение, техника, боеприпасы, эксплуатация, обслуживание, эвакуация, ремонт, восстановление, войска.

Техническое обеспечение включает в себя совокупность действий, направленных на своевременное обеспечение войск вооружением и техникой, поддержку боеприпасами и военно-техническим имуществом, поддержание вооружения и техники в постоянной готовности к боевым действиям, обеспечение высокой эффективности и надежности их функционирования в любых условиях, а также на быстрое восстановление и возвращение в эксплуатацию вооружения и техники после повреждений.

Необходимость в техническом обеспечении военных сил возникла еще в годы Первой мировой войны, когда началось внедрение боевых и транспортных машин в армию. С развитием средств ведения войны, моторизации и механизации войск задачи технического обеспечения становились более сложными и разнообразными, однако долгое время они решались в рамках тылового обеспечения. И только в последнее время ряд специальных мероприятий по техническому обеспечению обусловил его выделение в отдельную категорию.

В условиях полной механизации и моторизации подразделений и частей всех видов войск, специальных формирований и тыла, техническое обеспечение имеет ключевое значение для достижения и поддержания их боевых возможностей. Без своевременного и корректного выполнения мероприятий технического обеспечения невозможно ожидать успешного ведения общевойскового боя в течение длительного времени или организации марша на значительные расстояния, особенно в сложных условиях местности и погоды. Об этом свидетельствует опыт послевоенных учений, маневров и локальных войн.

Техническая поддержка делится на артиллерийскую, танковую, авто, инженерную и химическую, а также включает техническое обеспечение систем и средств связи, техническое обеспечение по тыловым службам. Ключевыми задачами технического обеспечения являются укомплектование войск вооружением и техникой, обеспечение боеприпасами и военным имуществом, осуществление технически корректной эксплуатации вооружения и техники, своевременная эвакуация и ремонт, организация обучения личного состава работе с техникой и управление ресурсами технического обеспечения. Эти задачи выполняются постоянно силами и средствами боевых подразделений, а также специальными подразделениями — технического обслуживания, ремонтными и восстановительными, подразделениями складов с запасами военного имущества и другими.

В войсках существует четкая система оснащения вооружением, боевой и специальной техникой, снабжения боеприпасами и военно-техническими средствами. Она предполагает централизованное комплектование и обеспечение этими ресурсами подразделений и частей согласно плану высшего командира, а также строгую ответственность должностных лиц высшего уровня (командира, политоргана, заместителя командира по техническим вопросам или вооружению) за своевременное и непрерывное укомплектование подчиненных войск вооружением, боевой и другой техникой, снабжение их боеприпасами и военно-техническим оборудованием.[1]

По мере использования боеприпасов, топлива и других ресурсов в процессе боя или во время марша, а также в результате уничтожения части вооружения и техники ядерными ударами, высокоточным и зажигательным оружием противника или их повреждения, возникает необходимость в восстановлении израсходованных и утраченных средств. Это осуществляется через доукомплектование и пополнение подразделений необходимым количеством ресурсов за счет расходной части войсковых запасов, а также за счет поступления вооружения, техники и боеприпасов со складов и баз хранения. Для бесперебойного обеспечения войск вооружением, техникой, боеприпасами и техническим имуществом, а также для своевременного восполнения их расходов и потерь, подвижные склады и базы, транспорт с войсковыми запасами размещаются и перемещаются с учетом текущих условий обстановки и возможных изменений.

Технически правильная эксплуатация вооружения и техники включает подготовку к использованию, использование, техническое обслуживание, транспортировку и хранение. Эти задачи выполняются специально обученным составом подразделений — водителями, механиками-водителями, экипажами, расчетами с привлечением специалистов, если это необходимо для выполнения задач по подготовке к боевому использованию, техническому обслуживанию, транспортировке и хранению. Порядок эксплуатации определяется командиром в соответствии с полученной задачей, текущей обстановкой и указаниями старшего командира.[2]

Под использованием вооружения и техники имеется в виду такой способ их применения, при котором они работают должным образом с соблюдением характеристик, указанных в эксплуатационной документации. Использование вооружения и техники в боевой ситуации осуществляется с учётом технических стандартов и правил, а также мер предосторожности.

Техническое обслуживание, как правило, осуществляется перед боем или маршем, а также после выполнения задачи, а при необходимости — и во время боя или марша. Оно направлено на эффективное использование вооружения и техники, а также на постоянное их поддержание в надлежащем состоянии в процессе эксплуатации. Техническое обслуживание включает в себя проверку технического состояния и комплектации образцов и комплектов вооружения и техники, их очистку, заполнение, промывку, подтяжку креплений, регулировку, настройку, смазку, снаряжение и другие процедуры, а также исправление неполадок в рамках текущего ремонта. Заправка транспортных средств топливом и смазочными жидкостями, а также устранение обнаруженных неисправностей, и при необходимости, пополнение боеприпасов выполняются в первую очередь. Техническое обслуживание осуществляется незаметно, в короткие сроки, как правило, непосредственно в боевом порядке с перемещением средств обслуживания и ремонта к объектам, которые требуют обслуживания.

Эвакуация осуществляется для оперативного сосредоточения вышедших из строя вооружения и техники в зонах размещения ремонтных подразделений и на пунктах сбора поврежденных машин, разворачиваемых для их осмотра и ремонта вблизи путей эвакуации, источников воды и в местах наибольшего выхода вооружения и техники из строя. Информация о выходе из строя вооружения и техники собирается технической разведкой, которая определяет местоположение, оценивает состояние и возможность их эвакуации.[3]

Выведенное из строя вооружение и техника эвакуируются непосредственно во время боя или других действий войск, как правило, специализированными для этого подразделениями (спасательно-эвакуационными группами, эвакуационными командами, замыканием колонн на марше и другими) и транспортом общего назначения. В некоторых случаях это может осуществляться эксплуатационным персоналом с использованием штатных машин общевойсковых подразделений, подразделений различных родов войск и специальных войск.

Ремонт вооружения и техники проводится для поддержания и восстановления функциональности, работоспособности и технического ресурса образцов или их компонентов. В условиях боевых действий он осуществляется в основном в месте, где вооружение и техника вышли из строя, или в ближайших укрытиях, а также в районах размещения ремонтных подразделений и на сборных пунктах поврежденной техники.

В зависимости от типа повреждений, доступного времени и назначения ремонтных подразделений может проводиться текущий или средний ремонт с ограниченной продолжительностью. Текущий ремонт включает в себя устранение неисправностей путем замены или восстановления отдельных частей поврежденных образцов и комплексов, а также проведение регулировочных работ; его осуществляют эксплуатационный персонал и ремонтные подразделения. Средний ремонт заключается в восстановлении эксплуатационных характеристик образцов и комплексов через замену или ремонт поврежденных компонентов и обязательную проверку технического состояния остальных частей с устранением в них неисправностей. Средний ремонт выполняется ремонтными подразделениями соединений.

Объем проводимого ремонта должен в любых условиях обеспечивать способность к наиболее быстрому и безопасному использованию восстановленного вооружения и техники для решения тех задач, которые поставлены войскам.

Список использованных источников и литературы

1. Техническое обеспечение войск в бою и операции. Учебник ВА БТВ, 1988.
2. Бобров П.В. Ремонт и эвакуация машин: учебник / П.В. Бобров. – М.: Воениздат, 1989.
3. Всестороннее обеспечение боевых действий: проблемы и пути решения : тез. докл. науч.-практ. семинара, Минск, 25 окт. 2017 г. / Белорус. гос. ун-т, воен. фак. ; под общ. ред. Р. К. Ерицяна. — Минск : Изд. центр БГУ, 2017. — 125 с.

УДК 355.415:629.735

Каллаур И. В.

Военная кафедра в БрГТУ, г.Брест
vk@bstu.by

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Аннотация. в статье рассматриваются плюсы и минусы использования пилотируемой и беспилотной авиации для решения различных задач. Приведен опыт использования грузовых БЛА для решения задач по переброске грузов армиями США и Израиля в различные периоды времени. Также рассматривается возможность использования беспилотных летательных аппаратов для решения задач тылового обеспечения в интересах Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, тыловое обеспечение, доставка материальных средств.

Применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в ходе военных конфликтов последнего десятилетия стало объективной необходимостью и одним из ключевых факторов, способствующих достижению успеха в противоборстве одной из сторон конфликта. В качестве подтверждения данного факта можно считать применение БЛА в ходе военного конфликта в Нагорном Карабахе, а также в Украине.

В настоящее время, развитые страны повышенными темпами проводят исследования и разработки, которые направлены на создание и применение в ходе военных конфликтов БЛА в качестве ударных средств и средств разведки. Однако спектр применения БЛА может быть значительно расширен путем использования их для решения задач тылового обеспечения действий подразделений.

Необходимость создания грузовых БЛА возникла достаточно давно. Так, при ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС доставка песка и свинца к разрушенному реактору осуществлялась с использованием военно-транспортных вертолетов, экипажи которых получили крайне высокие дозы радиоактивного облучения, что привело к значительным безвозвратным потерям среди летного состава, подготовка которого занимает достаточно продолжительное время и требует значительных финансовых затрат.

Применение БЛА для решения задач тылового обеспечения в современных условиях ведения боевых действий подразумевает под собой ряд преимуществ по сравнению с использованием пилотируемой авиации: короткий по сравнению с подготовкой пилота срок обучения оператора, более низкие финансовые затраты на производство комплекса, в сравнении с производством летательного аппарата, высокая живучесть за счет относительно небольших габаритов и маневренности, возможность круглосуточного использования одного БЛА несколькими операторами, в то время как пилоту летательного аппарата для успешного выполнения задач необходимо время для отдыха, отсутствие необходимости оборудования посадочных площадок для доставки грузов, возможность управления комплексом из безопасного места под охраной своих войск.

Вместе с тем, в решении задач тылового обеспечения с использованием БЛА существует также ряд недостатков, таких как ограничение транспортируемых грузов по массе и габаритным размерам, зависимость от погодных и климатических условий, высокая уязвимость от радиопомех, а также возможность определения местоположения оператора при подъеме и посадке БЛА.

Возможными областями использования БЛА в Вооруженных силах Республики Беларусь могут быть: доставка материальных средств различного назначения подразделениям, действующим в отрыве от главных сил воинских частей, доставка материальных средств в районы с плохо развитой дорожной сетью, где передвижение военной техники подвоза затруднено либо невозможно, доставка материальных средств через барьерные рубежи в случаях, когда подвоз автомобильным транспортом является нецелесообразным или более дорогостоящим.

Большинство развитых стран мира вкладывают значительные средства в развитие беспилотных авиационных комплексов и многим из них удалось добиться значительного успеха в данном направлении. Эффективность использования именно грузовых БЛА на практике была подтверждена во время военной кампании, проводимой США в Афганистане в 2011 – 2013 гг, где с использованием двух беспилотных вертолетов типа «К-Мах» было произведено более 1000 вылетов и доставлено по различным данным от 1, 2 до 2, 2 тыс. т грузов [1]. Также активно культивируется идея использования БЛА для доставки грузов различного назначения и армией Израиля. Так еще в 2016 году в ходе испытаний грузового БЛА «Cormorant airmule», созданного компанией Urban Aeronautics для израильской армии, один летательным аппаратом в сутки осуществлялось

порядка 12 вылетов с грузом массой 0,5 т при дальности доставки в 50 км. Такой режим использования БЛА позволил осуществить доставку около 6 т материальных средств, что сравнимо по массе с 4615 рационами питания для личного состава. Как заявляли производители, серийные образцы «Cormorant airmule» способны развивать скорость до 185 км/ч, подниматься на высоту порядка 3700 метров имея на борту груз и топливо суммарной массой около 635 кг. Время полета данного БЛА составляет порядка 5 часов [2].

В настоящий момент отсутствует четкая классификация грузовых БЛА. Существуютделения БЛА по типу – самолетные и вертолетные. Также БЛА могут разделяться в зависимости от индекса полезной носимой нагрузки. Так, легкий БЛА в состоянии осуществлять транспортировку грузов массой до 1 т, средний от 1, 1 т до 4 т и тяжелый свыше 4 т. Исходя из этого появляется возможность выработки четких тактико-технических характеристик БЛА для использования их в войсках в зависимости от характера выполняемых задач и численности подразделений, в интересах которых эти аппараты могут быть использованы. И рассматривая БЛА именно в этом ключе, грузоподъемность играет второстепенную роль, а главным критерием все же становится тип используемых БЛА. Как самолетные, так и вертолетные БЛА имеют свои преимущества и недостатки. Однако БЛА именно вертолетного типа выглядят наиболее удобными для снабжения подразделений, поскольку имеют ряд значительных преимуществ, к которым можно отнести возможность взлета по вертикальной траектории, что позволяет использовать их без задействования взлетно-посадочной полосы, возможность их работы в режиме зависания, что обеспечивает быстрый прием груза, а также его крепление отправителем. Помимо этого, к неоспоримым плюсам можно отнести тот факт, что БЛА вертолетного типа можно эксплуатировать на предельно низких высотах и формировать для них полетные задания с учетом сложного рельефа, т.к. БЛА этого типа способны осуществлять полет с огибанием складок местности, а в условиях выполнения задач в городских условиях и с огибанием зданий и сооружений.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование БЛА для решения задач тылового обеспечения является перспективным направлением деятельности, способствующим оперативному решению задач тылового обеспечения в таких условиях обстановки, когда применение стандартных способов подвоза материальных средств затруднительно или невозможно или в случаях, когда обстановка складывается таким образом, что транспортировка грузов различного назначения связана с угрозой для жизни личного состава или уничтожением дорогостоящих образцов техники, в том числе и авиационной. Разработка грузовых беспилотных авиационных комплексов может способствовать решению целого ряда проблем не только в организации подвоза материальных средств, но и в эвакуации раненых и больных из районов выполнения задач.

Однако следует помнить, что для качественного и эффективного использования грузовых БЛА потребуется создание действенной системы подготовки операторов данных летательных аппаратов, выработки форм, способов и условий их применения для решения задач тылового обеспечения, что повлечет за собой необходимость глубокого анализа и переработки организационно-штатной структуры подразделений, в том числе и тылового обеспечения.

Список использованных источников и литературы

1. Ассоциация вертолетной индустрии. [Электронный ресурс] / режим доступа: / www/helicopter.su/raznoschiki_provizii
2. Сетевое издание livejournal.com [Электронный ресурс] / Режим доступа: /www.shaon.livejournal.com/246267. – Дата доступа: 15.02.2025.

УДК 623.618

Кривецкий В. Л., Усташевский Е. А.

УО «БА РБ», г. Минск

KVLvoin@yandex.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ: НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Аннотация. Статья посвящена повышению эффективности работы органов управления путем внедрения в работу штабов средств автоматизации различных уровней.

Ключевые слова: управление, штаб, средства автоматизации.

Анализ войн и вооруженных конфликтов последних лет убедительно свидетельствует, что сегодня содержание парадигмы вооруженного противоборства подверглось самым кардинальным изменениям. Причиной этому явилось бурное развитие электроники, появление принципиально новых информационных технологий и сетевых информационно-управляющих систем, функционально объединяющих в себе все имеющиеся в распоряжении командующих и командиров сил и средств разведки, управления, поражения и обеспечения. Основу данного объединения составляет широкомасштабная реализация современных системотехнических решений, сетевых технологий и принципов сетецентрического управления [1]. Именно благодаря этому сегодня появилась реальная возможность организовать комплексное применение разнovidных и разнородных группировок войск в едином информационном и коммуникационном пространстве района боевых действий. Все это привело к существенной трансформации не только содержания вооруженного противоборства, но и к пересмотру самой технологии управления войсками.

В результате внедрения в войсках новых средств вооруженной борьбы и расширения масштабов и характера операций произошло резкое увеличение потока и частоты обмена информацией между войсками и органами управления. С другой стороны, произошло значительное сокращение времени, доступного для обработки этой информации и принятия решений. Время стало одним из решающих факторов успешного управления силами и средствами всех родов и видов войск. Также изменился характер информации. Например, данные о целях ядерных ударов должны не только быстро и своевременно поступать, но и иметь при этом большую точность и детализацию. Появились новые формы информации: о радиационной обстановке, о радиоэлектронных средствах противника и т.д.

В современных условиях штабы должны в ограниченные сроки выполнять большой объем разнообразных расчетов, связанных с применением войск и средств ПВО, средств РЭБ, прогнозированием характера и масштабов поражения войск и других целей ядерным оружием, оценкой радиационной и химической обстановки, определением соотношения сил и средств и т. д. Опыт командно-штабных учений и военных игр показывает, что выполнение всей этой работы вручную с использованием имеющихся средств занимает довольно много времени. Управление войсками в современных условиях требует от командования и штабов особенно гибкого и точного мышления. Они должны быть не только постоянно осведомлены о текущей обстановке, но и уметь предвидеть ее изменение. Задача многовариантного и быстрого моделирования боевых действий и прогнозирования их исхода может быть решена только с применением средств автоматизации. Это позволит освободить командный состав от кропотливой и непродуктивной ручной работы по сбору и обработке информации, от ручного выполнения огромного количества сложных оперативно-тактических расчетов и другой технической работы.

Одним из радикальных путей резкого повышения эффективности работы органов управления является внедрение в штабах различных средств автоматизации, причем оно должно осуществляться в сочетании с дальнейшим совершенствованием методов работы и организационной структуры органов управления, повышения их мобильности и живучести, уменьшением объема и упрощением содержания боевой и оперативной документации, совершенствование системы связи [2].

Основными процессами, подлежащими автоматизации, являются:

- сбор первичной информации;
- обработка, формализация и воспроизведение информации;
- выполнение комплекса расчетов;
- передача информации.

Под автоматизацией процессов управления войсками понимается внедрение в органы управления отдельных высокопроизводительных технических средств и интегрированных автоматизированных систем общего и специального назначения с целью повышения эффективности и качества управления. Процесс автоматизации управления войсками позволит сократить время выполнения различных расчетов (по сравнению с ручным). Автоматизация работы командования и штабов подразумевает сочетание творческой мыслительной работы офицеров с работой различных видов автоматики и других технических средств. Таким образом, цель автоматизации процессов управления заключается не в замене человека вычислительной техникой, а в создании благоприятных условий для принятия более обоснованных решений при ведении боевых действий и для максимального использования возможностей современных средств вооруженной борьбы.

Уже сейчас автоматизированные системы функционируют в частях и подразделениях зенитных ракетных войск, авиации, радиотехнических войск. Одним из примеров является автоматизированная система управления войсками – «Редут». На основе комплекса средств автоматизации КШМ «Редут-221» реализована

автоматизированная система поддержки принятия решений (АСППР) и планирования боевых действий соединений и частей ПВО.

КСА КШМ предназначен для автоматизации коллективной работы должностных лиц штаба соединения (части) зенитных ракетных войск (зенитной артиллерии) при управлении подчиненными подразделениями на этапе подготовки и в ходе боевых действий. Он является элементом распределенной автоматизированной системы управления войсками тактического уровня и обеспечивает реализацию сетевого метода работы основных должностных лиц штаба (группы оперативного планирования) при решении управленческих задач (рисунок 1).

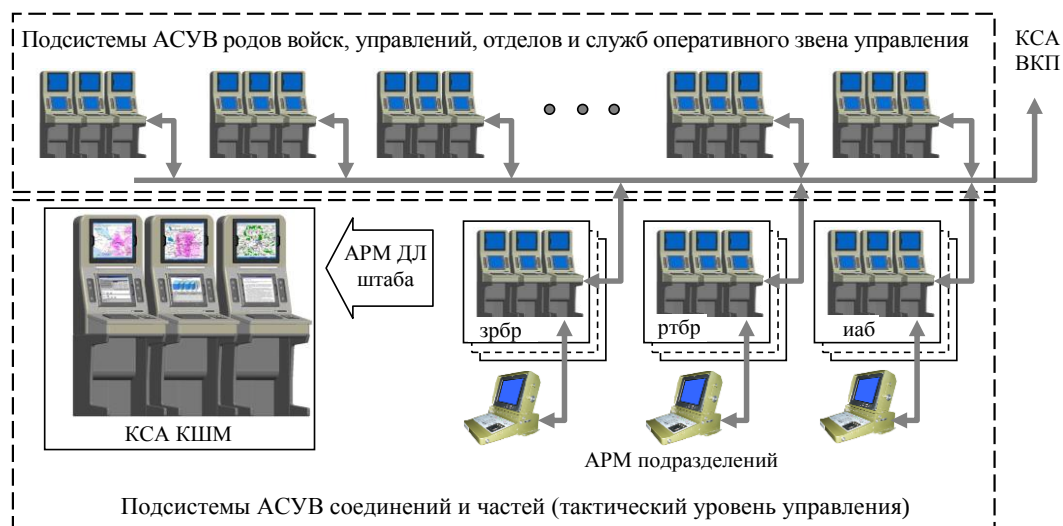


Рисунок 1 – Место КСА КШМ в АСУВ

КСА КШМ в реальном масштабе времени цикла управления войсками обеспечивает в автоматизированном режиме решение следующих основных задач:

- сбор, ввод, первичная обработка и хранение оперативно-тактической информации;
- отображение на электронной карте района боевых действий текущей оперативно-тактической обстановки и планируемых действий войск;
- выполнение комплекса оперативно-тактических расчетов, обеспечивающих выработку замысла, принятие обоснованных решений и детальное планирование боевых действий частей и подразделений;
- разработка электронных текстовых и графических боевых документов.

КСА построен на принципах распределенной обработки данных и обеспечивает параллельный доступ должностных лиц органа управления к вычислительным и информационным ресурсам.

Разработанная АСППР позволяет на практике осуществить информационное обеспечение штабов соединений и частей ПВО на всех основных этапах их работы в цикле управления войсками.

Проведенные расчеты показывают, что применение АСППР КШМ «Редут-221» в цикле управления войсками позволит в 1,5–2 раза повысить оперативность работы и в 3–4 раза сократить трудозатраты на разработку боевых документов, а также обеспечить оперативное доведение боевых задач подчиненным по техническим каналам связи [3].

Главное преимущество применения АСППР заключается в том, что в реальном масштабе времени цикла управления обеспечивается расчетное обоснование нескольких вариантов действий подчиненных сил и средств, а также выбор из них наиболее приемлемого варианта – т.е. принятие рационального и даже оптимального решения. Это позволяет увеличить реализуемые боевые возможности войск в зависимости от условий на 15-20% и ожидаемую эффективность противовоздушной обороны войск и объектов на 13–14% [3].

Таким образом, разработанные аппаратные и программные средства обеспечивают на практике возможность использования геоинформационных и компьютерных технологий в процессе управления боевыми действиями формирований войск ПВО. Это повышает уровень поддержки принимаемых решений и обеспечивает детальное планирование боевых действий сил и средств ПВО.

Вместе с тем внедрение средств автоматизации в процесс управления войсками изменяет характер труда должностных лиц органов управления и поэтому обуславливает необходимость совершенствования организации их работы. В свою очередь совершенствование организации работы органа управления рассматривается как улучшение методов, применяемых для выполнения основных функций и последовательности выполнения основных операций управления войсками. Опыт показывает, что одним из наиболее привлекательных методов организации работы должностных лиц является сетевой метод работы.

Гораздо сложнее автоматизировать рабочие процессы органов управления. Здесь имеет место множество взаимосвязей и взаимозависимостей между родами войск и службами, различными уровнями командования войсками, управлениями и отделами внутри штабов и т. д. Природа этих связей очень сложна и ее трудно формализовать. Необходимо определить, в какой степени и в какой форме возможна автоматизация, определить разумное распределение функций в рамках общей схемы «человек-машина». Именно по этой причине созданию интегрированных автоматизированных систем должен предшествовать этап приобретения опыта использования более простых средств автоматизации, подготовки должностных лиц к работе в условиях высокого уровня технической оснащенности штабов, а также анализу и улучшению алгоритмов решения различных задач.

Таким образом, цель автоматизации процессов управления заключается не в замене человека вычислительной техникой, а в создании благоприятных условий для принятия более обоснованных решений при ведении боевых действий и для максимального использования возможностей современных средств вооруженной борьбы.

Список использованных источников и литературы

1. Синявский В.К. Влияние содержания и принципов «сетевцентрической войны» на процессы управления войсками (силами) //Наука и военная безопасность. – 2010.
2. Синявский В.К. Возможные подходы к созданию автоматизированных систем управления войсками (силами) //Наука и военная безопасность. – 2008.
3. Унифицированная командно-штабная машина «Редут» (изделие КШМ "Редут") Модификация КШМ "Редут-221" Руководство по эксплуатации Бидф.221000.00.000 РЭ1 Часть – 2 Руководство оператора.

Лопато Д. Н.
БрГТУ, г. Брест
vk@bstu.by

МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ПОДДЕРЖКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА

Аннотация. Рассматриваются актуальные вопросы методов по психологической подготовке и поддержанию личного состава в условиях боевой обстановки.

Ключевые слова: стресс, психологическая подготовка, командная работа.

Стресс — это реакция организма человека на перенапряжение организма в условиях приспособления его к новым условиям.

По видам воздействия стрессы подразделяют.

Системные стрессы, возникающие в результате физических травм, воспалений внутренних органов, отравлений и т.п.

Психические стрессы, могут возникать в результате любого воздействия на эмоциональную сферу человека, например, игра в настольные игры, резкий громкий звук – выстрел, ведущийся бой и т.п.

Стресс - это нормальное состояние и является неотъемлемой частью жизнедеятельности. В небольших количествах он необходим, так как во время него вырабатывается гормон адреналин, он заставляет думать, искать выход из сложившейся ситуации и является защитной реакцией организма.

Но с другой стороны, если стрессовых ситуаций становится слишком много, возникает дистресс - вредоносное напряжение организма. В результате чего организм слабеет, теряет силы, что способствует возникновению ряда психических и физических заболеваний, а способность в решении и выполнении поставленных боевых задач значительно снижается [1].

Психологическое обеспечение и подготовка военнослужащих является важным аспектом их общей подготовки и включает в себя несколько ключевых направлений.

1. Психологическая устойчивость: обучение методам управления стрессом и эмоциями, чтобы военнослужащие могли сохранять спокойствие и сосредоточенность в условиях боевой обстановки. Для повышения психологической устойчивости необходимо использовать различные техники такие, как релаксации, медитации и дыхательные упражнения и т.п.

В условиях боевой обстановки управление стрессом и эмоциями является критически важным. Вот несколько методов, которые могут помочь в сложившейся ситуации.

- Медитация — это практика, направленная на развитие внимания, спокойствия и осознанности. В боевой обстановке и условиях стресса медитация может быть полезной для управления эмоциями и повышения концентрации. Создать

комфортное место для медитации, где это возможно, даже в условиях боевых действий (например, используя спальник для создания уединения).

Польза медитации:

Уменьшение стресса: вследствие чего происходит снижение уровня кортизола, гормона стресса.

Повышение концентрации: улучшается внимание и фокусировка, что крайне важно в условиях ведения боя.

Эмоциональная регуляция: способствует лучшему пониманию и контролю над своими эмоциональными реакциями.

- Дыхательные упражнения: для возбуждения нервной системы и тонизирования ее. Выполняя вдох в замедленном темпе, а выдох - быстро и энергично. И наоборот, короткий вдох, замедленный выдох и небольшая задержка снижают тонус центральной нервной системы, снижают кровяное давление и пульс.

- Прогрессивная мышечная релаксация: поочередно напрягая и расслабляя группы мышц, начиная с ног и заканчивая головой. Помогает снять физическое напряжение и улучшает общее самочувствие.

- Позитивное мышление: фокусировка на положительных аспектах ситуации и использование аффирмаций (положительных утверждений или фраз) могут помочь в борьбе с негативными мыслями и способствовать формированию более позитивного взгляда на жизнь.

- Визуализация: заключается в создании ярких и детализированных образов в сознании, чтобы достичь определенных целей или улучшить состояние. Она широко используется в различных областях. Спортсмены часто используют визуализацию, чтобы представить себе выполнение сложных движений или техник, что может улучшить их физические навыки.

- Общение в памяти т.е. общение со своими прежними мыслями, положительными воспоминаниями, или общение с какими-то образами, например, со своими близкими.

- Самоисповедь - выполняется путем произнесения собственных мыслей и чувств. В результате разговора самим с собой уменьшается психическая утомляемость и снижается депрессивное состояние.

- Аудио-терапия. Альфред Томатис установил, что звук способен развивать и замещать поврежденные клетки мозга, благодаря подаче звука стабилизируется психоэмоциональное состояние, уменьшается болевой синдром [2].

- Общение с товарищем или домашним питомцем: дает эмоциональную поддержку, что помогает людям чувствовать себя менее одинокими и более защищенными.

- Смех является средством борьбы со стрессом. Смех — это идеальное противоядие против стресса. Смех расслабляет мышцы тела и насыщает кровь кислородом. Он улучшает сердечно-сосудистую систему; тренирует сердце; благоприятствует циркуляции кислорода и обмену веществ; увеличивает иммунитет. Кроме того, смех снижает восприимчивость к боли, действуя как естественное болеутоляющее.

Доказано, что даже напряжение лицевых мышц «Натянутая улыбка» и удержание ее в течении некоторого времени — равнозначна смеху, при этом она

способствует выделению эндорфинов и серотонина, что также помогает улучшить общее самочувствие и снизить уровень стресса.

- Физические нагрузки - способны возбудить нервную систему, скелетная мускулатура является мощным источником нервных импульсов для мозга, в результате повышается сосредоточенность и увеличивается стрессоустойчивость.

- Занятие любыми видами искусств (рисование в блокноте, резьба по дереву). Рисуйте даже в самые загруженные и тяжелые дни. Со временем вы поймете, как творчество лечит и придает силы. Служит психической разрядкой. Дает возможность побыть наедине с собой, поразмышлять и восстановить душевное равновесие. Записывайте. Если совсем нет времени для рисования — записывайте то, что вас поразило. Это тоже душевная терапия. А когда появится время, вы сможете нарисовать что-то хорошее и насладиться приятными воспоминаниями.

- Игровая деятельность (решение кроссвордов, ребусов, шахматных задач и т.п.), в таком виде игровой деятельности играющий борется сам с собой пытаясь решить проблему.

- Сон и отдых: Обеспечение достаточного количества сна и времени для отдыха критически важно для восстановления.

- Эти методы могут быть адаптированы в зависимости от конкретной ситуации и индивидуальных предпочтений.

2. Командная работа: развитие навыков взаимодействия в составе подразделения (группы), является важной необходимостью для успешного выполнения боевых задач. Упражнения на сплочение команды помогают создать доверие и улучшить коммуникацию между членами подразделения.

Вот несколько ключевых аспектов:

- Коммуникация: эффективная и четкая коммуникация между членами подразделения помогает избежать недоразумений и обеспечивает слаженность действий.

- Доверие: члены команды должны доверять друг другу, что позволяет им полагаться на способности и решения своих товарищей.

- Роли и обязанности: четкое распределение ролей и обязанностей в подразделении, помогает избежать путаницы и обеспечивает ожидаемый результат.

- Обучение и тренировки: регулярные тренировки и обучение помогают команде развивать навыки, необходимые для работы в стрессовых условиях.

- Поддержка и мораль: важно поддерживать друг друга эмоционально, особенно в сложных ситуациях, чтобы сохранить моральный дух в подразделении.

- Адаптивность: команда должна быть готова к изменениям в ситуации и уметь быстро адаптироваться к новым условиям.

- Стратегическое планирование: эффективное планирование операций и сценариев помогает команде быть готовой к различным возможным ситуациям.

- Эти аспекты помогают подразделению работать более эффективно и безопасно в условиях боевой обстановки.

3. Симуляции боевых действий: проведение тренировок в условиях, приближенных к реальным боевым действиям с изменением сценариев ведущихся боевых действий, что позволяет военнослужащим адаптироваться к стрессу и непредсказуемости боевых действий.

4. Обучение навыкам принятия решений: развитие способности быстро и эффективно принимать решения в условиях неопределенности и стресса. Включает в себя тренировки по анализу ситуации и выбору оптимальных действий.

Ситуационная осведомленность: умение быстро оценивать обстановку, включая анализ угроз, наличие ресурсов и собственных возможностей. Это требует постоянного мониторинга меняющейся боевой обстановки и способности адаптироваться к изменяющимся условиям.

Анализ рисков: оценка потенциальных последствий различных вариантов действий. С пониманием вероятности успеха и возможных потерь.

Использование методов критического мышления: обучение методам анализа и оценки информации, чтобы избежать предвзятости и эмоционального влияния на принятие решений.

Обратная связь и анализ: после выполнения поставленных задач важно проводить анализ принятых решений, чтобы выявить успешные стратегии и области для улучшения.

Эти навыки помогают военнослужащим принимать более обоснованные и эффективные решения в условиях неопределенности и стресса.

5. Психологическая поддержка: обеспечение доступа к психологам и консультантам, которые могут помочь военнослужащим справиться с эмоциональными и психологическими трудностями и предусматривает.

Психологическую подготовку: обучение военнослужащих методам управления стрессом и эмоциями, чтобы они могли лучше справляться с боевыми ситуациями.

Групповую терапию: создание групп поддержки, где военнослужащие могут делиться своими переживаниями и получать поддержку от сослуживцев.

Индивидуальное консультирование: психологи или психотерапевты могут проводить индивидуальные беседы для решения личных проблем и травм.

Доступ к ресурсам: обеспечение доступа к информационным материалам и ресурсам по психическому здоровью, включая горячие линии и онлайн-ресурсы.

Деятельность по восстановлению: программы, направленные на восстановление после стресса, такие как физические упражнения, занятия спортом и творческие активности.

Поддержка семьи: включение семей военнослужащих в процесс поддержки, чтобы они могли лучше понимать и помогать своим близким.

Профилактика выгорания: Обучение методам предотвращения эмоционального выгорания и поддержание баланса между работой и отдыхом.

Эти меры помогают снизить уровень стресса, улучшить моральный дух и способствовать общему психическому здоровью военнослужащих в сложных условиях.

6. Посттравматическая поддержка: программы, направленные на помощь военнослужащим, которые пережили травматические события, включая группы поддержки и индивидуальные консультации.

В посттравматическую поддержку входят компоненты, направленные на помощь людям, пережившим травматические события.

Психологическая помощь: индивидуальные и групповые сеансы с психологами или психотерапевтами, которые помогают обработать пережитые травмы.

Группы поддержки: создание сообществ, где люди могут делиться своим опытом и чувствами, что способствует взаимопомощи и снижению чувства изоляции.

Образование и информирование: обучение навыкам управления стрессом и эмоциями, а также информирование о симптомах посттравматического стрессового расстройства (ПТСР).

Физическая активность: программы, направленные на улучшение физического состояния, что может помочь в снижении стресса и улучшении общего самочувствия.

Клинические интервенции: в некоторых случаях может потребоваться медикаментозное лечение для управления симптомами тревоги и депрессии.

Реабилитация: программы, направленные на восстановление социальной и профессиональной активности, что может включать трудотерапию и обучение новым навыкам.

Семейная поддержка: вовлечение членов семьи в процесс поддержки, чтобы они могли лучше понять и помочь человеку, пережившему травму.

Эти компоненты могут варьироваться в зависимости от конкретных потребностей и обстоятельств каждого человека.

Таким образом, можно заключить, что для морально-психологического обеспечения военнослужащих необходим комплексный подход с использованием различных методов по повышению стрессоустойчивости каждого военнослужащего.

Список использованных источников и литературы

1. Гримак Л.П. «Общение с собой» – Москва, 1991. 112 с.

УДК 623.741:355.4.

Мельник В. Н.

БрГТУ, г.Брест

vk@bstu.by

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

Аннотация. В докладе рассматриваются особенности применения подразделений беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в современных вооруженных конфликтах. Введение в тему подчеркивает значимость БПЛА как инструмента, изменяющего характер ведения войны. Исторический контекст освещает эволюцию использования БПЛА, начиная с первых экспериментов и заканчивая их интеграцией в современные военные стратегии.

Доклад анализирует текущие тенденции в использовании подразделений БПЛА, включая инновации в технологиях и их влияние на тактику, а также проблемы и ограничения, с которыми сталкиваются эти подразделения. Этические и правовые аспекты применения БПЛА также рассматриваются в контексте современных конфликтов.

В заключении подводятся итоги исследования, акцентируя внимание на преимуществах и вызовах, связанных с использованием подразделений БПЛА, а также на перспективах их развития в будущем. Доклад направлен на углубление понимания роли БПЛА в современных военных конфликтах и их влияние на стратегические подходы к ведению боевых действий.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, подразделения БПЛА, современные вооруженные конфликты.

В последние десятилетия БПЛА стали неотъемлемой частью современных военных операций. Их использование изменило подходы к ведению боевых действий, обеспечив новые возможности для разведки, наблюдения и ударных действий. Введение в тему применения БПЛА в современных вооруженных конфликтах необходимо для понимания их роли и влияния на стратегию и тактику боевых действий [1]. В данном докладе рассматриваются ключевые аспекты применения подразделений БПЛА, их преимущества и недостатки, а также влияние на международные отношения и правовые нормы.

Исторический контекст применения подразделений БПЛА в вооруженных конфликтах охватывает несколько ключевых этапов, начиная с первых экспериментов с беспилотными технологиями и заканчивая современными военными конфликтами.

Первые попытки создания БПЛА относятся к началу 20 века, когда началось применение простых радиоуправляемых моделей для тренировок и разведки. Однако эти технологии были ограничены и не имели значительного влияния на боевые действия.

С 1980-х годов, с развитием компьютерных технологий и миниатюризации электроники, БПЛА начали активно использоваться в военных операциях. Примеры включают использование БПЛА для разведки во время конфликтов в Персидском заливе, где они предоставляли ценную информацию о передвижениях войск.

В начале 21 века, с увеличением возможностей БПЛА, военные командования начали формировать специализированные подразделения, ответственные за эксплуатацию и управление этими аппаратами. Это стало особенно актуально в контексте глобальной борьбы с терроризмом, где БПЛА использовались для целенаправленных атак и разведывательных операций.

В последние годы подразделения БПЛА стали неотъемлемой частью военных операций. Они используются не только для сбора разведывательной информации, но и для выполнения боевых задач, таких как точечные удары по целям. Конфликты в Сирии, Ираке и Украине продемонстрировали, как подразделения БПЛА могут изменять ход боевых действий, обеспечивая высокую степень точности и минимизируя риски для личного состава.

С увеличением числа конфликтов, в которых участвуют подразделения БПЛА, военные тактики и стратегии также эволюционировали. Подразделения БПЛА теперь интегрируются в более широкие военные операции, взаимодействуя с другими видами войск и технологиями, что позволяет достигать более эффективных результатов.

Таким образом, исторический контекст применения подразделений БПЛА в современных вооруженных конфликтах подчеркивает их значимость и влияние на военные стратегии, а также необходимость дальнейшего изучения и анализа их роли в будущем.

Подразделения БПЛА организуются в соответствии с задачами и спецификой конфликта. Они могут включать в себя различные роли, такие как операторы БПЛА, аналитики данных, технический персонал и поддержка. Структура может варьироваться в зависимости от страны и типа конфликта.

Подразделения БПЛА выполняют широкий спектр задач, включая разведку, наблюдение, целеуказание, а также ударные операции. Они способны предоставлять информацию в реальном времени, что позволяет командованию принимать более обоснованные решения.

Эффективное применение подразделений БПЛА требует тесного взаимодействия с другими частями вооруженных сил, такими как пехота, артиллерия и ВВС. Это взаимодействие обеспечивает координацию действий и максимизацию боевой эффективности.

Примеры, такие как использование БПЛА в конфликтах в Сирии, Ираке и Украине, иллюстрируют успешные операции, где БПЛА сыграли ключевую роль в обеспечении воздушного наблюдения и поддержки наземных войск.

Современные технологии БПЛА стремительно развиваются, что приводит к значительным изменениям в тактике их применения. Новые модели БПЛА оснащаются более совершенными сенсорами, системами навигации и связи, что позволяет им выполнять более сложные задачи. Например, использование искусственного интеллекта для обработки данных в реальном времени позволяет БПЛА более эффективно идентифицировать цели и принимать решения на основе анализа ситуации. Это, в свою очередь, меняет подходы к планированию операций и взаимодействию с другими подразделениями.

Несмотря на преимущества, подразделения БПЛА сталкиваются с рядом проблем и ограничений. Во-первых, зависимость от технологий может стать уязвимостью: сбои в системах связи или навигации могут привести к потере контроля над БПЛА. Во-вторых, существует риск кибератак, которые могут нарушить работу БПЛА или даже использовать их против своих операторов. Кроме того, недостаток квалифицированных кадров для управления и обслуживания БПЛА также является значительной проблемой, особенно в условиях быстрого развития технологий.

Использование БПЛА в военных конфликтах поднимает множество этических и правовых вопросов. Например, применение БПЛА для целенаправленных атак вызывает дебаты о законности и моральной оправданности таких действий. Вопросы о соблюдении международного гуманитарного права, защите гражданских лиц и ответственности за ошибки в целеуказании становятся все более актуальными. Необходимость разработки новых правовых норм и стандартов для регулирования использования БПЛА в конфликтах становится важной задачей для международного сообщества.

В ходе исследования особенностей применения подразделений БПЛА в современных вооруженных конфликтах были выявлены несколько ключевых аспектов, которые подчеркивают их значимость и влияние на боевые действия.

Подразделения БПЛА изменили подходы к ведению боевых действий. Их использование позволяет осуществлять операции с высокой степенью точности и минимальными рисками для личного состава. Это приводит к изменению традиционных тактических схем, где БПЛА становятся неотъемлемой частью боевых групп.

БПЛА обеспечивают значительное улучшение в области разведки, наблюдения и целеуказания. Это позволяет командирам принимать более обоснованные решения на поле боя, что в свою очередь повышает общую эффективность операций.

Использование БПЛА позволяет минимизировать риски для военнослужащих, так как они могут выполнять задачи, которые ранее требовали непосредственного участия людей. Это особенно важно в условиях высоких угроз, таких как городские бои или операции в сложных климатических условиях.

Несмотря на преимущества, подразделения БПЛА сталкиваются с рядом проблем, включая технические ограничения, зависимость от связи и уязвимость к кибератакам. Эти факторы могут существенно повлиять на их эффективность и безопасность.

Применение БПЛА поднимает важные вопросы, касающиеся соблюдения международного гуманитарного права и этических норм. Необходимость в разработке четких правил и стандартов использования БПЛА становится все более актуальной, особенно в контексте увеличения их применения в конфликтах.

Перспективы развития подразделений БПЛА выглядят многообещающими. Ожидается, что дальнейшие инновации в области технологий, такие как автономные системы и улучшенные алгоритмы обработки данных, значительно расширят функциональные возможности БПЛА. Важно также отметить, что развитие международных норм и стандартов использования БПЛА будет способствовать более этичному и законному применению этих технологий в военных конфликтах. В будущем можно ожидать, что подразделения БПЛА будут играть все более важную роль в обеспечении безопасности и выполнении военных операций.

Список использованных источников и литературы

1. Бодрова, А.С. Перспективы развития комплексов с беспилотными летательными аппаратами / А.С. Бодрова. – Коломна, 2016. – 83 с.

УДК 623-9

Меньченя А. В., Михалкевич Д. И.

Военно-технический факультет в БНТУ, г. Минск

kilot81@yandex.ru

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-131 ПО ОПЫТУ СВО

Аннотация. В статье рассмотрены проблемные вопросы и перспективы переоборудования двигателя автомобиля ЗИЛ-131 учитывая опыт СВО

Ключевые слова: замена двигателя, автомобильная техника, дизельные двигатели.

В условиях специальной военной операции и современных боевых действий перед вооруженными силами стоит задача грамотного выбора техники, которая повысит качество эффективности выполнения поставленных задач. Один из основных факторов в этом выборе является тип двигателя, который устанавливается на автомобили. Учитывая опыт специальной военной операции, бензиновые двигатели в условиях ведения СВО зарекомендовали себя низкоэффективными по сравнению с дизельными агрегатами. Дизельные двигатели обладают рядом преимуществ по сравнению с бензиновыми, что делает их более приспособленными для использования в условиях современного боя.

Дизельные двигатели обладают возможностью использовать различные виды дизельного топлива, включая биодизель и керосин, которые могут быть более доступны в условиях отсутствия бесперебойного подвоза ГСМ к району выполнения задачи. Это значительно упрощает обеспечение войск необходимыми ресурсами и повышает скорость и качество выполнения поставленных задач.

Дизельное топливо менее подвержено возгоранию по сравнению с бензином, что делает дизельные двигатели более безопасными в условиях непосредственного соприкосновения с противником. Наибольшее проявление, наблюдается при попадании техники под обстрел или взрыв. Снижение вероятности возгорания повышает выживаемость экипажа и значительно сокращает потери в технике.

Дизельные двигатели обеспечивают более высокий крутящий момент при низких оборотах двигателя, что делает их подходящими для транспортных средств военного назначения.

Дизельные двигатели более ремонтпригодны и отличаются высокой надежностью, что является важным аспектом для военной техники, которая эксплуатируется в неблагоприятных условиях. Долговечность и устойчивость к износу обеспечивают более долгий срок службы техники и снижают потребность в систематическом обслуживании и закупки дорогостоящих запчастей.

В ограниченных условиях слежения дизельные двигатели производят меньше тепла и имеют меньший тепловой след по сравнению с бензиновыми двигателями. Это делает автомобили на дизельных двигателях менее заметными для тепловизоров и других различных систем обнаружения противника, что повышает ее боевые показатели для успешного выполнения поставленной задачи [1].

В условиях СВО дизельные двигатели обладают рядом преимуществ по сравнению с бензиновыми, включая экономичность, простоту эксплуатации и возможности переоборудования с учетом выполнения тех или иных задач. Эти аспекты делают дизельные агрегаты рациональным выбором для военной автомобильной техники, обеспечивая надежность и эффективность выполнения боевых задач.

С началом проведения СВО, остро встал вопрос использования автомобиля ЗИЛ-131 в условиях современного боя. Автомобиль по многим своим параметрам не соответствует критериям проведения операций в современных условиях. Одно из наиболее больных мест – двигатель ЗИЛ-131, который не соответствует современным эксплуатационным характеристикам, а также подвергается поражению электромагнитными полями создаваемыми подразделениями РЭБ противника.

Замена двигателя ЗИЛ-131 с бензинового на дизельный для использования в условиях боевых действий обусловлена следующими причинами: необходимость повышения экономичности; увеличения запаса хода; снижения риска возгорания и препятствие воздействию систем РЭБ. В контексте ведения современного боя эти улучшения могут обеспечить значительное тактическое преимущество.

Наиболее оптимальными вариантами для замены будут являться двигатели МТЗ или аналоги ЯМЗ.

При выборе подходящего дизельного двигателя необходимо учитывать и по возможности свести к минимуму следующие условия:

- необходимо обеспечить надежность агрегата при работе в различных климатических и географических условиях.

- замена двигателя возможно повлечет за собой замену сцепления, коробки передач и других элементов трансмиссии.

- возможно потребуется адаптация или полная замена электросистемы, а также значительной части навесного оборудования двигателя.

Дизельные двигатели являются более шумными и создают больше вибраций, для соответствия современным требованиям необходимо доработать систему звукоизоляции, а также с помощью установки дополнительных подушек уменьшать создаваемую вибрацию.

Устанавливаемый двигатель не должен существенно увеличивать массу или изменять развесовку после установки нового двигателя, т. к. может потребоваться модернизация подвески, что приведет к дополнительным затратам на переоборудование.

Приведенный пример переоборудования двигателя решит ряд проблем которые присутствуют на данный момент. Опыт специальной военной операции показал, что замена большинства бензиновых агрегатов на дизельные требует немедленной реализации. Для повышения живучести, эксплуатационных и боевых показателей автомобильной техники.

Список использованных источников и литературы

1. Интернет ресурс <https://www.bolshoyvopros.ru/questions/2003969-pochemu-v-armejskoj-tehnike-preobladajut-dizelnye-motory.html> - Дата доступа 20.01.2024.

УДК 159.9.018.4

Моложаев В. В.

Военный учебный центр при УРФУ, г. Екатеринбург

V.V.Molozhaev@urfu.ru

Смирнов М. С.

Военный учебный центр при УРФУ, г. Екатеринбург

makar-smirnov@list.ru

Амелин А. Э.

Военный учебный центр при УРФУ, г. Екатеринбург

alexander.amelin@urfu.me

ПРОБЛЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПОЛУЧИВШИХ ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ ТРАВМУ ВСЛЕДСТВИЕ УЧАСТИЯ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ

Аннотация. В статье рассматривается проблемы реабилитации военнослужащих, получивших психологическую травму вследствие участия в боевых действиях.

Ключевые слова: психологическая травма, моральное состояние, реабилитация.

Участие в боевых действиях оказывает мощное воздействие на психическое состояние военнослужащих, часто приводя к возникновению серьезных психологических травм. Эти травмы, известные как посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) или другие формы психических расстройств, требуют комплексного и эффективного подхода к реабилитации. Однако, несмотря на внимание к этой проблеме, реабилитация военнослужащих, пострадавших от психологических травм, сталкивается с рядом серьезных вызовов и препятствий [1].

Основными проблемами реабилитации военнослужащих являются:

Стигматизация психических расстройств. Одна из ключевых проблем реабилитации военнослужащих с психологическими травмами – это стигматизация психических расстройств. В военной культуре часто распространено мнение, что обращение за психологической помощью может быть воспринято как проявление слабости или неспособности справляться с трудностями. Это препятствует своевременному обращению к специалистам и зачастую ухудшает состояние военнослужащих, которые предпочитают не говорить о своих проблемах.

Страх быть осужденным или потерять карьерные перспективы приводит к тому, что многие солдаты и офицеры избегают консультаций с психологами и психотерапевтами. Это особенно опасно, так как задержка в лечении может усилить симптомы и привести к развитию хронических психических заболеваний [2].

Недостаток специалистов и ресурсов. Второй серьезной проблемой является недостаток квалифицированных специалистов, готовых работать с ветеранами и действующими военнослужащими, испытывающими психологические трудности. Речь идет как о психиатрах и психотерапевтах, так и о социально-психологических службах, которые могли бы оказывать полноценную помощь пострадавшим. Во многих странах системы военной и государственной медицины не могут справиться с количеством пациентов, нуждающихся в реабилитации.

Кроме того, часто недостаточно развита инфраструктура для реабилитации: отсутствуют специализированные центры, где военнослужащие могли бы получить как медицинскую, так и психологическую помощь в комплексном формате.

Психологическая и социальная изоляция. Военнослужащие, вернувшиеся с полей сражений с психологической травмой, часто сталкиваются с проблемами социальной интеграции. Их опыт военных действий и травматические события могут приводить к отчуждению от общества и даже от близких людей. Они могут испытывать трудности в возвращении к нормальной жизни, находясь в постоянном напряжении и переживаниях, что усложняет процесс реабилитации.

Социальная изоляция усугубляется тем, что многие ветераны не получают необходимой поддержки ни от государства, ни от общества, что еще больше подталкивает их к закрытию в себе и депрессии. В такой ситуации человек чувствует себя брошенным и неспособным преодолеть свои проблемы самостоятельно [3].

Отсутствие системного подхода к реабилитации. Многие страны сталкиваются с проблемой отсутствия системного подхода к реабилитации военнослужащих с психологическими травмами. Нередко реабилитация сводится к краткосрочным программам медицинского лечения, которые не дают устойчивого результата. Эффективная реабилитация требует не только медицинского вмешательства, но и длительной психологической поддержки, реинтеграции в общество и профессиональной адаптации.

Комплексный подход к реабилитации включает в себя не только медикаментозное лечение и психотерапию, но и социальную поддержку, помощь в трудоустройстве, работу с семьей и психологическое сопровождение на протяжении длительного времени. Отсутствие такой комплексной поддержки приводит к тому, что многие ветераны испытывают повторные обострения симптомов ПТСР и других расстройств.

Финансовые трудности. Еще одной значимой проблемой является финансовый аспект. В некоторых странах ветераны не имеют доступа к качественным медицинским услугам по причине нехватки финансовых средств. Государственные программы реабилитации могут не охватывать все необходимые услуги или быть недостаточно финансируемы, что ограничивает возможности лечения.

Часто ветераны оказываются в ситуации, когда им приходится оплачивать лечение из собственного кармана, что может быть недоступным для многих. Финансовые трудности усугубляют стресс и затрудняют процесс восстановления.

Возможные пути решения проблем реабилитации:

Для эффективной реабилитации военнослужащих с психологическими травмами необходима разработка и реализация комплексных программ поддержки, направленных на решение вышеуказанных проблем.

Дестигматизация психологической помощи. Необходимо проводить информационные кампании, направленные на разрушение мифов о психических расстройствах и их лечении среди военнослужащих. Важно сделать обращение за психологической помощью нормой и частью профессиональной подготовки военных кадров.

Развитие системы психологической помощи. Государственные программы должны предусматривать создание специализированных центров реабилитации для военнослужащих и ветеранов, оснащенных квалифицированным персоналом и современными методиками лечения [4]. Важным шагом также станет привлечение волонтерских организаций и международного опыта в реабилитации.

Создание программ социальной и профессиональной реинтеграции. Возвращение к нормальной жизни после участия в боевых действиях требует не только медицинской помощи, но и создания условий для социальной адаптации. Программы трудоустройства, профессионального переобучения, а также поддержка семьи военнослужащих будут способствовать успешной реинтеграции ветеранов в общество.

Финансирование и доступность реабилитационных услуг. Государство должно обеспечить доступ к бесплатным или частично компенсируемым услугам реабилитации, в том числе психотерапевтическим и медицинским. Это поможет значительно снизить барьеры для тех, кто нуждается в помощи [4].

Долгосрочная поддержка и сопровождение. Реабилитация военнослужащих с ПТСР и другими психологическими расстройствами не должна быть ограничена краткосрочными программами. Необходимы механизмы длительного сопровождения и поддержки, которые позволят ветеранам чувствовать себя защищенными и не бояться обращаться за помощью в будущем.

Проблемы реабилитации военнослужащих, получивших психологические травмы вследствие участия в боевых действиях, требуют системного подхода и активного вмешательства со стороны государства и общества. Стигматизация

психических расстройств, недостаток специалистов и ресурсов, а также отсутствие комплексных программ реабилитации создают серьезные препятствия на пути к восстановлению психического здоровья ветеранов. Только комплексный, долгосрочный и междисциплинарный подход может обеспечить успешную реабилитацию и социальную интеграцию военнослужащих, пострадавших в боевых действиях.

Подобные мероприятия по реабилитации должны проводить врачи и психологи, имеющие специальную подготовку и в совершенстве владеющие методами психологического обследования, а также социально-психологической коррекции.

Список использованных источников и литературы

1. Белинский, А. В. Медико-психологическая реабилитация участников боевых действий в многопрофильном госпитале / А. В. Белинский, М. В. Лямин // Военно-медицинский журнал. – 2000. – № 1. – 62 с.
2. Медицинская реабилитация раненых и больных / Под ред. Ю.Н. Шанина. – СПб: «Специальная Литература», 1997. – 960 с.
3. Тарабрина, Н. В. Практикум по психологии посттравматического стресса / Н. В. Тарабрина. – СПб.: Питер, 2001. – 272 с.
4. Тарабрина, Н. В. Синдром посттравматических стрессовых нарушений: современное состояние проблемы / Н. В. Тарабрина, Е. О. Лазебная // Психологический журнал. – 1992. – Т. 13, № 2. – 14-26 с.

УДК 004:355.4

Ошмяна Т. В., Перхова А. М.

УО «ВА РБ», г. Минск

tanya.oshmyana@yandex.ru

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КОМАНДИРОВ ТАКТИЧЕСКОГО ЗВЕНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к повышению эффективности подготовки командиров тактического звена управления Сухопутных войск с использованием систем имитационного моделирования. Предлагается математическая модель информационного взаимодействия, учитывающая особенности УКВ радиосвязи, для оптимизации управления в условиях динамичных боевых действий. Представлены сравнительный анализ зарубежных систем моделирования и предложения по интеграции данных технологий в отечественную СМБД.

Ключевые слова: информационное взаимодействие, системы моделирования боевых действий, тактическое звено управления, имитационное моделирование, радиосвязь, оптимизация маршрута, устойчивое управление, боевые действия.

Современные военные конфликты требуют высокой координации и синхронизации действий подразделений. Наиболее критичными аспектами являются управление обменом информацией между уровнями командования, оперативное реагирование на изменения боевой обстановки и обеспечение непрерывности

управления в условиях радиоэлектронного подавления. В условиях боевых действий информационные потоки между различными уровнями командования и подразделениями играют критически важную роль. Эффективное управление в боевых условиях невозможно без использования информационных систем, которые обеспечивают передачу данных в реальном времени и позволяют быстро принимать решения. В ответ на эти вызовы на вооружение армий ведущих стран мира внедряются передовые системы моделирования боевых действий, направленные на оптимизацию информационного взаимодействия [1]. Такой сравнительный анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны различных решений, а также адаптировать лучшие практики для повышения эффективности отечественных систем.

Ниже представлены Особенности систем управления и моделирования в армиях иностранных государств:

США: В армиях США система управления строится на принципах гибкости и скорости принятия решений. Это обеспечивается высокой интеграцией информационных технологий, таких как спутниковые системы связи, цифровые карты, системы позиционирования и мониторинга. Важно отметить использование платформ, позволяющих командирам на разных уровнях быстро обмениваться данными и получать актуальную информацию о боевой обстановке.

Германия: Германия ориентирована на использование передовых информационных технологий для создания систем управления, способных эффективно работать в условиях высокоскоростных боевых действий. Важным аспектом является способность системы адаптироваться к различным типам боевых сценариев, включая мульти-агентные подходы и искусственный интеллект.

Польша: В польской армии используется комплексный подход, сочетающий элементы межвидового взаимодействия с эффективной передачей информации через современные коммуникационные каналы. Польша активно применяет моделирование боевых действий для подготовки личного состава, что позволяет улучшить взаимодействие и выработать оптимальные решения на основе анализа данных.

Россия: В России внимание уделяется защите информации и устойчивости коммуникаций в условиях радиоэлектронных помех. Использование защищённых каналов связи и радиоэлектронной борьбы (РЭБ) является важным аспектом системы управления. Акцент на повышение автономности командных пунктов и оперативное принятие решений на всех уровнях командования – ключевые особенности системы.

Современные подходы к обучению командиров тактического звена Сухопутных войск требуют интеграции инновационных технологий для повышения эффективности обучения командиров тактического звена при помощи систем моделирования боевых действий (СМБД), которые предлагается использовать для воспроизведения процессов информационного взаимодействия (ИВ) с учетом реальных условий.

Системы моделирования в обучении командиров Сухопутных войск

Для обучения командиров тактического звена в различных странах применяются системы моделирования, представленные в таблице 1. Таблица демонстрирует особенности этих систем, уровни их применения и применяемые подходы к моделированию.

Сравнительный анализ зарубежных и отечественных систем моделирования показывает, что использование адаптивных моделей, включающих алгоритмы машинного обучения, дает значительные преимущества в повышении качества подготовки командиров тактического звена, в условиях быстро меняющейся обстановки.

Отечественные системы, такие как СМБД для Сухопутных войск, требуют дальнейшего развития в области интеграции современных технологий, включая алгоритмы оптимизации маршрутов передачи данных и устойчивого управления в условиях динамичных боевых действий.

Таблица 1. Системы моделирования в обучении командиров тактического звена

Система (Страна)	Уровень применения	Ключевые особенности
JWARS (США)	Наземные, воздушные, морские операции	Событийное моделирование, аналитические алгоритмы [2]
АСМБО "ЗИРА" (Германия)	Батальон-бригада	Конструктивное моделирование, интеграция геоинформационных данных [3]
АСМБО "ГУП-ПИС" (Германия)	Бригада и выше	Межвидовое взаимодействие, работа в реальном времени [3]
АСМБО "ЗиТА", "ВиТА" (Германия)	Взвод-рота	Виртуальное моделирование, сценарный анализ, игровые технологии, реализация подхода "серьезных игр" [4]
"Злочень" (Польша)	Бригада и ниже	Комбинированное моделирование для имитации совместных операций НАТО [5]
"AZUVER", "COMBATER" Бразилия	Батальон-бригада, дивизия	Вероятностный анализ, прогнозирование боевой обстановки [6]
Спектр-НВ, Спектр-7Э, «Селигер» (Россия)	Планирование действий войск (сил) на тактическом уровне	Объектно-ориентированный подход, использование унифицированных стандартов моделирования IEEE 1516, имитационное моделирование с динамической визуализацией, методы многослойного моделирования, адаптивные алгоритмы управления и связи [7]

С целью поиска технологических решений для моделирования информационного взаимодействия в СМБД и повышения адекватности моделирования процессов обеспечения управления тактическими подразделениями предложена **математическая модель ИВ** [8, 9], которая позволяет учитывать условия распространения УКВ радиоволн.

Модель предназначена для вероятностной оценки возможности передачи/приема и обработки сообщений с использованием:

- Марковских случайных процессов.
- Метода статистических испытаний Монте-Карло.

Модель учитывает:

- параметры движения радиосредств на поле боя;
- технические характеристики радиосредств;
- свойства местности из цифровых карт;
- особенности формирования радиолиний и схем радиосвязи;
- влияние погодных условий и времени года;
- технические характеристики объектов радиоэлектронного подавления (РП) противника.

Для оценки влияния местности и РП были решены следующие задачи:

1. **Влияние изменений местности и радиопомех:** Оценка влияния изменений рельефа местности и радиоэлектронных помех, создаваемых противником, на вероятность передачи и приема сообщений подразделениями, оснащенными радиосредствами связи, в условиях выполнения боевых задач [10].

2. **Местоположение подразделений:** Оценка воздействия маршрута движения подвижных подразделений, включая их взаимное расположение и динамику, на возможности устойчивого управления в процессе выполнения боевых задач [10].

3. **Оптимизация маршрута:** Определение оптимального маршрута движения подразделений, минимизирующего вероятность потери управления и учитывающего динамику боевых действий. Эту задачу рассмотрим на примере конкретной тактической ситуации, которая представлена ниже.

Определим наилучший вариант маршрута движения подразделения по критерию обеспечения устойчивого управления в процессе боя.

Рассмотрим следующую тактическую ситуацию (рисунок 1): первой мотострелковой роте, усиленной танковым взводом, выдвинуться из района сосредоточения по двум маршрутам и пройти исходный рубеж А – Б (обозначен на ЦКМ в н.п. Куты) 29.02 в 7.00. По маршруту №1 – выдвинуться 1 мср. По маршруту №2 – выдвинуться тв. Командиру тв осуществлять доклад командиру роты (по средствам УКВ радиосвязи) через каждые 15 минут.

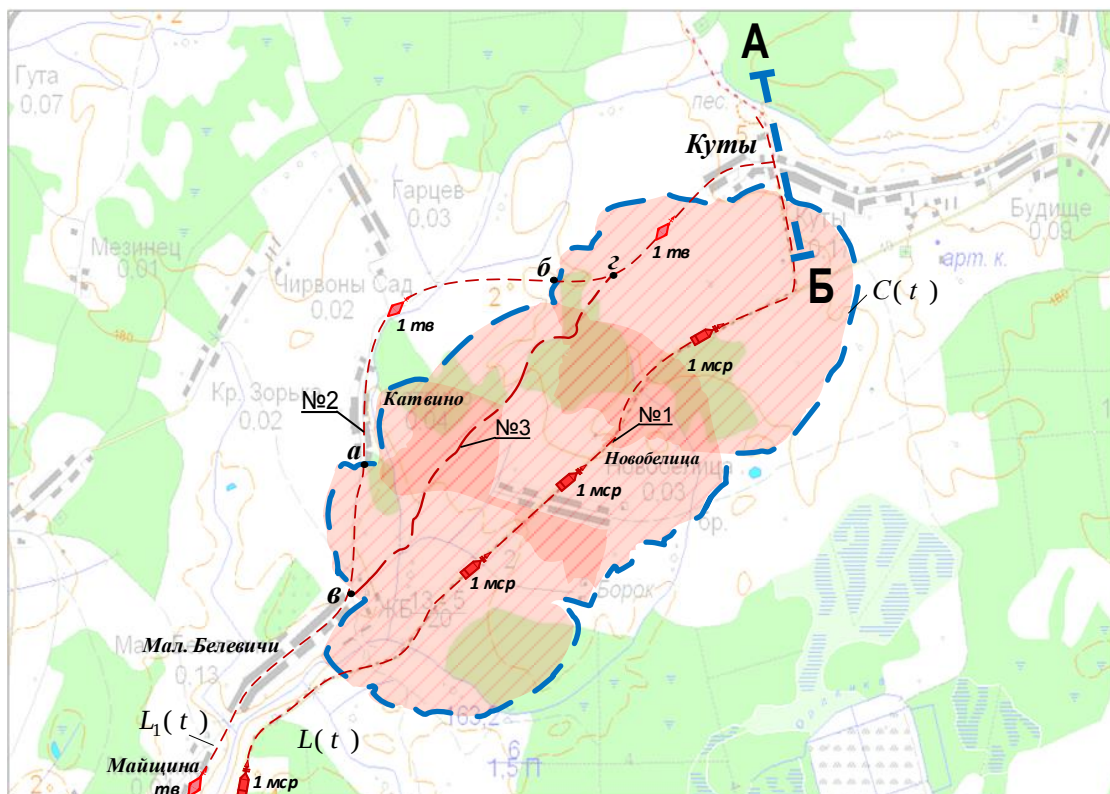


Рисунок 1 – Пример задачи «поиска оптимального маршрута по критерию устойчивого управления»

Условием наличия устойчивого управления подчиненным тв является выполнение в течении времени t_6 выражения

$$L_1(t) \in C(t) \rightarrow \max, \quad t \in t_{\delta} . \quad (1)$$

где L_1 – маршрут $тв$.

$C(t)$ – множество, характеризующее зону устойчивого управления подчиненным $тв$,

t_{δ} – время в текущий момент времени, изменяется с шагом Δt .

t_{δ} – время боя.

В процессе боя командир, оценивая текущее местоположение $тв$ и имея оценки прогнозируемого множества $C(t)$, а также изменений обстановки на поле боя, будет иметь представление о реализуемости возможных его команд управления танковым взводом и получения от него необходимой информации.

Кроме того, построив на этом фоне предполагаемую траекторию движения во времени $тв$ (линия $L_1(t)$, рисунок 1), появляется возможность ее изменения в соответствии с критерием обеспечения устойчивого управления (получая вероятности связи при заданном требовании показателя эффективности по достоверности [11]) в процессе боя (т.е. ее обеспечения синхронизации с перемещением $мср$), что, в свою очередь, обеспечит повышение эффективности ведения боя за счет устойчивого управления танковым взводом, по средствам УКВ радиосвязи.

Предлагаемый подход позволяет на этапе планирования боя (перед началом моделирования в СМБД) выбрать маршруты маневра моделируемого подразделения, которые удовлетворяют условиям (1) в процессе выполнения им боевой задачи.

Вариант его реализации рассмотрим на данной тактической ситуации. Для этого с помощью разработанной математической модели (задача 1) получаем вероятности, которые характеризуют связь между подразделениями с заданным качеством (в данном случае – на «Отлично»), и строим зону устойчивого управления по всему маршруту L (маршрут $1мср$). Также анализируем движение $тв$ по маршруту №2 и определим участок местности $a-b$, где отсутствует устойчивая связь с $тв$. Заметим, что учитываемые факторы (проходимость местности, взаимное положение $1мср$ с $тв$, скорость их движения, погодные условия и др.) характеризуют элементы обстановки на поле боя, оказывают влияние на качество их ИВ, что и явилось целью проводимых исследований.

Оценивая протяженность участка $(a-b)$, получим $l(a-b) = 2,45$ км, что составляет 28,8 % от всего маршрута № 2, который обозначен $l(L_1)$ и равен 8,51 км. Полученные оценки служат основанием для корректировки маршрута L_1 (т. е. формирование нового участка $b-z$), проходящего внутри зоны устойчивого управления по маршруту № 3, позволяющего выполнить требование (1).

В данном примере в качестве показателя эффективности выработанных рекомендаций по корректировке маршрута является величина P , которая должна минимизироваться, т.е.

$$P = \frac{l(a-b) \cdot 100 \%}{l(L_1)} \rightarrow \min, \quad t \in t_{\delta} . \quad (2)$$

Максимизация выражения (1) на всем интервале времени боя (т.е. обеспечение устойчивого управления подчиненными подразделениями) и выработка подобных корректив (минимизация выражения 2) и есть основная цель задачи 3.

Выполняя условие (1) и решая поставленную задачу, определен наилучший вариант маршрута движения *тв* относительно *1мср* по критерию обеспечения устойчивого управления. Эффективность рекомендаций по корректировке маршрута оценивается по величине показателя *P*, отражающего минимизацию нарушений устойчивого управления. Для 10 вариантов тактических ситуаций показатель варьируется от 5 до 28%. Применение математической модели [12] позволяет адаптировать маршруты движения для достижения устойчивого управления с оценкой связи на уровне «отлично».

Представленный подход демонстрирует эффективность интеграции математических моделей в СМБД для повышения качества информационного взаимодействия в тактическом звене управления. Комплексное решение задач оценки и оптимизации маршрутов движения подразделений расширяет возможности применения СМБД в различных боевых условиях, что способствует повышению точности и адекватности управленческих решений.

Список использованных источников и литературы

1. Военная доктрина Республики Беларусь : (утверждена решением Всебелорусского народного собрания от 25 апреля 2024 г. № 6). — Минск : Белорусский Дом печати, 2024.
2. Объединенная система моделирования боевых действий JWARS США / США / Электронный ресурс]. — 2008. — Режим доступа : <https://milita.jofo.me/1780180.html> — Дата доступа : 01.01.2025.
3. Системы компьютерного моделирования в сухопутных войсках Германии / Электронный ресурс]. — 2018. — Режим доступа : http://factmil.com/publ/strana/germanija/sistemy_kompjuternogo_modelirovanija_v_sukhoputnykh_vojskakh_germanii_2018/41-1-0-1315 — Дата доступа : 01.01.2025.
4. Системы компьютерного моделирования оперативно-тактического уровня / Германия / Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа : <http://kunduz.ru/voennaya-hitrost.html> — Дата доступа : 01.01.2025.
5. О применении тренажеров и систем симуляции при проведении занятий по боевой и оперативной подготовке в вооруженных силах Польши / Польша / Электронный ресурс]. — 2013. — Режим доступа : <https://invoen.ru/obraszi-vooruzhenija-i-voennoj-tehniki/boevie-simuljatori-imitazija-v-takticheskoj-podgotovke-sv-bundesweher/> — Дата доступа : 01.01.2025.
6. Бердникова О., Анализ развития систем имитационного моделирования боевых действий в вооруженных силах Бразилии / Зарубежное военное обозрение. — 2022.—№ 12 (909). — С.28–32.
7. ОАО «НПО РусБИТех» // ОАО «НПО РусБИТех» [Электронный ресурс]. — 2010. — Режим доступа : <http://rusbitech.ru> — Дата доступа : 07.07.2023.
8. Ошмяна, Т. В. Методический подход к воспроизведению информационного взаимодействия в имитационной системе моделирования военных действий / Булойчик В. М., Т. В. Ошмяна, Е. В. Рулько // Вестник Воен. акад. Респ. Беларусь. — 2023. — № 2 (79). — С. 9–17.
9. Ошмяна Т. В., Воспроизведение процессов прохождения и обработки информационных сообщений в разрабатываемой имитационной системе моделирования военных действий / Ошмяна Т. В., Булойчик В.М. // Наука и военная безопасность.— 2023. — № 3 (77). — С.17–22.
10. Ошмяна, Т. В. Оценка влияния условий боевой обстановки на воспроизведение информационного взаимодействия в системе моделирования боевых действий / Ошмяна Т. В., Булойчик В.М., Герцев А.В. // Наука и военная безопасность. Научно-теоретическое приложение к журналу «Армия». — 2024. — № 3 (81). С.14-20.
11. Организация связи. Организация связи в воинских частях и подразделениях : учеб. для курсантов УО «ВА РБ» в 2 Ч. / Ю. А. Семашко [и др.]. — Минск : ВА РБ, 2012.—Ч.1. — 290 с.
12. Ошмяна, Т. В., Математическая модель информационного взаимодействия в имитационной системе моделирования военных действий / Т. В. Ошмяна // «Моделирование (автоматизированное планирование) действий войск (сил), боевой подготовки органов военного управления видов и родов вооруженных сил» : материалы Междунар. науч.- практич. конф., Астана, 3 августа 2023 г. / ТОО «Research & Development центр «Казахстан Инжиниринг» — Астана : Изд-во ТОО «R & D Центр «КИ» , 2023. — С.155–161.

Потапчик Н. Н.

ВА РБ, г. Минск

nikpotapchik89@gmail.com

СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОБНАРУЖЕНИЯ И БЛОКИРОВАНИЯ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОТИВНИКА

Аннотация. В статье представлено обоснование необходимости включения системы предупреждения, обнаружения и блокирования (СПОБ) программно-технических воздействий (ПТВ) противника в состав телекоммуникационной подсистемы (ТП) системы управления специального назначения (СУ СН) в условиях ведения информационного противоборства (ИПб).

Определены основные функции, возлагаемые на СПОБ ПТВ противника, выполнение которых позволит повысить уровень интегрального свойства безопасности информационного обмена (ИО) в СУ СН. На основании реализуемых функций СПОБ предложен необходимый состав ее структурных элементов с детализацией выполняемых ими функций.

Ключевые слова: информационный обмен, интегральное свойство безопасности, программно-техническое воздействие, система предупреждения, обнаружения и блокирования, информационное противоборство.

Современный период развития вооруженных сил ведущих армий мира характеризуется постоянно возрастающей ролью управления [1]. Основным мероприятием организации управления при подготовке и в ходе ведения боевых действий (БД) является создание и развертывание СУ СН, представляющей собой совокупность органов управления (ОУ), размещаемых на пунктах управления, и информационной системы, обеспечивающей их нормальное функционирование и выполняющей задачи информационного обеспечения процесса управления. Удовлетворение потребностей ОУ в передаче заданного объема информации обеспечивается функционированием ТП СУ СН [1, 2].

Завоевание и удержание информационного превосходства является обязательным условием начала и ведения боевых БД [3, 4]. С этой целью военно-политическим блоком НАТО предусматривается ведение ИПб, основной задачей которого является нарушение функционирования систем управления различного назначения, дезорганизация управления войсками (силами) противника [3–5]. Для решения указанной задачи предусматривается активное применение информационно-технических воздействий (ИТВ) в виде ПТВ и электромагнитных воздействий (ЭВ), направленных на нарушение (блокирование) ИО в системах управления противоборствующей стороны; несанкционированное получение конфиденциальных сведений о замыслах предстоящих БД, составе, положении войск (сил), процессах управления подчиненными силами и средствами и другой информации о противнике; ввод ложной информации с целью введения в заблуждение или обмана [4, 6].

С учетом конфиденциальности передаваемой информации и наличия системы воздействия противника безопасность является одним из главных требований, предъявляемых СУ СН к ИО, как к процессу [2, 6].

В соответствии с разработанным сценарием воздействия комплекса дестабилизирующих факторов (ДФ) ИТВ противника, включающем в своем составе ПТВ в виде комплексных кибератак «Отказ в обслуживании, DDoS-атака» (ККА) и ЭВ в виде радиоэлектронного подавления (РЭП) преднамеренными радиоэлектронными помехами приемных устройств радиоэлектронных средств ТП произведена оценка интегрального свойства безопасности ИО в СУ СН [6].

Анализ полученных результатов оценки свидетельствует о том, что безопасность ИО не отвечает требуемому критериальному значению, убывает с ростом количества и глубины ДФ ИТВ противника и, в первую очередь, зависит от показателей стойкости ИО в элементах ТП к тому или иному ДФ, а также способности ИО к своевременному восстановлению [6].

Для решения выявленного противоречия между существующим и требуемым положением дел предлагается включение в состав ТП СУ СН СПОБ ПТВ противника. Функционирование СПОБ позволит снизить вероятность осуществления ПТВ, своевременно их обнаружить и блокировать до того, как они достигнут своей цели, что в совокупности позволит повысить интегральное свойство безопасности ИО при его прохождении в СУ СН.

Анализ интернет-ресурсов и литературных источников [3–5, 7–10], освещающих факты реализации ИТВ в различных странах мира показал, что в большинстве случаев для нарушения (блокирования) ИО в системах управления различного назначения использовались ПТВ в виде ККА, включающих в своем составе этапы ведения противником технической сетевой разведки (ТСР) и реализации распределенной кибератаки «Отказ в обслуживании, DDoS-атака», предпочтение применения которых вызвано высокой эффективностью, а также относительной простотой реализации и невысокой стоимостью осуществления [6].

Результаты проведенных исследований в области моделирования ИО со свойством стойкости в СУ СН и оценки интегрального свойства безопасности ИО в условиях ИТВ противника [2, 6], позволили сформулировать основные функции, возлагаемые на СПОБ ПТВ противника:

- своевременное выявление и устранение уязвимостей в настройках и программном обеспечении (ПО) сетевых средств связи (ССС), входящих в состав аппаратных (станций) связи направлений связи (НС) ТП СУ СН;

- мониторинг прохождения ИО в элементах ТП и оперативное его восстановление в результате воздействия ИТВ противника;

- своевременное выявление ПТВ противника в виде ККА и их последующее блокирование.

На основе анализа функций СПОБ предлагается следующий состав ее структурных элементов:

- подсистема предупреждения ПТВ противника;

- подсистема обнаружения ПТВ противника;

- подсистема блокирования ПТВ противника.

Декомпозиция возлагаемых на СПОБ функций позволила детализировать выполняемые функции ее подсистемами, реализация которых позволит обеспечить

прирост показателей стойкости ИО в ТП СУ СН и интегрального свойства безопасности в целом.

На подсистему предупреждения ПТВ противника возлагается выполнение следующих функций:

1. сбор и обработка сведений об топологии, принятой системе адресации и схеме маршрутизации ТП СУ СН, детальная инвентаризация всех ССС, входящих в состав аппаратных (станций) связи, используемых сетевых протоколах и сервисах, контроль появления новых ССС и их инвентаризация, а также сбор справочной информации:

1.1 об аппаратных (MAC) и сетевых (IP) адресах ССС, их текущих настройках и конфигурации, версий используемых операционных систем (ОС) и ПО;

1.2 о настройках сетевых интерфейсов, закреплении портов и правил межсетевого экранирования ССС;

1.3 об открытых TCP- и UDP- портах ССС, используемых сетевых протоколах и сервисах;

1.4 о характеристиках сетевого трафика ИО в ТП СУ СН (его пиковые, минимальные и средние значения);

1.5 об известных уязвимостях используемых сетевых протоколов и сервисов, ОС и ПО ССС аппаратных (станций) связи ТП;

2. сбор и обработка сведений об уязвимостях и недостатках в настройках ССС, их ОС и ПО, выполняющихся сетевых сервисах:

2.1 сбор данных о дате и времени проведения последнего сетевого сканирования элементов ТП СУ СН;

2.2 сбор данных о текущих версиях ПО и ОС ССС и их последних обновлениях;

2.3 формирование перечня выявленных уязвимостей и недостатков в настройках ССС, их ОС и ПО, выполняющихся сетевых сервисах;

2.4 статистическая и аналитическая обработка полученной информации;

2.5 своевременное обновление базы данных уязвимостей по средствам актуализации информации о них, содержащейся в различных классификаторах и базах данных уязвимостей;

3. формирование рекомендаций по минимизации угроз нарушения стойкости ИО в ТП СУ СН, содержащих перечень мер, направленных на устранение уязвимостей и недостатков;

4. генерация уведомлений о выявленных уязвимостях с целью своевременного принятия решения об их нейтрализации.

На подсистему обнаружения ПТВ противника возлагается выполнение следующих функций:

1. эффективное обнаружение ПТВ противника;

2. мониторинг прохождения ИО в средствах связи, аппаратных (станциях) связи, НС ТП с целью оперативного принятия решения на его восстановление;

3. анализ данных об ПТВ противника, полученных из разных источников, с целью констатации факта осуществления ККА и их идентификации;

4. сбор и обработка идентификационных данных об обнаруженных ПТВ противника с целью своевременного принятия решения реагирования на них и выбора наиболее эффективного способа их нейтрализации;

5. адаптация с целью обнаружения новых разновидностей ККА за счет своевременного обновления баз данных шаблонов (векторов) ККА.

На подсистему блокирования ПТВ противника возлагается выполнение следующих функций:

1. блокирование выявленных подсистемой обнаружения ККА до того, как они достигнут цели;

2. управление процессом реакции на ККА, вплоть до отмены блокирующих воздействий и возврата в исходное состояние;

3. оперативное восстановление ИО в ТП СУ СН в случае его нарушения (блокирования) в результате воздействия ИТВ противника;

4. сбор доказательной базы для проведения уголовных расследований о фактах проведения ПТВ противника.

К общесистемным требованиям СПОБ ПТВ противника относятся:

1. соответствие действующим принципам и сведение к минимуму влияния на функционирование ТП СУ СН;

2. максимальную автоматизацию процессов сбора, обработки, анализа и доведения до обслуживающего персонала информации об имеющихся уязвимостях в настройках и ПО ССС ТП, а также процессов принятия решения по выбору способа реагирования и активации необходимых для этого механизмов;

3. обеспечение собственной защиты элементов СПОБ от несанкционированного доступа к управляющей информации, блокирования ее функционирования и скрытности для ТСР противника;

4. минимизацию затрат на развертывание и функционирование СПОБ в составе ТП СУ СН;

5. обеспечение возможности гибкой настройки и модернизации СПОБ при изменении структуры и режимов функционирования ТП СУ СН, возникновении новых разновидностей ПТВ противника и способов их предупреждения, обнаружения и блокирования.

Сущность полученного научного результата заключается в обосновании необходимости включения в состав ТП СУ СН СПОБ ПТВ противника, что позволит повысить уровень интегрального свойства безопасности ИО в условиях ИТВ, проводимых противоборствующими сторонами с целью завоевания и удержания ИП. Предложен состав структурных элементов СПОБ и сформулированы выполняемые ими функции.

Полученный научный результат имеет важное методологическое значение для выбора конкретных средств и мер защиты, позволяющих реализовать все представленные функции СПОБ ПТВ противника, а также определить их количество, местоположение и взаимосвязь при функционировании в составе ТП СУ СН.

Список использованных источников и литературы

1. Боговик, А. В., Игнатов, В. В. Эффективность систем военной связи и методы ее оценки. – СПб. : ВАС, 2006. – 184 с.

2. Пылинский, М. В., Потапчик, Н. Н. Многоуровневая логико-вероятностная модель информационного обмена в системе управления специального назначения // Сб. науч. статей Воен. акад. Респ. Беларусь. – 2024. – № 46. – С. 42–52.

3. Бедрицкий, А. В. Информационная война: концепции и их реализации в США / под ред. Е. М. Кожина. – М. : РИСИ, 2018. – 187 с.

4. Макаренко, С. И. Информационное противоборство и радиоэлектронная борьба в сетевых войнах начала XXI века : моногр. – СПб. : Научные технологии, 2017. – 546 с.
5. Макаренко, С. И. Модели системы связи в условиях преднамеренных дестабилизирующих воздействий и ведения разведки : моногр. – СПб. : Научные технологии, 2020. – 337 с.
6. Потапчик, Н. Н. Методический подход к оценке стойкости информационного обмена в условиях информационно-технического воздействия противника // Вестн. Воен. акад. Респ. Беларусь – 2024. – № 3 (84). – С. 36–50.
7. Обзор первого квартала 2024: отчет о DDoS-атаках от компании StormWall [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://stormwall.pro/otchet-o-ddos-atakah-2024-perviy-kvartal/>. – Дата доступа : 24.01.2025.
8. В Совбезе рассказали о создании системы противодействия опасным DDoS-атакам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20240305/ddos-1931151155.html/>. – Дата доступа : 25.01.2025.
9. В Куркой области наблюдаются перебои с мобильной связью и интернетом [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://vedomosti.ru/technology/news/2024/08/09/1054950-nablyudayutsya-pereboi.html/>. – Дата доступа : 28.01.2025.
10. Давыдов, А. Е., Максимов, Р. В., Савицкий, О. К. Защита и безопасность ведомственных интегрированных инфокоммуникационных систем. – М. : Воентелеком, 2015. – 520 с.

УДК 681.5

к.т.н., доцент Михнёнок Е. И.

к.т.н., доцент Сахарук Д. А.

Сергеенко А. В.

УО «ВА РБ», г. Минск

andrew-sergeenko@mail.ru

ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННЫМ УСТРОЙСТВАМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Аннотация. В статье проведен краткий анализ организации системы связи и передачи данных на тактическом уровне в ходе проведения специальной военной операции Вооруженных сил Российской Федерации на Украине. Определены основные требования предъявляемые к перспективным устройствам передачи данных, применяемым на тактическом уровне.

Ключевые слова: средства связи, передача данных, тактический уровень.

Проводимая Вооруженными силами Российской Федерации специальная военная операция (СВО) на Украине подтвердила тезис о необходимости повышения устойчивости системы связи и передачи данных при организации и ведении боевых действий, особенно на тактическом уровне. Анализ реализованной системы связи и передачи данных, позволил выделить ряд вопросов, требующих решения для успешного ведения современного общевойскового боя:

- укомплектованность индивидуальными средствами связи в пехотных подразделениях. На начало СВО только в специальных подразделениях индивидуальные средства связи имелись у каждого военнослужащего, в обычных механизированных подразделениях такие средства связи появлялись у командиров начиная от командира отделения. Современные условия ведения общевойскового боя требуют наличия индивидуальных средств связи у каждого бойца;

- повышение пропускной способности штатных средств связи. Широкое применение средств разведки, в первую очередь оптических, размещенных на беспилотных летательных аппаратах, повлекло за собой необходимость передачи больших объемов информации (в том числе и видеопотока) на командные пункты подразделений;

- слабые горизонтальные связи внутри подразделений и практически полное отсутствие горизонтальных связей между взаимодействующими подразделениями;

- низкая обученность личного состава по вопросам использования и эксплуатации средств связи;

- устойчивость к системам радиоэлектронной разведки (РЭР) и радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

В решении данных вопросов активное участие помимо Министерства обороны Российской Федерации принимают волонтерские движения. Так, команда «ZOVКарты» активно предоставляет в подразделения собственные устройства передачи данных «Квант», внешний вид представлен на рисунке 1 а.

Для обеспечения работы устройств передачи данных необходимо средство автоматизации (СА) с установленным специальным программным обеспечением (СПО) «Квант» и «ZOV Карты». Устройства передачи данных построены на базе LoRa-модемов, что позволяет обеспечивать связь на удалении нескольких километров, а использование реализованных в СПО протоколов построения mesh-сетей, позволяет увеличить дальность работы устройств до нескольких десятков километров, а также обеспечить построение горизонтальных связей как внутри подразделения, так и с взаимодействующими подразделениями. Относительно малая мощность излучения позволяет уменьшить вероятность обнаружения средствами РЭР.

Аналогичные устройства передачи данных предоставляет в подразделения команда «Гроза/Глаз», внешний вид представлен на рисунке 1 б.



а) – внешний вид устройства передачи данных «Квант»;

б) – внешний вид устройства передачи данных СПО «Гроза/Глаз»

Рисунок 1 – Внешний вид устройств передачи данных на базе LoRa-модемов

При этом, также, как и в устройстве передачи данных «Квант», для работы необходимо СА с установленным СПО «Гроза».

Помимо этого, существует множество инициативных групп, поставляющих в подразделения гражданские радиостанции от производителей «Motorola», «Hytera», «TYT» и др. Среди таких инициативных групп следует выделить команду «Веда» которая выполняет прошивку радиостанций типа «TYT MD-UV390» собственным СПО, которое обеспечивает повышенную криптографическую защиту передаваемых данных.

Благодаря работе волонтерских и инициативных команд, были частично решены проблемы с недостаточной укомплектованностью индивидуальными средствами связи. В подразделениях появились новые средства связи позволяющие обеспечить передачу больших объемов данных. Однако это породило новые проблемы:

- низкая унификация средств связи. Например, аккумуляторные батареи одного производителя могут требовать использование разных зарядных станций;
- отсутствие возможности обмена данными между разнотипными радиостанциями с использованием технических средств маскирования и криптографических средств защиты информации. Например, устройства передачи данных, поставляемые командами «ZOVКарты» и «Гроза/Глаз», хоть и имеют единую техническую основу, не могут обеспечить обмен данными между собой, а также сопряжение СА с установленным СПО «ZOVКарты» и «Гроза».

Таким образом, можно выделить следующие основные требования предъявляемые к устройствам передачи данных, применяемым на тактическом уровне:

- возможность сопряжения с автоматизированными рабочими местами (АРМ) (ноутбуки, планшеты, смартфоны и т.п.) по наиболее распространенным интерфейсам передачи данных (USB, Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet и т.п.);
- единые протоколы обмена данными с АРМ;
- возможность дистанционного управления непосредственно с АРМ;
- возможность регулирования выходной мощности;
- в режимах фиксированной рабочей частоты, при отсутствии противодействия противника обеспечение дальности связи от 2 до 8 км;
- в режимах псевдослучайной перестройки рабочей частоты, при отсутствии противодействия противника обеспечение дальности связи от 2 до 5 км;
- применение стандартизированных единых методов криптографической защиты информации;
- обеспечение канальной скорости передачи данных не менее 19,2 кбит/с;
- возможность построения mesh-сетей;
- возможность сканирования нескольких заданных каналов;
- высокая степень унификации по зарядным устройствам, аккумуляторным батареям, антенным устройствам, гарнитуре.

Список используемых источников и литературы

1. Иванов, В. Г. Перспектива развития автоматизированных систем управления специального назначения в интересах управления войсками / В. Г. Иванов, Г. А. Тучин, Е. Ю. Русаков, А. Н. Назаров // САПР и графика. - 2024. - N1. - С. 58-64.

Токарь А. А.

Военная кафедра в БрГТУ, г. Брест
vk@bstu.by

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация. Современный мир ставит перед Вооруженными Силами новые, сложные задачи. Геополитическая нестабильность, появление новых технологий и изменение характера военных конфликтов требуют постоянной адаптации концепции применения воинских частей сухопутных войск.

Ключевые слова. Вооруженные силы, психологическое состояние, развитие, обучение, подготовка.

Текст доклада. Теоретические основы концепции применения войск базируются на принципах маневренности, огневого превосходства и информационного господства. В то же время, практика показывает необходимость ее постоянного совершенствования.

Одним из главных вызовов является возрастание асимметричных угроз.

Террористические организации, нетрадиционные вооруженные формирования и кибервойска ставят перед сухопутными войсками задачи, требующие гибкости и нестандартных решений.

В этой связи, модернизация воинских частей должна идти по нескольким направлениям:

Развитие мобильности: Использование высокоскоростной техники, беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и систем спутниковой навигации позволяет быстро перегруппировываться и концентрировать силы в нужный момент.

Усиление огневой мощи: Современные средства поражения, такие как высокоточные ракеты и артиллерийские системы, обеспечивают возможность нанесения точечных ударов по целям на больших расстояниях.

Информатизация: Создание единой информационной сети, объединяющей все звенья управления и боевые подразделения, позволяет в режиме реального времени получать и анализировать данные о обстановке, что повышает эффективность боевых действий.

Развитие кибервойск: Защита собственных информационных систем и нанесение ударов по инфраструктуре противника в киберпространстве становится всё более важным элементом современной войны.

Нельзя забывать и о человеческом факторе. Подготовка личного состава должна быть направлена на развитие критического мышления, умения принимать решения в сложных ситуациях и работать в команде.

Рассмотрим влияние психологического состояния военнослужащих на выполнение боевых задач.

Сохранение боеспособности армии зависит не только от физической подготовки солдат, но и от их психологического состояния. Исследования показывают, что эмоциональное и психологическое состояние военнослужащих играет

критическую роль в выполнении боевых задач и общей эффективности операций. Можно выделить различные аспекты психологии, которые могут влиять на боевую готовность, а также повышать психологическое здоровье военнослужащих:

1. Психологические стрессы и их влияние на выполнение задач.

Военнослужащие часто сталкиваются с высокими уровнями стресса, что может негативно сказаться на их способности выполнять боевые задачи. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), депрессия и тревожность являются распространенными последствиями боевых действий. Эти состояния могут привести к снижению концентрации, ухудшению принятия решений и повышению уровня агрессивности, что делает выполнение задач более рискованным и менее эффективным. [1]

2. Роль командной работы и поддержки.

Психологическое состояние военнослужащих в значительной степени зависит от окружающих. Эффективная командная работа, взаимная поддержка и наличие командиров, которые способны распознавать и замечать изменения в состоянии подчиненных, могут существенно улучшить эмоциональное состояние бойцов. Обучение групповой динамике и созданию доверительных отношений внутри подразделения может сыграть решающую роль в снижении уровня стресса.

3. Подготовка и психологическая подготовка.

Психологическая подготовка является важным аспектом в процессе подготовки военнослужащих. Военные тренировки должны включать не только физические аспекты, но и психоэмоциональные. Различные методы, такие как медитация, визуализация успешного выполнения задач и обучение методам управления стрессом, могут значительно повысить устойчивость военнослужащих к психическим нагрузкам.

4. Профилактика и лечение.

Важно не только выявлять и устранять проблемы, но и заниматься их профилактикой. Программы, направленные на сохранение психологического здоровья военнослужащих, могут включать регулярные психологические обследования, создание доступных служб психологической помощи и развитие культуры обращения за поддержкой. Эффективные меры по профилактике стресса и его последствий способны не только повысить боеготовность, но и улучшить качество жизни военнослужащих. [2]

Психологическое состояние военнослужащих является важным фактором, напрямую влияющим на выполнение боевых задач. Внимание к психологической подготовке, создание поддерживающей среды и внедрение программ по профилактике и лечению стрессовых состояний могут существенным образом повысить эффективность действий армии. Ответственность за поддержание боевой готовности возлагается не только на командиров, но и на самих военнослужащих, которые должны заботиться о своем психоэмоциональном состоянии и быть открытыми к получению помощи.

Для повышения боеготовности подразделения необходимо определить методы повышения морального духа военнослужащих.

Повышение морального духа и боеготовности является важной задачей. Вот несколько методов, которые могут помочь в этом:

Поддержание коммуникации: Открытая и честная связь между командой и руководством способствует созданию доверительной атмосферы. Регулярные обновления о целях, достижениях и изменениях помогают поддерживать моральный дух.

Обучение и подготовка: Постоянные тренировки и развитие навыков повышают уверенность в собственных силах и готовности к выполнению задач. Это включает как физическую подготовку, так и обучение специфическим навыкам.

Взаимопомощь и поддержка: Создание командного духа через совместные тренировки, мероприятия или проектные задачи. Поддержка друг друга в трудные времена также играет важную роль.

Признание достижений: Признание усилий и успехов членов команды, будь то через формальные награды или просто слова благодарности, значительно улучшает моральный дух.

Психологическая поддержка: Предоставление доступа к психологам или тренингам по стресс-менеджменту помогает справляться с эмоциональными нагрузками.

Участие в принятии решений: Вовлечение команды в процесс принятия решений повышает чувство ответственности и принадлежности, что напрямую влияет на моральный дух.

Физическая активность: Регулярные физические упражнения и соревнования способствуют не только улучшению физической подготовки, но и созданию позитивной атмосферы в команде.

Организация досуга: Проведение неформальных встреч, мероприятий и выездов позволяет членам команды расслабиться и лучше узнать друг друга.

Целеустремленность и ясность целей: Четко сформулированные цели и планы действий помогают направить усилия и сосредоточиться на достижении результатов.

Создание комфортной среды: Обеспечение безопасных и комфортных условий для работы и отдыха, а также внимание к физическим нуждам (питание, отдых) также способствует повышению боеготовности.

Эти методы могут применяться в различных контекстах и адаптироваться под конкретные нужды группы или организации.

В заключение, теория и практика применения воинских частей сухопутных войск постоянно эволюционируют в ответ на современные вызовы и изменения в концепции. Войска должны быть мобильными, гибкими, технологически оснащенными и готовыми к выполнению широкого спектра задач в различных условиях.

Таким образом, концепция применения воинских частей сухопутных войск постоянно эволюционирует, адаптируясь к современным вызовам. Успех в будущих конфликтах будет зависеть от способности Вооруженных Сил быстро реагировать на изменения обстановки и применять новые технологии.

Список использованных источников и литературы

1. Прищепов М.С. Солдат в бою. Психология поведения. Тюмень 2019 г.
2. Щербатых Ю.В. Физиология и психология страха. Ростов-на-Дону. 2000 г.

к. т. н., доцент Шарак Д. С.

Гурецкий Д. В.

УО «ВА РБ», г. Минск

diablo4ever1@yandex.ru

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СТРАТЕГИИ JADC2 ВООРУЖЕННЫХ СИЛ США В СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ

Аннотация. Статья посвящена анализу стратегии Министерства обороны США JADC2 и опыту ее применения в специальной военной операции на Украине.

Ключевые слова: система управления, многодоменные операции, обмен и обработка информации.

Ознакомление с материалами сайтов Министерства обороны США (U.S. Department of Defense, DefenseNews, C4ISRNET) показало, что 17 марта 2022 года опубликована общедоступная версия Стратегии Министерства обороны США – Объединенное общедоменное командование и управление (Joint All-Domain Command and Control, JADC2). В ней предложен свежий взгляд на планы Пентагона революционизировать коммуникации и обработку данных на полях боя (суша, воздух, вода, небо, космос и киберпространство) для организации автоматизированного управления войсками (силами) при проведении многодоменных операций [1].

Предполагается радикально поменять взгляд на структуру системы управления и все усилия направить на непрерывный обмен данными между всеми участниками театра военных действий.

Столпами этой стратегии являются внедрение дата-центрического и технологического подхода. Эволюция в организации и оптимизация работы «операторов виртуального взаимодействия», технического персонала путем внедрения искусственного интеллекта и инструментов по обучению машин.

Стратегия имеет пять основных сосредоточений усилий:

- 1) Создание объединенного банка данных JADC2;
- 2) Создание человеческого предприятия (кадровой основы) JADC2;
- 3) Учреждение технического предприятия JADC2;
- 4) Интеграция JADC2 с системой управления и связи ядерных сил;
- 5) Модернизация обмена информацией с партнерами по миссии.

Стратегия содержит *шесть руководящих принципов*, направленных на обеспечение согласованности усилий Министерства обороны США по внедрению материальных и нематериальных улучшений при построении JADC2:

1) Совершенствование возможностей обмена информацией разрабатывается и масштабируется на уровне предприятий;

2) Усовершенствования командования и управления (C2) Объединенными силами используют многоуровневые функции безопасности;

3) Структура данных JADC2 состоит из эффективных, эволюционируемых и широко применяемых общих стандартов и архитектур данных;

4) Командование и управление (C2) Объединенными силами должны быть устойчивыми в разрушаемых и оспариваемых электромагнитных средах;

5) Процессы разработки и внедрения в ведомствах должны быть унифицированы для обеспечения более эффективных междоменных возможностей;

6) Процессы разработки и внедрения в ведомствах должны осуществляться более высокими темпами.

Стратегия JADC2 заключается в том, что использование общекорпоративного, целостного подхода к внедрению материальных и нематериальных возможностей системы управления необходимо для обеспечения способности командующего объединенными силами получать и сохранять информацию, дающую преимущество в принятии решений против глобального противника на протяжении всего периода противостояния.

Данная стратегия позволила создать благоприятную среду для зарождения различных инициатив по воплощению JADC2. Создана специальная инициативная группа экспертов (комиссия), которая оценивает предложения по организационному перестроению Министерства обороны США, а также учитывает пожелания различных командующих видов Вооруженных Сил и родов войск всех степеней по созданию новой системы управления. Члены комиссии обращают пристальное внимание и отслеживают развитие ключевых промышленных технологий, которые могут привести стратегию в реальность и принимают решение на выделение соответствующих инвестиций.

15 июня 2022 года в интервью корреспонденту канала C4ISRNET webcast бригадный генерал Чед Д.Режуж – начальник департамента АСУ, связи и кибербезопасности Европейского командования США (Brig. Gen. Chad D. Raduege, Director of the Command, Control, Communications and Computers/Cyber Directorate, and CIO, EUCOM) рассказал о системе управления, применяемой в так называемом США украинском кризисе. Из его выступления можно подчеркнуть несколько интересных тезисов, связанных с выполнением доктрины JADC2 и привести их в виде отдельных цитат:

1) «Украина для нас является очень напряженным театром военных действий и при этом даёт нам уникальные возможности по совершенствованию и развитию систем управления»;

2) «Спутниковая связь испытывает бум активности, да у нас есть своя военная спутниковая сеть, у нас есть космические войска и на них легла огромная нагрузка. Мы задействовали множество гражданских организаций, которые пришли на этот театр военных действий и предоставили нам услуги связи. Нам пришлось налаживать взаимодействие с коммерческими структурами, интегрировать их руководство в свою систему управления, контролировать их деятельность. Мы увидели новые технологии передачи данных, проверенные в бою, и мы готовы их внедрять в наши войска»;

3) «Для решения украинского кризиса нам необходимо было завязать в единую сеть около 30 различных национальных командований, множество военных и коммерческих датчиков – это стратегия JADC2 в действии»;

4) «Мы быстро создали объединенное оперативное и объединенное разведывательное командование 24 февраля». Украинский кризис позволяет нам оценить необходимую координацию наших действий, понять какими улучшенными возможностями должна обладать наша система управления, оценить объемы линий

связи, мощности дата-центров для построения совместной системы управления с нашими партнерами»;

5) «Мы оценили необходимую логистику для включения и построения объединенной системы управления. В качестве основы выступила система ABMS (Advanced Battle Management System – АСУ военно-воздушных сил США). Планируется ее расширить и превратить в JADC2»;

6) «Опыт по созданию системы управления средой партнеров миссии в украинском кризисе дал нам некоторые индикаторы, которые позволяют приблизиться к созданию JADC2. К сожалению, мы все еще не можем определиться с конкретной формой системы управления многогодоменными операциями и сейчас на Украине нами формируется этот образ, конечная цель – JADC2»;

7) «У нас есть большое количество платформ со своими собственными датчиками. Мы идем к созданию дата-центра для сбора информации со всех этих источников. Сбор потоков информации от датчиков, вне зависимости от их нахождения: сухопутные войска, ВВС или космические войска, объединение этих потоков поможет нам приблизиться к JADC2 и понять подходы к организации этого процесса. Сейчас мы понимаем, что наша потребность в линиях связи многократно возрастает, и мы это видим на Украине. Понимаем и оцениваем наши способности»;

8) «Мы смогли привлечь различных экспертов из разных сфер деятельности для оценки того, как мы собираем и обрабатываем данные и какие при этом применяем междоменные решения»;

9) «Мы проработали подходы для соединения нашей сети и сети каждой нации, в том числе и Украины, в одно целое через облачную среду. Можно получить только те данные, которые находятся в облаке, не заходя при этом в сетевое пространство друг друга. Получается некая «Федерация сетей». Именно так мы делимся информацией и параллельно испытываем методы обеспечения безопасности передачи, обработки и хранения данных» [2].

Из заявлений данного должностного лица можно сделать вывод о том, что США активно работают над воплощением стратегии JADC2 в жизнь с привлечением частных предприятий на конкурентной основе. Проводятся реальные полевые испытания по построению новой системы управления, с участием стран, не входящих в североатлантический альянс.

Стоит отметить, что Министерство обороны США предпринимает конкретные шаги по воплощению JADC2 в жизнь. Заместитель председателя американского объединенного комитета начальников штабов, генерал Джон Хайтен (John Hyten) ввел в обиход термин «боевое облако данных». Начат проект Joint Warfighter Cloud Capability (JWCC). На тендер выставлен 9-миллиардный контракт, за который борются несколько исполнителей, среди которых Microsoft и Amazon Web Services, а также Google, IBM и Oracle [3].

Название «Joint Warfighter Cloud Capability» как нельзя лучше отображает назначение облачной системы для американских вооруженных сил: сбор и совместное использование информации, необходимой для эффективного управления боевыми действиями. В сочетании с имеющимися у США технологиями имитационного моделирования боя JWCC действительно способен обеспечить штабам и командирам важнейшее, возможно, решающее преимущество над противником – из «боевого облака» потребители смогут в реальном времени брать подробную и актуальную информацию.

Реализация JWCC должна предоставить командованию американских вооруженных сил доступ в реальном времени ко всей имеющейся у Пентагона информации, оперативной и разведывательной прежде всего.

Таким образом, проблемные вопросы, которые ставит перед собой Пентагон при реорганизации системы управления и создании единой информационной сети данных требуют глубокого анализа. Это позволит по-новому взглянуть на автоматизированные системы управления Вооруженных Сил Республики Беларусь, улучшить их и перейти от централизованной к сети-центрической, а, возможно, и к дата-центрической структуре. Необходимо задуматься о новых способах построения системы связи с использованием спутникового оборудования и коммуникаций сотовых операторов.

Для борьбы с вновь создаваемой системой управления необходимо понять, каким образом можно отслеживать и кибератаковать дата-центры противника (боевые облачные сервисы обработки данных). Особое внимание следует уделить борьбе с космической группировкой искусственных спутников Земли, разработать методы их огневого поражения или физического уничтожения, подавления сети спутниковой связи на предполагаемом театре военных действий.

Список использованных источников и литературы

1. Summary of the Joint All-Domain Command and Control Strategy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://media.defense.gov/2022/Mar/17/2002958406/-1/-1/1/summary-of-the-joint-all-domain-command-and-control-strategy.pdf> – Дата доступа: 27.12.2024.
2. Satellite-communications-seeing-an-explosion-of-activity-during-ukraine-war [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://defensescoop.com/2022/06/16/satellite-communications-seeing-an-explosion-of-activity-during-ukraine-war/> – Дата доступа: 27.12.2024.
3. Pentagon to award \$9B JWCC cloud contract mid-December [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://breakingdefense.com/2022/11/pentagon-to-award-9b-jwcc-cloud-contract-mid-december/> – Дата доступа: 27.12.2024.

УДК 356/359

Юрковский Е. А.

ВУЦ при ИРНИТУ, г. Иркутск
golyatovn@istu.edu

УНИЧТОЖЕНИЕ ТЕХНИКИ ПРОТИВНИКА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Рассматриваются возможности искусственного интеллекта, которые могут быть задействованы в беспилотных летательных аппаратах для уничтожения техники противника. В частности, искусственный интеллект способен оптимизировать процесс распознавания объектов поражения. В практической части исследования представлен прототип модели распознавания образца военной техники противника, танка Leopard 2.

Ключевые слова: искусственный интеллект, беспилотные летательные аппараты, распознавание объектов, модель распознавания танка.

В условиях современных вооруженных конфликтов для поддержания боевой мощи армии равнозначное значение имеют и ее техническая оснащенность, и человеческие ресурсы. Новейшие образцы вооружения, военной и специальной техники, а также количественное и качественное состояние личного состава армии (физическое, духовное, профессиональное) определяют уровень ее боеспособности. Из этого следует, что наиболее результативной тактикой ведения боевых действий является активное уничтожение боевой техники противника при максимально возможном сохранении собственного личного состава, что обуславливает актуальность данного исследования - повышение эффективности применения дронов в ходе боевых действий. Для достижения этих целей на помощь военным приходит наука с ее новейшими разработками в области искусственного интеллекта, например, в беспилотных летательных аппаратах (БПЛА, дронах), используемых в военных условиях для сбора данных, переноса грузов, перехвата сообщений по мобильной связи и решения других боевых задач.

Многофункциональность дронов как современных образцов военной техники сделала их одним из основных участников боевых действий, что, при условии их «интеллектуализации», способно предложить решение проблемы оптимизации затратности подготовки специалистов-операторов БПЛА, а также исключение человеческого фактора при применении дронов. Российские военные все чаще применяют FPV- дроны (англ. *first-person view* - вид от первого лица). В отличие от обычных БПЛА они практически неуязвимы, могут применяться в труднодоступных местах, поражают цели со снайперской точностью. Пилот через очки виртуальной реальности видит картинку цифровым глазом камеры, установленной на дроне. Взлет, посадка и маневры осуществляются с помощью пульта управления, который FPV-пилот держит в руках. Следует отметить, что боевой FPV-дрон - это не традиционный БПЛА, так как в нем не предусмотрена функция распознавания картинки и преследования цели в автоматическом режиме.

Матюха С. В. дает обзор современного состояния боевого использования искусственного интеллекта в беспилотных авиационных системах различного назначения в таких государствах, как США, Великобритания, Франция, Германия, Турция, Израиль, Китай, Российская Федерация. Основными функциями таких аппаратов являются разведка, видеосъемка и ведение боевых действий, в том числе в незнакомой местности и «необычных условиях», например, в замкнутых помещениях. В статье упоминаются турецкие БПЛА с искусственным интеллектом KARGU-2, впервые использованные Ливией в марте 2020 г. для устранения противника без команды оператора, и Израиль, который в мае 2021 г. первым в мировой практике применил группу беспилотников, управляемую искусственным интеллектом. БПЛА Израиля, на которых установлена последняя версия израильской сетевой системы управления Torch 750, не только искали живую силу и ракетные установки противника, но и собирали актуальные разведывательные данные.

Проблемным вопросам внедрения искусственного интеллекта в комплексы с беспилотными летательными аппаратами и особенностям формирования облика систем искусственного интеллекта в бортовых системах управления на современном и перспективном этапах развития робототехнических авиационных комплексов посвящена статья А. Е. Гриценко, С. И. Слина, В. И. Рубинова.

Авторы выстраивают перспективную модель разведывательных воздушных робототехнических комплексов на основе 11 ключевых свойств-способностей. Выделим из них пять базовых, наличие которых позволит дрону решать боевые задачи, озвученные в рамках данного исследования:

- 1) способность выделять существенное в текущих данных и знаниях, упорядочивать их;
- 2) способность к целеполаганию и планированию поведения, порождению последовательностей «цель - план - действие»;
- 3) способность к аргументированному принятию решений;
- 4) способность к обучению и использованию памяти;
- 5) способность к адаптации в условиях изменения ситуаций и знаний.

Тренировка данных способностей у БПЛА призвана оптимизировать процесс уничтожения техники противника посредством дронов. При этом наилучших результатов можно добиться в разработке навыка определения объекта уничтожения, так как распознавание целей является одной из базовых и наиболее перспективных задач, решаемых искусственным интеллектом. Создание и обучение модели является задачей инженера искусственного интеллекта. Она заключается в тренировке компьютерного зрения (computer vision) дрона.

Теоретические основы искусственного интеллекта. «Искусственный интеллект представляет собой набор программных технологий, предназначенных для реализации действий, идентичных тем, которые выполняются человеческим мозгом, включая самостоятельное принятие решений». Термин был предложен в 1956 г. американским информатиком Джоном Маккарти. Приложения на основе искусственного интеллекта используют функционал искусственных нейронных сетей и работают по принципам машинного обучения.

Нейросеть устроена по модели нервной системы человека, состоящей из нейронов, клеток, которые могут воспринимать, обрабатывать, хранить и передавать информацию, регулируя жизненные процессы в организме и его взаимодействие с внешней средой. Нейросеть состоит из отдельных вычислительных элементов - нейронов, расположенных на нескольких слоях. Данные, поступающие на вход нейросети, проходят последовательную обработку на каждом ее слое. Наиважнейшей способностью нейросети является умение самообучаться на базе алгоритмов машинного обучения. Те из них, которые требуют значительного объема вычислительных ресурсов, называют алгоритмами «глубокого» обучения (deep learning).

Потенциальными областями применения искусственного интеллекта нейронных сетей являются такие сферы, в которых традиционные вычисления либо слишком трудоемки, либо человеческий интеллект может быть заменен на искусственный с целью повышения эффективности процессов и снижения трудозатратности.

Одной из наиболее популярных задач нейросетей является распознавание визуальных образов. «Для того чтобы распознать изображение, нейронная сеть должна быть прежде обучена на данных. Это очень похоже на нейронные связи в человеческом мозге - мы обладаем определенными знаниями, видим объект, анализируем его и идентифицируем». Для эффективного распознавания объектов нейронная сеть должна обладать высоким функционалом, допускающим распознавание объекта при определенных искажениях входных данных, например,

под разным углом восприятия, в разных цветовых выражениях, позициях. Такие возможности предоставляют сверточные нейронные сети (CNN) — специальный вид нейросетей для обработки изображений из дата-сетов (набора данных). Нейроны в сети рассматривают только часть изображения, сохраняя его структуру. Сеть использует небольшой набор шаблонов (ядер), которые применяются ко всему изображению, улучшая способность обобщать. Изображение уменьшается, чтобы сделать сеть независимой от размера объектов на изображении. Такие сети создают карты признаков, выделяя важные детали. После нескольких шагов карты передаются в обычные нейронные слои. Это позволяет сети понимать сложные структуры на изображениях, сохраняя при этом их общие черты.

Нами была предпринята попытка разработать прототип модели сверточной нейронной сети распознавания конкретных образов - танков Leopard-2, которая потенциально может стать частью операционной системы дрона и автоматизировать процесс обнаружения военных целей для дальнейшего их устранения. Процесс разработки модели проходил поэтапно.

Первый этап, это этап подборки данных для обучения модели. Был сформирован дата-сет, состоящий из 400 изображений танков Leopard-2 с различных ракурсов и в разнообразных локациях, а также осуществлен подбор 100 аналогичных изображений для валидации обученной модели. Для итоговой оценки качества обучения модели было подобрано 10 видеозаписей с движущимися образцами данной военной техники разного качества, в том числе низкого разрешения (240 пикселей).

Второй этап – этап ручной разметки собранных данных. Используя программный комплекс Labelling, на каждом изображении был отмечен искомый объект. Отметки выводятся в отдельный файл, названный тем же именем, что и картинка, но с расширением *.txt, в котором хранятся высота и ширина рамки необходимого объекта и координата ее центра.

Следующий этап – выбор архитектуры распознавания, способной к быстрому выявлению искомого объекта на изображении и его выделение меткой bounding box (рамка, ограничивающая контуры фигуры). Выбор пал на архитектуру YOLO (you only look once), поскольку модель с такой архитектурой напрямую предсказывает ограничивающие рамки и вероятности классов с помощью одной сети и в одной оценке. Простота модели YOLO позволяет делать прогнозы в реальном времени, что является необходимым требованием для текущего проекта.

Самый трудоемкий этап - обучение модели YOLO на распознавание танков Leopard 2. Для работы был использован язык программирования Python 3.11.7, а также библиотеки Ultralytics и Torch, которые предоставляют инструменты для работы с моделью. Заранее собранные в процессе 1 -го и 2-го этапов данные в папках images и labels передаются в заранее созданный экземпляр модели YOLO. Затем происходит процесс обучения модели, занимающий большой промежуток времени, в нашем случае модель обучалась 6 часов и потребляла все доступные ресурсы компьютера.

В завершении осуществляется проверка обученной модели тестирующей выборкой.

Тестирование показало, что модель умеет выявлять танки Leopard 2 на изображениях и на видео, следовательно, она также способна определять искомый объект с камеры в реальном времени.

На данный момент точность определения искомого объекта составляет около 50 %, модель требует дальнейшего обучения.

В перспективе данная модель может быть развернута на операционной системе дрона, что обеспечит автономную работу БПЛА по распознаванию танков Leopard 2 с целью выведения их из строя во время боевого столкновения.

Следует обратить приоритетное внимание на характер нейронной сети, которая должна обладать высоким функционалом, допускающим распознавание предполагаемых объектов при определенных искажениях входных данных, что потребует более интенсивного ее обучения.

Описанный алгоритм разработки модели может быть применен не только для распознавания танков Leopard 2, но и для определения любых искомым объектов - образцов военной техники противника по заранее заданным параметрам с камеры в режиме реального времени.

Процесс разработки модели распознавания военной техники противника с целью ее уничтожения имеет свою специфику и складывается из следующих ключевых этапов: подборка данных для обучения модели, ручная разметка собранных данных, выбор архитектуры распознавания, способной к быстрому выявлению искомого объекта, обучение модели, проверка обученной модели тестирующей выборкой.

Список использованных источников и литературы

1. Бояринов Е. Искусственный интеллект в беспилотных летательных аппаратах // Вестник науки. 2023. № 5 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bespilotnyh-letatelnyh-apparatah> (дата обращения: 02.02.2024).
2. Смирнова И. Р. Концептуальные взгляды на развитие беспилотной авиации (окончание) // Авиационные системы. 2018. № 1
3. Атака от «первого лица». В чем уникальность российских боевых FPV-дронов? URL: <https://tass.ru/amiiya-i-opk/18204815> (дата обращения: 02.02.2024).
4. Гриценко А. Е., Слинин С. И., Рубинов В. И. Проблемные вопросы реализации искусственного интеллекта в комплексах с беспилотными летательными аппаратами // Воздушно-космические силы. Теория и практика. 2019. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemnye-voprosy-realizatsii-iskusstvennogo-intellekta-v-kompleksah-s-bespilotnymi-letatelnyimi-apparatami> (дата обращения: 02.02.2024).
5. Израиль впервые протестировал рой боевых беспилотников. URL: <https://habr.com/ru/news/566242/> (дата обращения: 02.02.2024).
6. Матюха С. В. Искусственный интеллект в беспилотных авиационных системах // ТДР 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-bespilotnyh-aviatsionnyh-sistemah> (дата обращения: 02.02.2024).
7. Нейрон// Большая Российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.rU/c/neiron-53dld2> (дата обращения: 02.02.2024).
8. Нейросети: как искусственный интеллект помогает в бизнесе и жизни. URL: <https://habr.com/ru/articles/337870/> (дата обращения: 02.02.2024).
9. Нейронные сети: распознавание образов и изображений с помощью ИИ. URL: <https://center2m.ru/ai-recognition> (дата обращения: 02.02.2024).
10. Мустаев А. Ф. Применение нейросетей в распознавании изображений// Вестник науки. 2019. №7 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/ri/primenenie-neyrosetey-v-raspoznavanii-izobrazheniy> (дата обращения: 03.02.2024).

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВИЕ НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ БРЕСТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	3
--	---

ПРИВЕТСТВИЕ НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЦЕНТРА ПРИ ИРКУТСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	4
---	---

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

<i>Багин Д. Н., Кузнецов В. В.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VR-ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ	5
---	---

<i>Исаков А. В.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АРТИЛЛЕРИИ В СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТАХ	8
---	---

<i>Кобзарь В. А.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ КАНАЛА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ LORA.....	11
--	----

<i>Миронов Д. Н., Гончаренко В. П.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ.....	15
--	----

ДОКЛАДЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

СЕКЦИЯ № 1

«Особенности применения воинских частей и подразделений Сухопутных войск в современных вооруженных конфликтах».

<i>Бандурко Т. Г., Новик А. А.</i> ОПЫТ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТАНКОВ СОВЕТСКОГО И РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СИРИЙСКОГО КОНФЛИКТА	21
---	----

<i>Бельков Н. В., Суслов Г. С.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК НА СВО.....	25
---	----

<i>Бондарев О. Н.</i> ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАЧ ПО УСТРОЙСТВУ ЗАГРАЖДЕНИЙ И РАЗРУШЕНИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК ВС РФ	28
--	----

<i>Борисовец А. В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ.....	32
---	----

<i>Василенко Д. С., Гуцин А. Г., Ракицкий К. Е.</i> ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СВО	35
---	----

<i>Волчкович А. В.</i> КАК МЕНЯЛАСЬ ТАКТИКА БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ СПЕЦОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ	38
--	----

Гаврилин А. В. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИИ ПО РАЗГРОМУ ЧЕЧЕНСКИХ БОЕВИКОВ	43
Глухарев Д. Е., Макаревич М. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТАКТИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ТАНКОВ.....	46
Гремчук М. С., Мельник С. Н. К ВОПРОСУ О РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-ШТУРМОВОМ КОМПЛЕКСЕ	50
Демьянков А. А., Кротович А. О., Дудкин П. А. ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ	51
Криворот Ю. П., Анищенко С. Е. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В РАЗВЕДКЕ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК	55
Кузьмин П. Ю. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОГНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ СНАЙПЕРОВ ИЗ СОСТАВА МОБИЛИЗОВАННЫХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ.....	57
Кучейко С. В. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК	61
Мельник С. Н., Бартошевич А. В. СКРЫТИЕ – КАК СПОСОБ ТАКТИЧЕСКОЙ МАСКИРОВКИ. РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ВЗГЛЯД И СОВРЕМЕННОСТЬ.....	63
Миронович О. В. СПЕЦИФИКА ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	68
Хижняк А. В., Михнёнок Е. И., Горшанов В. Ю. СИСТЕМА РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ОБЪЕКТА С РЕАКТИВНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ ПРИ ПОМОЩИ ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ.....	72
Пальцев А. Н., Пальцев В. А. ОБЗОР СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ ПРИМЕНЕНИЯ УДАРНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	77
Папкович С. А., Кутько Э. В. ФАКТОРЫ, ПОВЛИЯВШИЕ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТАКТИКИ СОВРЕМЕННОГО БОЯ	81
Папкович С. А., Бартошевич А. В. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ ОГНЕВЫХ ЗАСАД ОБЩЕВОЙСКОВЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ВООРУЖЕННОГО КОНФЛИКТА	84
Пидопичко Н. Н., Самохвалов Я. О. ТАКТИКА СУХОПУТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ.....	89

Румянцев Д. М., Чернышов К. С.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ МАСКИРОВКИ БОЕВЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И МАШИН (НА ПРИМЕРЕ ВОЙСК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ В УКРАИНЕ) 92

Савельев Т. Ю., Куценко А. О., Яцыно Д. Г.

СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СУХОПУТНЫМИ ВОЙСКАМИ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ..... 94

Степанов А. С.

НЕКОТОРЫЕ СПОСОБЫ ВЕДЕНИЯ ОБОРОНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПО ОПЫТУ ВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ..... 97

Тригубович В. В.

ОБОРОНА ГОРОДОВ В ВОЙНАХ И ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ ПОСЛЕДНИХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ 100

Цыбулько В. В.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОТИВОВОЗДУШНОЙ ОБОРОНЫ 104

СЕКЦИЯ № 2

«Действия родов войск и специальных войск по организации мероприятий всестороннего обеспечения боевых действий Сухопутных войск».

Аскерко А. В., Кудерко В. В.

ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 107

Белоус А. А., Белоголов Н. В., Щепанов Т. М.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ЧАСТЕЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК ИНФОРМАЦИЕЙ О ВОЗДУШНОЙ ОБСТАНОВКЕ В ЦЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВАМ ВОЗДУШНОГО ПОРАЖЕНИЯ..... 112

Вильчик Д. И.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ..... 114

Виниченко А. В.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ, РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ И БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ..... 117

Каллаур И. В.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ..... 120

Кривецкий В. Л., Усташевский Е. А.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ: НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ..... 123

Лопато Д. Н.

МОРАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В УСЛОВИЯХ БОЕВОЙ ОБСТАНОВКИ. ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ПОДДЕРЖКИ ЛИЧНОГО СОСТАВА 127

Мельник В. Н. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СОВРЕМЕННЫХ ВООРУЖЕННЫХ КОНФЛИКТАХ	131
Меньченя А. В., Михалкевич Д. И. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ-131 ПО ОПЫТУ СВО	134
Моложаев В. В., Смирнов М. С., Амелин А. Э. ПРОБЛЕМЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПОЛУЧИВШИХ ПСИХОЛОГИЧЕСКУЮ ТРАВМУ ВСЛЕДСТВИЕ УЧАСТИЯ В БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЯХ	136
Ошмяна Т. В., Перхова А. М. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ КОМАНДИРОВ ТАКТИЧЕСКОГО ЗВЕНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	139
Потапчик Н. Н. СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ОБНАРУЖЕНИЯ И БЛОКИРОВАНИЯ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРОТИВНИКА	145
Михнёнок Е. И., Сахарук Д. А., Сергеенко А. В. ТРЕБОВАНИЯ К СОВРЕМЕННЫМ УСТРОЙСТВАМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ	149
Токарь А.А. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК В УСЛОВИЯХ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ	152
Шарак Д.С., Гурецкий Д.В. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СТРАТЕГИИ JADC2 ВООРУЖЕННЫХ СИЛ США В СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ НА УКРАИНЕ	155
Юрковский Е. А. УНИЧТОЖЕНИЕ ТЕХНИКИ ПРОТИВНИКА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	158

Научное издание

«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ»

Сборник материалов
международной научно-практической конференции
28 февраля 2025 года

*Текст печатается в авторской редакции,
орфографии и пунктуации*

Ответственный за выпуск: Макаревич М. В.
Редактор: Винник Н. С.
Компьютерная верстка: Макаревич М. В.

Издательство БрГТУ.

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных
изданий № 3/1569 от 16.10.2017 г.

Подписано в печать 24.03.2025 г. Формат 60х84 ¹/₁₆.

Бумага «Performer». Гарнитура «Times New Roman».

Усл. печ. л. 9,77. Уч. изд. л. 10,5. Заказ № 274.

Тираж 10 экз. Печать цифровая. Изготовлено
и отпечатано в типографии учреждения образования
«Брестский государственный технический университет».
224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

ISBN 978-985-493-650-5



9 789854 936505

